

**СИСТЕМА  
ПОДГОТОВКИ ПРОГРАММ  
15ИПГ**

**БЭЙСИК-ИНТЕРПРЕТАТОР**

**(Вариант 3А)**

**Руководство программиста**

**И5М1.419.001 Д58**



**СОДЕРЖАНИЕ**

	Лист
1. Введение .....	2
2. Особенности языка .....	3
2.1. Общие сведения .....	3
2.2. Особенности предложения <b>INPUT</b> .....	3
2.3. Особенности предложения <b>PRINT</b> .....	3
2.4. Использование НМЛ .....	4
2.5. Особенности предложения <b>LIST</b> .....	4
2.6. Использование гибких магнитных дисков .....	5
3. Особенности работы с интерпретатором .....	6
3.1. Загрузка и запуск .....	6
3.2. Работа с дисплеями .....	7
3.3. Особенности набора и редактирования программы .....	8
3.4. Прерывание работы интерпретатора .....	9
3.5. Сообщения об ошибках .....	9
4. Дополнительные сведения .....	9
5. Примеры программ .....	10
5.1. Общие сведения .....	10
5.2. Корни квадратного уравнения .....	10
5.3. Биоритмы .....	10
5.4. Обращение матрицы .....	10
6. Контрольный пример .....	10
Лист регистрации изменений .....	19

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. В настоящем руководстве содержится описание языка Бэйсик и инструкция по работе с Бэйсик-интерпретатором (вариант 3а) – в дальнейшем интерпретатор – системы подготовки программ 15ИПГ.

1.2. Бэйсик предназначен для решения математических и инженерных задач в режиме диалога человек–ЭВМ. Он позволяет программировать большой круг задач, сочетая в себе простоту и лёгкость для изучения и понимания с достаточными для многих применений возможностями.

1.3. Исходная программа и данные могут быть введены с клавиатуры дисплея, магнитной ленты, гибкого магнитного диска или перфоленты. Результаты работы программы можно вывести на экран дисплея, печать, перфоленту, гибкий магнитный диск или магнитную ленту.

1.4. Интерпретатор рассчитан на работу со следующим минимальным комплектом оборудования:

1) устройство специализированное управляющее вычислительное «Электроника ДЗ-28» (в дальнейшем ДЗ-28);

2) дисплей алфавитно-цифровой (в дальнейшем дисплей).

В качестве алфавитно-цифрового дисплея может быть использован один из дисплеев: «Электроника» 15ИЭ200Х140-017, 15ИЭ-00-013, ВТА-2000 или VT-340 (ЕС-7168), оснащённых соответствующим контроллером для связи с ДЗ-28.

Языковые средства интерпретатора обеспечивают также управление:

1) печатающим устройством;

2) перфоратором ленточным ПЛ-150М (в дальнейшем – перфоратор);

3) считывателем с перфоленты СПЗ или FS-1501 (в дальнейшем – считыватель);

4) двумя накопителями на гибких магнитных дисках «Электроника ГМД-70» или «Электроника ГМД-7012» (в дальнейшем – накопитель).

Каждое из этих устройств должно быть соответствующим образом подключено к ДЗ-28.

В качестве печатающего устройства может быть использовано одно из следующих устройств:

1) термопечатающее устройство 15ВВМ80-02 (в дальнейшем – ТПУ);

2) пишущая машинка «Consul-260.1» (в дальнейшем – ПМ);

3) устройство печатающее «Электроника УВВПЧ 30-0004» (в дальнейшем – УВВПЧ);

4) печатающее устройство последовательного типа «ROBOTRON-1150» (в дальнейшем – ROBOTRON).

1.5. Язык интерпретатора является расширенным вариантом языка варианта 3 Бэйсик-интерпретатора И5М1.419.001 Д23, отличающимся от него обеспечением возможности вывода информации как на экран дисплея, так и на печатающее уст-

ройство. В связи с этим настоящее руководство является дополнением к Руководству программиста И5М1.419.001 Д23, содержащим сведения, необходимые для эксплуатации описываемого варианта 3а интерпретатора.

1.6. При работе с интерпретатором следует дополнительно руководствоваться эксплуатационной документацией системы подготовки программ и входящих в её состав устройств.

1.7. Настройка интерпретатора на работу с входящими в систему дисплеем и печатающим устройством производится в процессе начального диалога (см. [раздел 3](#)).

## 2. ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКА

### 2.1. Общие сведения

2.1.1. В качестве разделителя строк программы используется символ **ПС**. Максимальная длина строки – 120 символов, включая символ **ПС**.

### 2.2. Особенности предложения INPUT

2.2.1. Значения, затребованные программой по предложению **INPUT**, вводятся с клавиатуры дисплея. Заключённый в апострофы текст перед приостановом программы выводится на экран дисплея.

Разделителем значений при вводе является запятая, ввод должен быть завершён клавишей **ПС** или символом **\**. В последнем случае указатель дисплея не будет перемещён на следующую строку.

### 2.3. Особенности предложения PRINT

2.3.1. Вывод на печатающее устройство или на экран дисплея результатов вычислений, пояснительных текстов и графиков осуществляется с помощью предложения **PRINT**.

Устройство вывода задаётся непосредственно в предложении его номером (**#0** – экран дисплея, **#1** – печатающее устройство). Номер устройства вывода по предложению **PRINT** сохраняется для всех последующих предложений до замены. После запуска интерпретатора до указания номера печатающего устройства осуществляется вывод на экран дисплея. Номер устройства вывода, помещённый в произвольном предложении, действует на соответствующую часть этого предложения.

