



## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Единая система программной документации

### Р-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Обозначения условные графические и правила выполнения

United system for program documentation.

R-charts. Graphical charts symbols and conventions for charting

**ГОСТ**  
**19.005-**  
**85**

ОКСТУ 0019

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1985 г.  
№ 893 срок введения установлен

с 01.07.86

Настоящий стандарт распространяется на алгоритмы, программы, данные и процессы для вычислительных машин, комплексов, автоматизированных систем и систем обработки информации независимо от их назначения и области применения.

Стандарт устанавливает условные графические обозначения элементов структур Р-схем, а также правила их выполнения автоматическим и (или) ручным способами.

Р-схема (R-chart) - нагруженный по дугам ориентированный граф, изображаемый с помощью вертикальных и горизонтальных линий и состоящий из структур (подграфов), каждая из которых имеет только один вход и один выход.

### 1. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ Р-СХЕМ

1.1. Перечень, наименование, обозначения и функции элементов Р-схем должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
--------------	------------------------------	---------

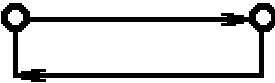
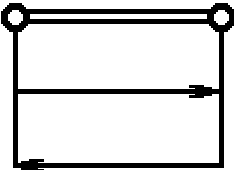
1. Вершина	 Окружность диаметром не менее 2 мм	Вершина Р-схемы
2. Вершина специальная	 Левая и правая круглые скобки на расстоянии не менее 1 мм	Выделение вершины Р-схемы
3. Дуга	 Горизонтальная линия со стрелкой а) справа б) слева	Направленное соединение двух вершин Р-схемы
4. Дуга специальная	 Две горизонтальные линии, отстоящие друг от друга на расстоянии 0,8 -- 3 мм	Специальное соединение двух вершин Р-схемы
5. Линия соединительная	 Вертикальная линия	Соединение по вертикали указанных выше элементов Р-схемы
6. Комментарий	 Пунктирная вертикальная (вверх или вниз) и горизонтальная (влево или вправо) линии, оканчивающиеся квадратной скобкой, за которой следует текст комментария.	Связь между элементом Р-схемы и текстом комментария.

1.2. В справочном приложении 1 приведены примеры допустимых условных обозначений элементов Р-схем, выполненных на алфавитно-цифровых устройствах ввода-вывода.

1.3. В справочном приложении 2 приведены примеры выполнения элементов Р-схем.

## 2. СТРУКТУРА Р-СХЕМ

2.1. Структуры Р-схем должны соответствовать указанным в табл. 2 или полученным из них путем применения правил соединения структур (разд. 3).

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Структура базовая	 <p>Две вершины, соединенные одной и более дугами любого направления и в любом сочетании.</p>	Последовательность переходов между вершинами в соответствии с направлениями дуг.
2. Структура специальная	 <p>Две вершины, соединенные специальной дугой или специальной дугой и любым числом дуг любого направления и в любом сочетании.</p>	Последовательность переходов между вершинами, осуществляемых специальным образом.
<p><b>Примечания.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вершина структуры, из которой исходит первая сверху дуга, называется начальной.</li> <li>2. Вершина структуры, в которую входит первая сверху дуга, называется конечной.</li> <li>3. Начальная и конечная вершины структуры, содержащей только специальную дугу, определяются ее конкретным использованием.</li> </ol>		

2.2. В справочном приложении 3 и на черт. 1-4 приведены примеры записи структур Р-схем.

### 3. ПРАВИЛА СОЕДИНЕНИЯ СТРУКТУР Р-СХЕМ

3.1. Устанавливаются следующие соединения структур Р-схем:

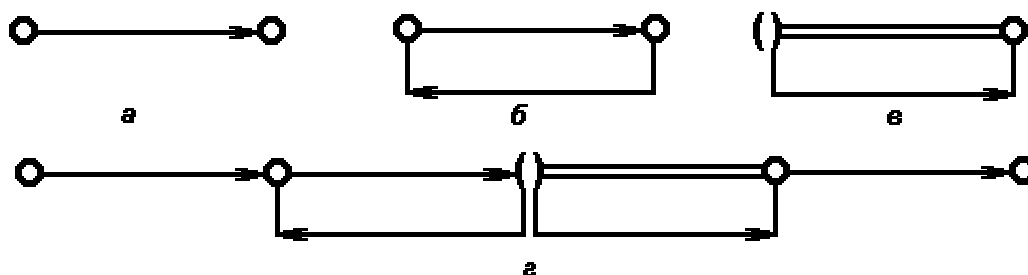
- последовательное;
- параллельное;
- вложенное.

В результате их применения получаются структуры Р-схем, к которым также применимы установленные правила их соединения.

3.1.1. Последовательное соединение структур Р-схем осуществляется путем слияния конечной вершины и соединительной линии одной структуры с начальной вершиной и соединительной линией другой, располагаемой за ней структуры. Если конечная вершина первой и (или) начальная вершина второй структуры являются специальными, то в результате слияния образуется специальная вершина, при этом соединительные линии обеих структур не сливаются. Начальной и конечной вершинами результирующей структуры

становятся соответственно начальная вершина первой и конечная вершина второй из соединяемых структур.