Задание нóмера, как и спецификации формата, непосредственно не вызывает никаких действий устройств вывода.

Приведём пример управления выводом на дисплей и печатающее устройство.

```
25 PRINT !2.5! A,B,C
45 PRINT #1 !4.81! 'ФОРМАТ' A
60 PRINT B,D+E
70 PRINT C,D, !2.6! E #0 'ДИСПЛЕЙ'
85 PRINT F
100 PRINT #1
110 PRINT ...
```

В этом примере список строк 25, 85 и слово 'ДИСПЛЕЙ' в строке 70 будут выведены на дисплей, остальные данные на печать.

2.3.2. При необходимости в списке предложения PRINT по аналогии с номером устройства может быть задан «номер шрифта»:

1) при выводе на печатающее устройство или дисплей 15ИЭ-00-013:

@0 – печать прописными буквами;

@1 – печать строчными буквами;

2) при выводе на дисплей «Электроника» 15ИЭ200Х140-017:

@0 – позитивное изображение символа;

@1 – негативное изображение символа («фон»).

При использовании других дисплеев управление типом шрифта запрещается. При запуске интерпретатора и при каждом переключении устройства вывода автоматически устанавливается состояние @0.

2.3.3. Слово TAB в списке предложения PRINT устанавливает позицию печати, координата которой равна целой части выражения, записанного после TAB. Допустимый диапазон значений для ТПУ, дисплеев и УВВПЧ – [0,80], для ПМ – [0,100], для ROBOTRON – [0,160].

2.3.4. Интерпретатор делит строку печати на зоны, по 20 позиций в зоне. Для дисплеев, ТПУ, УВВПЧ таких зон в строке печати 4, для ПМ – 5, для ROBOTRON – 8. При выводе на печатающее устройство текста, выходящего за последнюю позицию печати, строка переводится автоматически.

2.3.5. При нежелательности связанного с разделителями цифровой печати (запятой и точкой с запятой) смещения позиции вывода, в качестве разделителей можно использовать номер устройства, номер шрифта или спецификацию формата.

Перевод строки подавляется любым из вышеперечисленных разделителей, стоящим в конце списка.

Следует заметить, что в отличие от посимвольного вывода на дисплей, вывод на печатающее устройство осуществляется построчно, т.е. печать запускается по символу ПС.

## 2.4. Использование НМЛ

2.4.1. Интерпретатор записывает программу и данные на МЛ элементарными записями длиной 256 байт с четырёхкратным дублированием. Число дублей может быть изменено до запуска интерпретатора путём записи соответствующего кода на шаг 00016.

*Примечание.* В связи с разным способом записи обмен программами и данными на магнитной ленте между вариантами 3 и 3а интерпретатора невозможен.

## 2.5. Особенности предложения LIST

2.5.1. Устройство вывода листинга задаётся его номером непосредственно после слова LIST. Номер устройства (#0 – экран дисплея, #1 – печатающее устройство)

сохраняется для всех последующих предложений **LIST** до его замены. После запуска интерпретатора до указания номера печатающего устройства осуществляется вывод на экран дисплея. Вывод листинга начинается с вывода **ПС**.

2.5.2. Вывод листинга на дисплей осуществляется порциями объёмом не более двадцати трёх строк (для VT-340 – не более 15 строк). Очередная порция выдаётся по нажатию клавиши **ПС**. Любая другая клавиша вызывает завершение выполнения предложения.

## **2.6. Использование гибких магнитных дисков**

2.6.1. Интерпретатор позволяет использовать для хранения программ и данных накопители на гибких магнитных дисках. Интерпретатор обеспечивает работу с двумя накопителями, каждый из которых имеет по два дисководов.

За накопителем, подключенным к разъёму ХТЗ УУН-50, закрепляется номер 1 в системе, за накопителем подключенным к разъёму ХТ2 УУН-50, закрепляется номер 2. В каждом накопителе за левым дисководом закрепляется номер 0, за правым – номер 1.

Разметка гибких магнитных дисков (в дальнейшем – дисков) производится на заводе-изготовителе накопителей и обеспечивает наличие на диске 77 дорожек по 26 секторов на каждой дорожке. Дорожки нумеруются с 0 по 76, сектора с 1 по 26.

В накопителе «Электроника ГМД-7012» предусмотрено две плотности записи: одинарная и двойная. При одинарной плотности записи в сектор записывается 128 байт информации, при двойной – 256 байт.

Накопитель «Электроника ГМД-70» обеспечивает только одинарную плотность записи информации. Для обеспечения работы с последующими модификациями накопителей в интерпретаторе предусмотрена возможность задания используемой поверхности для дисков с двумя поверхностями.

2.6.2. Обмен информацией с дисками производится с помощью операторов **SAVE #2**, **LOAD #2**, **DATA SAVE #2**, **DATA LOAD #2**, формат которых соответствует формату аналогичных операторов обслуживания МЛ.

2.6.3. Интерпретатор записывает на диск программы и данные блоками по 256 байт, по аналогии с записью на магнитную ленту. При одинарной плотности записи каждый блок занимает на диске два смежных сектора, при двойной плотности записи – один сектор.

2.6.4. Запись информации на диск производится последовательно, сектор за сектором, начиная с текущего значения указателя диска в порядке возрастания номеров секторов и дорожек.

Указатель дисков состоит из двух параметров: нóмера дорожки и номера сектора и указывает на сектор, следующий за сектором, к которому было последнее обращение.

По запуску интерпретатора в указатель диска записывается нулевой номер дорожки и первый номер сектора.

2.6.5. Оператор **SET** позволяет задать накопитель, дисковод и положение на диске сектора, начиная с которого будет в последующем производиться обмен информацией.

Общая форма оператора:

$$\text{SET} \left\{ \begin{array}{l} \text{N1, N2[, N3, N4]} \\ \# \text{N3, N4} \\ @ \text{N5, N6} \end{array} \right\},$$

где: **N1** – выражение, определяющее номер накопителя (1 или 2);

**N2** – выражение, определяющее номер дисковода (0 или 1);

**N3** – выражение, определяющее номер дорожки (от 0 до 76);

**N4** – выражение, определяющее номер сектора (от 1 до 26);

**N5** – выражение, определяющее плотность записи (0 – одинарная, 1 – двойная);

**N6** – выражение, определяющее поверхность диска (0 – верхняя, 1 – нижняя).

Задавать плотность записи и поверхность диска имеет смысл только при использовании накопителей, в которых эти функции реализованы. После запуска интерпретатор работает с одинарной плотностью записи и верхней поверхностью диска.

При одинарной плотности записи следует иметь в виду, что логический блок занимает на диске два смежных сектора. Это надо учитывать при задании нóмера сектора в операторе **SET**, чтобы не установить номер сéктора, соответствующий второй половине логического блока, что может привести к невозможности загрузки с диска. Для устранения этого нежелательного явления рекомендуется устанавливать при одинарной плотности записи только нечётные номера секторов.

2.6.6. Оператор **LOC** позволяет присвоить переменным, указанным в списке оператора, значения нóмера накопителя, нóмера дисковода, нóмера дорожки, нóмера сектора, плотности записи и поверхности диска, соответствующие текущему состоянию.

Общая форма оператора **LOC**:

$$\text{LOC} \left\{ \begin{array}{l} \text{P1, P2, P3, P4} \\ \# \text{P3, P4} \\ @ \text{P5, P6} \end{array} \right\},$$

где **P1...P6** – имена переменных, которым присваиваются значения нóмера накопителя (**P1**), нóмера дисковода (**P2**), нóмера дорожки (**P3**), нóмера сектора (**P4**), плотности записи (**P5**), поверхности диска (**P6**). В качестве переменных в списке оператора **LOC** могут использоваться элементы объявленных ранее массивов.

## 3. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ИНТЕРПРЕТАТОРОМ

### 3.1. Загрузка и запуск

3.1.1. Подготовьте систему к работе согласно раздела «Подготовка к работе» И5М1.419.001 ФО.

3.1.2. Включите в сеть всё используемое оборудование, загрузите интерпретатор и проверьте правильность его загрузки в соответствии с указаниями раздела «Работа с интерпретатором» И5М1.419.001 Д23.

3.1.3. Приведите дисплей в исходное состояние. Для приведения в исходное состояние дисплея «Электроника» 15ИЭ200Х140-017 необходимо:

- 1) включить клавишу АВТ;
- 2) нажать одновременно клавиши  $\alpha$  и БЛОК, затем  $\square$  и БЛОК;
- 3) включить клавиши РОЛ, ДИАЛОГ, ЛИН.

Дисплей ВТА-2000 приводится в исходное состояние клавишами СБР, ГАШ, СВВ,  $\emptyset$ , СВВ, ДУПЛЕКС, нажимаемыми в указанной последовательности. Затем включается клавиша СДВИГ.

Дисплей VT-340 приводится в исходное состояние клавишей ERASE.

Дисплей 15ИЭ-00-013 приводится в исходное состояние клавишей ОЧС, после чего следует включить клавиши ДУП и ЛИН.

3.1.4. Запустите интерпретатор нажатием клавиш ДЗ-28 С и S в режиме «Р». При использовании дисплея VT-340 после запуска интерпретатора необходимо на клавиатуре дисплея включить клавиши ONLINE и ROLL. На экране дисплея должно появиться:

БЭЙСИК ДЗ-28, ВАРИАНТ ЗА  
СНИМИТЕ КАСSETУ!

Нажмите клавишу ПС на клавиатуре дисплея, и на экране появится фраза:

В КОМПЛЕКС ВХОДИТ ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (0-НЕТ, 1-ДА)?

Нажмите клавиши 0, ПС, если в комплексе нет печатающего устройства или 1, ПС, если в комплексе есть печатающее устройство. Если печатающее устройство есть, на экран дисплея выводится текст:

ВВЕДИТЕ ТИП ПЕЧАТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА  
(0-ТПУ, 1-УВВПЧ-30-0004, 2-CONSUL, 3-ROBOTRON)?

В ответ необходимо нажать клавишу соответствующей цифры на клавиатуре дисплея и клавишу ПС.

Если печатающее устройство не было задано, на экран сразу же выводится следующий вопрос:

НОМЕРА ВНЕШНИХ ПОДПРОГРАММ?

Далее диалог продолжается в соответствии с разделом «Загрузка и запуск» И5М1.419.001 Д23, с той лишь разницей, что сообщения выводятся на экран дисплея, а не на ПМ, и признаком конца ввода является нажатие клавиши ПС на клавиатуре дисплея вместо клавиши ВК на клавиатуре ПМ.

## 3.2. Работа с дисплеями

3.2.1. При работе интерпретатора используется, в основном, диалоговый режим работы дисплея. У дисплея «Электроника» 15ИЭ200Х140-017 диалоговый режим обеспечивается фиксацией клавиш ДИАЛОГ и ЛИН.

Диалоговый режим дисплея ВТА-2000 обеспечивается нажатием клавиш СВВ, ДУПЛЕКС. Диалоговый режим дисплея VT-340 обеспечивается включением клави-



ши **ONLINE**. Диалоговый режим дисплея 15ИЭ-00-013 обеспечивается включением клавиш **ДУП** и **ЛИН**.

Для упорядочивания размещения строк на экране рекомендуется включение режима «ролика» (клавиша **РОЛ** у 15ИЭ200X140-017, клавиша **СДВИГ** у ВТА-2000, клавиша **ROLL** у VT-340).

У дисплея 15ИЭ-00-013 режим «ролика» установлен при включении. При вводе информации с клавиатуры дисплея 15ИЭ-00-013, имеющего прописные и строчные буквы, следует пользоваться только строчными буквами.

3.2.2. В некоторых случаях целесообразно осуществлять постраничное редактирование текста программы в автономном режиме с использованием средств редактирования дисплея. Переход в автономный режим осуществляется включением клавиши **АВТ** для дисплея 15ИЭ200X140-017, нажатием клавиши **СВВ** для дисплея ВТА-2000, включением клавиши **ONLINE** для дисплея VT-340, отключением клавиш **ДУП** и **ЛИН** для дисплея 15ИЭ-00-013.

После редактирования текста на экране необходимо установить указатель на начало передаваемого фрагмента (для дисплея 15ИЭ-00-013 начало передаваемого фрагмента должно совпадать с началом страницы, для дисплея ВТА-2000 первым передаваемым символом должен быть символ **НТ** (клавиша ◀).

В начале строки, следующей за последней передаваемой строкой текста, обязательно должен стоять символ **КТ**. Этот символ на дисплее 15ИЭ200X140-017 образуется одновременным нажатием клавиши **УПР** и клавиши буквы **С** латинского регистра, на дисплее ВТА-2000 – нажатием клавиши ▶, на дисплее VT-340 – одновременным нажатием клавиш **CTRL** и **С** латинского регистра, на дисплее 15ИЭ-00-013 – одновременным нажатием клавиш **СУ** и **С** латинского регистра.

Режим передачи информации с экрана дисплея в ДЗ-28 для дисплея 15ИЭ200X140-017 устанавливается включением клавиши **ПРД**, для дисплея ВТА-2000 – включением клавиши **ПД**, для дисплея VT-340 – клавишей **SEND**, для дисплея 15ИЭ-00-013 – клавишами **ЛИН** и **ПРД**.

### 3.3. Особенности набора и редактирования программы

3.3.1. Программа пользователя набирается на клавиатуре дисплея построчно. Каждая строка должна начинаться номером и заканчиваться символом **ПС**. Длина строки, включая символ **ПС**, не должна превышать 120 символов.

3.3.2. Клавишей заборя для дисплеев 15ИЭ200X140-017, 15ИЭ-00-013 и ВТА-2000 является клавиша **\_** (подчёркивание), нажимаемая в русском регистре, для дисплея VT-340 – клавиша **DEL**, нажимаемая при выключенной клавише **LAT**.

Стирание введённой части строки (до нажатия клавиши **ПС**) можно произвести нажатием клавиш **U** при нажатой клавише **УПР** на клавиатуре дисплея 15ИЭ200X140-017 (клавише **УС** на дисплее ВТА-2000, клавише **CTRL** на клавиатуре дисплея VT-340, клавише **СУ** на клавиатуре дисплея 15ИЭ-00-013).

### 3.4. Прерывание работы интерпретатора

3.4.1. При необходимости работа интерпретатора может быть прервана после выполнения очередного предложения или вывода на печать очередной строки путём нажатия клавиши **P** латинского регистра при нажатой клавише **УПР** на клавиатуре дисплея 15ИЭ200Х140-017 (клавише **УС** дисплея ВТА-2000, клавише **CTRL** дисплея VT-340, клавише **СУ** дисплея 15ИЭ-00-013).

3.4.2. Продолжение работы программ после её прерывания или останова предложением **STOP** осуществляется нажатием клавиши **F** при нажатой клавише **УПР** на клавиатуре дисплея 15ИЭ200Х140-017 (клавише **УС** клавиатуры дисплея ВТА-2000, клавише **CTRL** клавиатуры дисплея VT-340) в ответ на приглашение к вводу (символ **:** в левой позиции строки ввода дисплея).

Для дисплея 15ИЭ-00-013 командой продолжения работы программы пользователя является нажатие клавиши **B** латинского регистра при нажатой клавише **СУ**.

### 3.5. Сообщения об ошибках

3.5.1. Кроме ошибок, перечисленных в руководстве И5М1.419.001 Д23, интерпретатор определяет следующие ошибки:

- 60 – нет ответа печатающего устройства;
- 61 – нет ответа считывателя;
- 62 – нет ответа перфоратора;
- 63 – нет ответа накопителя при обмене данными;
- 64 – нет ответа накопителя при приёме регистра состояния;
- 65 – ошибка по контрольному коду;
- 66 – ошибка нечётности;
- 67 – ошибка при поиске;
- 68 – нет ответа на выбор накопителя;
- 69 – нет ответа на выбор команды;
- 70 – недопустимый номер накопителя;
- 71 – неправильный формат **SET**;
- 72 – недопустимый номер диска;
- 73 – недопустимый номер сектора или дорожки.

## 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

4.1. В варианте 3а интерпретатора сохранены общие принципы работы, представление исходной программы, структура данных и, в основном, набор подпрограмм и распределение памяти, принятые в варианте 3. Сведения о конкретных адресах памяти содержатся в тексте программы И5М1.419.001 Д59.

4.2. Особенностью варианта 3а интерпретатора является возможность продолжения работы программы после её останова по предложению **STOP** или клавишами **УПР**, **P** (см. п. 3.4.2).

4.3. При использовании блока последовательного интерфейса для дисплея 15ИЭ-00-013 режим передачи данных (ПРД) не поддерживается интерпретатором.

## 5. ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ

### 5.1. Общие сведения

5.1.1. В настоящем разделе описаны изменения, которые необходимо внести в некоторые программы раздела «Примеры программ» И5М1.419.001 Д23 для обеспечения вывода выходной информации на печатающее устройство.

При выводе на дисплей программы изменений не требуют.

### 5.2. Корни квадратного уравнения

5.2.1. Приведём вариант изменений, необходимых для вывода протокола работы циклической программы на печатающее устройство, считая, что все коэффициенты могут быть напечатаны в формате !2.7!:

```
25 PRINT #0'=0'  
27 PRINT #1 !2.7! A'X-2+'B'*X+'C'=0'  
29 PRINT !F1.9!
```

### 5.3. Биоритмы

5.3.1. Для печати графика и исходных данных рекомендуются следующие изменения:

```
235 PRINT #1: PRINT  
237 PRINT 'ДАТА РОЖДЕНИЯ ' !3.2! R !5.0! G  
245 PRINT 'ГОД НАЧАЛА ГРАФИКА' G1  
255 PRINT 'ГОД КОНЦА ГРАФИКА' G2
```

### 5.4. Обращение матрицы

5.4.1. Для вывода элементов обратной матрицы на печать достаточно заменить одну строку программы:

```
5 PRINT: PRINT #1: PRINT
```

Неизменённая программа будет выводить обратную матрицу на экран дисплея. Объёма экрана дисплея достаточно для вывода матрицы до восьмого порядка включительно.

## 6. КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР

### 6.1. Назначение

6.1.1. Контрольный пример предназначен для проверки правильности функционирования интерпретатора с различным комплектом оборудования (дисплей, накопители на магнитных дисках, печатающее устройство).

*Примечание.* При использовании одного накопителя он должен быть подключен к разъёму ХТЗ УУН-50-002 устройства связи с объектами АЦСКС-1024-001.

## 6.2. Порядок работы

6.2.1. Загрузите и запустите интерпретатор в соответствии с п.3.1 данного руководства.

Дальнейшая работа производится в диалоговом режиме согласно приведённым ниже в тексте указаниям. Подлежащие вводу команды и параметры, выделенные как вычками, набираются на клавиатуре дисплея. Ввод заканчивается нажатием клавиши ПС. До нажатия этой клавиши допускается исправление ошибок оператора клавишами редактирования.

6.2.2. После вывода на экран дисплея : введите построчно или считайте с магнитной ленты программу «КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР», приведённую на рис. 6.1.

Считывание ранее записанной на МЛ программы производится по командам REWIND: LOAD.

*Примечания:* 1. Программа записывается с начала магнитной ленты на любом вычислительном комплексе командами интерпретатора REWIND: SAVE. 2. Перед запуском программа должна быть проверена сличением её листинга, полученного по команде LIST, с текстом рис. 1.

6.2.3. Для запуска введённой программы подайте команду RUN. На дисплей должно быть выведено:

СКОЛЬКО НАКОПИТЕЛЕЙ В КОМПЛЕКСЕ?

Введите число накопителей (0, 1, 2). При наличии накопителей следующим вопросом диалога должен быть:

КАКИЕ НАКОПИТЕЛИ В КОМПЛЕКСЕ? ГМД-

Введите 70, если используются накопители «Электроника ГМД-70», или 7012, если накопители «Электроника ГМД-7012». Для комплекса, в состав которого входят накопители «Электроника ГМД-7012», следующим вопросом будет:

В НАКОПИТЕЛЕ ДВОЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАПИСИ РЕАЛИЗОВАНА?

Введите 1, если двойная плотность записи возможна, или 0, если двойной плотности записи нет. В ответ на следующий вопрос:

В КОМПЛЕКС ВХОДИТ ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО?

введите 0, если печатающего устройства нет или 1, если оно есть.

6.2.4. По окончании диалога на печатающее устройство, а при его отсутствии на дисплей, выводится:

БЭЙСИК ДЗ-28 ВАРИАНТ ЗА  
КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР  
ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА:

и перечисляются устройства, входящие в комплекс. Далее на дисплей выводится:

ВВЕДИТЕ МАТРИЦУ

Запросом на ввод каждой строки матрицы является вывод символа «?». Введите построчно матрицу, отделяя элементы внутри строки друг от друга запятой. Ввод строки заканчивайте нажатием клавиши ПС.

Для проверки работы комплекса должна быть введена матрица:

1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	1
4	5	1	2

Введённая матрица выводится на печатающее устройство (на дисплей, если печатающего устройства нет). Вывод предваряется сообщением:

**ВВЕДЕНА МАТРИЦА**

Процесс вычисления элементов обратной матрицы продолжается не более 45 с, после чего обратная матрица выводится на печать (при отсутствии печатающего устройства – на дисплей).

6.2.5. Далее на экран дисплея выводится

**ПОСТАВЬТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАССЕТУ, НАЖМИТЕ КЛАВИШУ ПС.**

Выполните указанные действия. Магнитная лента должна перемотаться в начало и на неё программно производится запись обратной матрицы. Сразу после окончания записи МЛ должна вновь перемотаться, и записанные данные считываются в ОЗУ.

6.2.6. При выводе на дисплей сообщения

**СВОЙНАЯ МЛ, СМЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАССЕТУ,**

свидетельствующего о возможном дефекте МЛ, повторяется п.6.2.5 с новой технологической кассетой.

При «бесконечном» считывании, что может быть при неправильной (с перекосом) установке кассеты в НМЛ, остановите работу интерпретатора, нажав клавишу **ШН** на клавиатуре ДЗ-28.

Повторите проверку, начиная с п.6.2.1 с новой технологической кассетой.

6.2.7. По окончании считывания на печать (при отсутствии печатающего устройства – на дисплей) выводится

**РАБОТА НМЛ ЗАВЕРШЕНА**

При несовпадении считанной с МЛ информации с данными, которые на неё записывались, на печать выводится

**КОЛИЧЕСТВО СБОЕВ МЛ**

и число сбоев. Программа переходит к проверке функционирования интерпретатора с другими входящими в комплекс устройствами.

6.2.8. При наличии в комплексе накопителей на магнитных дисках происходит запись-считывание данных сначала на диске с номером 0, а затем на диске с номером 1 первого накопителя.

Для накопителей «Электроника ГМД-7012» записи-считыванию данных предшествует вывод сообщений

**ПРОВЕРКА ДВОЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАПИСИ**

(если она реализована) или

**ПРОВЕРКА ОДИНАРНОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАПИСИ**

По окончании проверки первого накопителя на печать (дисплей) выводится сообщение

РАБОТА НАКОПИТЕЛЯ ЗАВЕРШЕНА

Если при считывании с дисков были сбои, то выводятся сообщения

СВОЙ НА ДИСКЕ 0

или

СВОЙ НА ДИСКЕ 1

соответственно.

Если в комплекс входят два накопителя, то проверка работы второго накопителя производится в той же последовательности, что и первого. Сообщения об окончании работы второго накопителя аналогичны сообщениям о проверке первого накопителя.

6.2.9. Для проверки обращения обратная матрица снова обращается. Если печатающего устройства в комплексе нет, то обратная матрица выводится на дисплей. Если в комплексе есть печатающее устройство, то вывод обратной матрицы происходит на печатающее устройство.

Работа программы заканчивается выводом на печатающее устройство (дисплей при его отсутствии) сообщения

ОТРАБОТКА КОНТРОЛЬНОГО ПРИМЕРА ЗАКОНЧЕНА

На дисплей выводится:

ОСТАНОВ В СТРОКЕ 999

Время выполнения примера не более 8 мин.

### **6.3. Критерии правильности функционирования интерпретатора**

6.3.1. Интерпретатор считается годным к эксплуатации, если выполнение контрольного примера завершается в установленное время и протокол его отработки соответствует приведённому на [рис. 2](#). Отклонения могут быть только в составе входящих в комплекс устройств.

Сообщения о сбоях накопителей и любые сообщения об ошибках, выдаваемые интерпретатором, свидетельствуют о возможном неправильном функционировании входящих в комплекс устройств или об ошибке оператора. В этом случае необходимо проверить технические средства комплекса в соответствии с его эксплуатационной документацией.

```
1 PRINT #0
2 INPUT 'СКОЛЬКО НАКОПИТЕЛЕЙ В КОМПЛЕКСЕ?' N5: LET N5=N5
3 IF N5=0 GOTO 7
4 INPUT 'КАКИЕ НАКОПИТЕЛИ В КОМПЛЕКСЕ? ГМД-'N8: LET N8=N8
5 IF N8=70 GOTO 7
6 INPUT 'В НАКОПИТЕЛЕ ДВОЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАПИСИ РЕАЛИЗОВАНА?' N9: LET N9=N9
7 INPUT 'В КОМПЛЕКС ВХОДИТ ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО?'N6: LET N6=N6
8 IF N6=0 GOTO 10
9 PRINT #1
10 PRINT: PRINT 'БЭЙСИК ДЗ-28 ВАРИАНТ ЗА'
11 PRINT 'КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР'
12 LET N4=0: LET N1=3
13 DIM Y(N1,N1+N1+1): DIM A (N1,2*N1+1)
14 LET N2=2*N1+1
15 LET N3=N1+1
16 PRINT 'ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА:':; CMD 1304 0007 1305 1506 1013 0606: PRINT
17 PRINT; 'ДИСПЛЕЙ'
18 IF N5=0 GOTO 23
19 PRINT !4.0!; 'НАКОПИТЕЛИ ЭЛЕКТРОНИКА ГМД-'N8; !1.0!'-N5:'ШТ'
20 IF N8=70 GOTO 23
21 IF N9=1 GOTO 23
22 PRINT;; '(С ОДИНАРНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ЗАПИСИ)'
23 IF N6=0 GOTO 25
24 PRINT; 'УСТРОЙСТВО ПЕЧАТИ'
25 PRINT #0: PRINT 'ВВЕДИТЕ МАТРИЦУ': PRINT
30 FOR I=0 TO N1
50 INPUT Y(1,0), Y(1,1), Y(1,2), Y(1,3)
60 NEXT I
62 IF N6=0 GOTO 65
63 PRINT #1
65 PRINT: PRINT 'ВВЕДЕНА МАТРИЦА': PRINT
68 FOR I=0 TO N1
69 FOR J=0 TO N1
70 PRINT !F1.5!
71 PRINT Y(I,J);;;
72 NEXT J
73 PRINT
74 NEXT I
79 PRINT: PRINT
80 FOR I=0 TO N1
90 FOR J=N3 TO N2
100 IF I=J-N3 THEN LET Y(I,J)=1: GOTO 120
110 LET Y(I,J)=0
120 NEXT J
130 NEXT I
140 GOTO 330
150 LET I1=K1
151 IF Y(I1.K1)<>0 THEN LET K2=I1: GOTO 190
152 FOR I1=K1 TO N1
160 IF Y(I1,K1)<>0 THEN LET K2=I1: GOTO 190
170 NEXT I1
180 IF I1=N1 GOTO 839
190 FOR J1=K1 TO N2
200 LET B1=Y(K1,J1)
210 LET Y(K1,J1)=Y(K2,J1)
220 LET Y(K2,J1)=B1
230 NEXT J1
240 FOR J2=K1+1 TO N2
250 LET Y(K1, J2)=Y(K1, J2)/Y(K1, K1)
260 NEXT J2
```

Рис. 1 (начало)

```
270 FOR I3=K1+1 TO N1
280 FOR J3=K1+1 TO N2
290 LET Y(I3,J3)=Y(I3,J3)-Y(K1,J3)*Y(I3,K1)
300 NEXT J3
310 NEXT I3
320 RETURN
330 LET K1=0
340 GOSUB 150
350 LET K2=K1
360 IF K2=N1-1 GOTO 390
370 LET K1=K1+1
380 GOTO 340
390 LET B3=1
400 FOR I=0 TO N1
420 LET B3=B3*Y(I,I)
440 NEXT I
450 IF B3=0 GOTO 839
460 FOR I=N3 TO N2
470 LET Y(N1,I)-Y(N1,I)/Y(N1,N1)
480 NEXT I
490 LET K2=N1-1
500 FOR I=0 TO K2
510 FOR J=N3 TO N2
520 LET Y(I,J)=Y(I,J)-Y(I,K2+1)*Y(K2+1,J)
530 NEXT J
540 NEXT I
550 LET K2=K2-1
560 IF K2>=0 GOTO 500
565 PRINT 'ОБРАТНАЯ МАТРИЦА      Y(I,J) '
570 LET K2=0
580 LET K1=K2
590 LET K2=K1+3
600 IF N1<K2 THEN LET K2=N1
601 PRINT: PRINT
610 PRINT 'Y(I J) ';
620 FOR I=K1+1 TO K2+1
621 PRINT TAB 12+15*(I-INT((I-1)/4)*4-1)
624 PRINT !2.0!
625 PRINT I;
630 NEXT I
640 PRINT
650 FOR I=1 TO N1+1
655 PRINT !2.0!
660 PRINT I;
665 PRINT TAB 8
670 FOR J=K1 TO K2
679 PRINT !F1.5!
680 PRINT Y(I-1,J+N1+1);;;
690 NEXT J
700 PRINT
710 NEXT I
720 IF J>=N1 GOTO 770
730 IF N1-J>4 THEN LET K1=K2+1: GOTO 590
740 LET K1=J+1
750 LET K2=N1
760 PRINT: GOTO 610
766 LET B3=ABS(B3)
770 LET B4=ABS(Y(0,N3))
780 FOR I=0 TO N1
790 FOR J=0 TO N1
```

Рис. 1 (продолжение)



```
799 LET B5=ABS(Y(I,J+N3))
800 IF B4 <=B5 THEN LET B4=B5: GOTO 810
810 NEXT J
820 NEXT I
821 LET B4=B4/B3: IF B4<1E11 GOTO 840
822 PRINT 'СИСТЕМА ПЛОХО ОБУСЛОВЛЕНА'
823 PRINT 'ТРЕБУЕТСЯ УТОЧНЕНИЕ МАТРИЦЫ Y(I,J)': GOTO 840
839 PRINT 'ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ = 0'
840 IF N4=1 GOTO 995
841 LET L1=0: LET D4=0: LET D1=0
842 LET D2=0: LET D3=0: PRINT #0
844 INPUT 'ПОСТАВЬТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАСSETУ, НАЖМИТЕ КЛАВИШУ ПС'N7
845 REWIND: DATA SAVE Y(): SAVE END
846 REWIND: DATA LOAD A()
847 IF END THEN 859
848 FOR I=0 TO N1
849 FOR J=0 TO N1
850 IF A(I,J)=Y(I,J) THEN 852
851 LET L1 = L1+1: GOTO 860
852 NEXT J
853 NEXT I
854 GOTO 860
859 PRINT 'СВОЙНАЯ МЛ, СМЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАСSETУ': GOTO 844
860 IF N6=0 GOTO 862
861 PRINT #1
862 PRINT: PRINT 'РАБОТА НМЛ ЗАВЕРШЕНА': PRINT
863 IF L1=0 GOTO 865
864 PRINT 'КОЛИЧЕСТВО СБОЕВ МЛ';;: PRINT L1
865 IF N5=0 GOTO 950
867 IF N8=7012 GOTO 896
870 SET 1,0,3,7: DATA SAVE #2 Y()
871 SET 1,0,3,7: DATA LOAD #2 A()
872 FOR I=0 TO N1
873 FOR J=0 TO N1
874 IF A(I,J)-Y(I,J) THEN 876
875 LET D4=D4+1: GOTO 878
876 NEXT J
877 NEXT I
880 IF N8=7012 GOTO 900
881 SET 1,1,3,9: DATA SAVE #2 Y()
882 SET 1,1,3,9: DATA LOAD #2 A()
883 FOR I=0 TO N1
884 FOR J=0 TO N1
885 IF A(I,J)=Y(I,J) THEN 887
886 LET D1=D1+1: GOTO 889
887 NEXT J
888 NEXT I
889 PRINT: PPINT 'РАБОТА НАКОПИТЕЛЯ 1 ЗАВЕРШЕНА': PRINT
890 IF D4=0 GOTO 892
891 PRNT 'СВОЙ НА ДИСКЕ 0'
892 IF D1=0 GOTO 894
893 PRINT 'СВОЙ НА ДИСКЕ 1'
894 IF N5=1 GOTO 950
895 GOTO 911
896 IF N9=0 GOTO 905
897 PRINT: PPINT 'ПРОВЕРКА ДВОЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАПИСИ'
898 SET 1,0,3,7: SET @1,0: DATA SAVE #2 Y()
899 SET 1,0,3,7: SET @1,0: DATA LOAD #2A(): GOTO 872
900 IF N9=0 GOTO 908
902 SET 1,1,3,9: SET @1,0: DATA SAVE #2 Y()
```

Рис. 1 (продолжение)

```
903 SET 1,1,3,9: SET @1 0: DATA LOAD #2 A(): GOTO 883
905 PRINT: PRINT 'ПРОВЕРКА ОДИНАРНОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАПИСИ'
906 SET 1,0,3,7: SET @0,0: DATA SAVE #2 Y()
907 SET 1,0,3,7: SET @0,0: DATA LOAD #2 A(): GOTO 872
908 SET 1,1,3,9: SET @0,0: DATA SAVE #2 Y()
909 SET 1,1,3,9: SET @0,0: DATA LOAD #2 A(): GOTO 883
911 IF N8=7012 GOTO 940
912 SET 2,0,4,5: DATA SAVE #2 Y()
913 SET 2,0,4,5: DATA LOAD #2 A()
914 FOR I=0 TO N1
915 FOR J=0 TO N1
916 IF A(I,J)=Y(I,J) THEN 918
917 LET D2=D2+1: GOTO 920
918 NEXT J
919 NEXT I
920 IF N8=7012 GOTO 943
921 SET 2,1,5,9: DATA SAVE #2 Y()
922 SET 2,1,5,9: DATA LOAD #2 A()
923 FOR I=0 TO N1
924 FOR J=0 TO N1
925 IF A(I,J)=Y(I,J) THEN 927
926 LET D3=D3+1: GOTO 929
927 NEXT J
928 NEXT I
929 PRINT: PRINT 'РАБОТА НАКОПИТЕЛЯ 2 ЗАВЕРШЕНА': PRINT
930 IF D2=0 GOTO 932
931 PRINT 'СВОЙ НА ДИСКЕ 0'
932 IF D3=0 GOTO 950
933 PRINT 'СВОЙ НА ДИСКЕ 1'
940 IF N9=0 GOTO 946
941 SET 2,0,4,5: SET @1,0: DATA SAVE #2 Y()
942 SET 2,0,4,5: SET @1,0: DATA LOAD #2 A(): GOTO 914
943 IF N9=0 GOTO 948
944 SET 2,1,5,9: SET @1,0: DATA SAVE #2 Y()
945 SET 2,1,5,9: SET @1,0: DATA LOAD #2 A(): GOTO 923
946 SET 2,0,4,5: SET @0,0: DATA SAVE #2 Y()
947 SET 2,0,4,5: SET @0,0: DATA LOAD #2 A(): GOTO 914
948 SET 2,1,5,9: SET @0,0: DATA SAVE #2 Y()
949 SET 2,1,5,9: SET @0,0: DATA LOAD #2 A(): GOTO 923
950 LET N2=2*N1+1
951 LET N3=N1+1
952 FOR I=0 TO N1
953 FOR J=0 TO N1
954 LET Y(I,J)=Y(I,J+N3)
955 NEXT J
956 NEXT I
957 LET N4=N4+1: GOTO 79
995 PRINT: PRINT 'ОТРАБОТКА КОНТРОЛЬНОГО ПРИМЕРА ЗАКОНЧЕНА': PRINT
999 END
```

Рис. 1 (окончание)

БЭЙСИК ДЗ-28 ВАРИАНТ ЗА

КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР

ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА:

ДИСПЛЕЙ

НАКОПИТЕЛИ ЭЛЕКТРОНИКА ГМД 7012 - 2 ШТ

(С ОДИНАРНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ЗАПИСИ)

УСТРОЙСТВО ПЕЧАТИ

ВВЕДЕНА МАТРИЦА

1.00000	2.00000	3.00000	4.00000
2.00000	3.00000	4.00000	5.00000
3.00000	4.00000	5.00000	1.00000
4.00000	5.00000	1.00000	2.00000

ОБРАТНАЯ МАТРИЦА Y(I, J)

Y(I, J)	1	2	3	4
1	-3.60000	3.00000	-2.00000E-01	-2.00000E-01
2	3.00000	-2.60000	2.00000E-01	4.00000E-01
3	-2.00000E-01	2.00000E-01	2.00000E-01	-2.00000E-01
4	-2.00000E-01	4.00000E-01	-2.00000E-01	.00000

РАБОТА НМЛ ЗАВЕРШЕНА

ПРОВЕРКА ОДИНАРНОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАПИСИ

РАБОТА НАКОПИТЕЛЯ 1 ЗАВЕРШЕНА

РАБОТА НАКОПИТЕЛЯ 2 ЗАВЕРШЕНА

ОБРАТНАЯ МАТРИЦА Y(I, J)

Y(I, J)	1	2	3	4
1	1.00000	2.00000	3.00000	4.00000
2	2.00000	3.00000	4.00000	5.00000
3	3.00000	4.00000	5.00000	1.00000
4	4.00000	5.00000	1.00000	2.00000

ОТРАБОТКА КОНТРОЛЬНОГО ПРИМЕРА ЗАКОНЧЕНА

Рис. 2