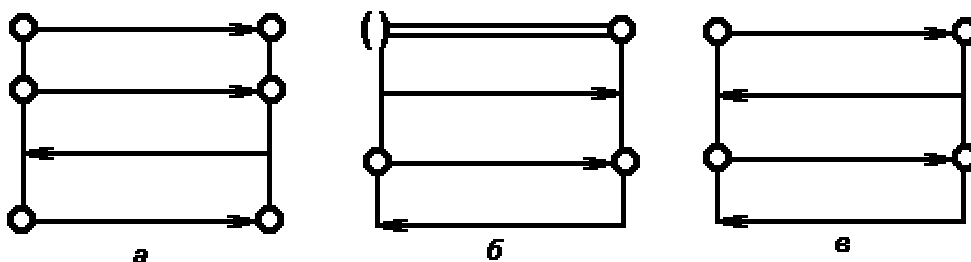
Пример последовательного соединения  $g$  структур  $a$ ,  $b$ ,  $v$  и  $a$  приведен на черт. 1.



Черт. 1

3.1.2. Параллельное соединение структур Р-схем осуществляется путем связи соединительными линиями начальной и конечной вершин одной структуры соответственно с начальной и конечной вершинами другой, расположенной под ней, структуры. Начальной и конечной вершинами результирующей структуры становятся соответственно начальная и конечная вершины первой (верхней) из соединяемых структур.

На черт. 2 изображены примеры параллельного соединения структур;  $a$  - приведенных на черт. 1  $a$ , 1  $b$  и 1  $a$ ;  $b$  - приведенных на черт. 1  $v$ , 1  $b$ ;  $v$  - приведенных на черт. 1  $b$ , 1  $b$ .

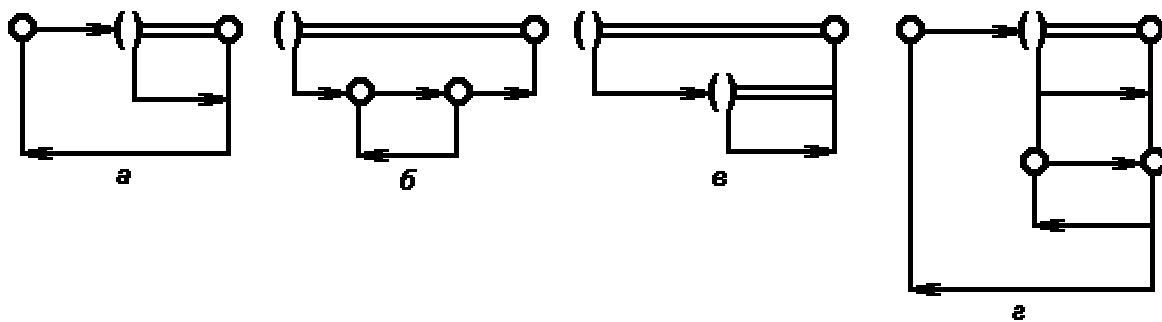


Черт. 2

3.1.3. Вложенное соединение структур Р-схем осуществляется путем замены дуги структуры, в которую производится вложение, на последовательное соединение дуги того же направления и вкладываемой структуры. При этом соединительная линия из конечной вершины вкладываемой структуры и сама конечная вершина (если она не является конечной вершиной параллельного соединения структур) сливаются соответственно с соединительной линией и вершиной, в которые входила заменяемая дуга. Начальной и конечной вершинами результирующей структуры остаются соответственно начальная и конечная вершины структуры, в которую производится вложение.

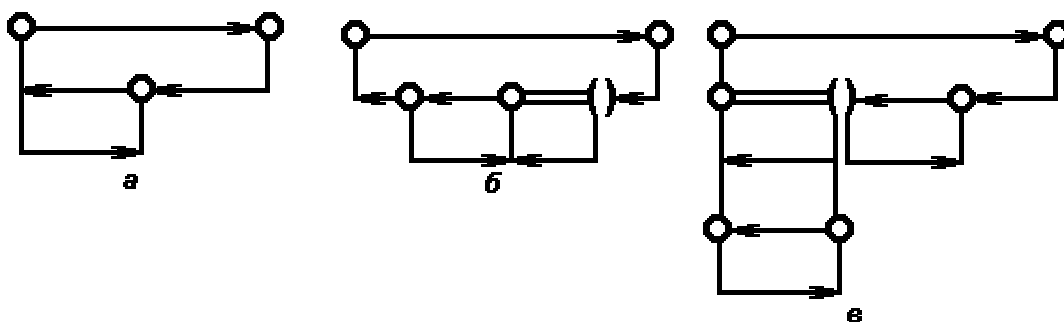
Примеры вложенного соединения структур Р-схем приведены на черт. 3 и 4. На черт. 3 вложение осуществляется путем замены дуги со стрелкой справа, а на черт. 4 - слева.

На черт. 3 изображены примеры вложенного соединения:  $a$  - структуры 1  $v$  в структуру 1  $b$ ;  $b$  - последовательного соединения структур 1  $b$  и 1  $a$  в структуру 1  $v$ ;  $v$  - структуры 1  $v$  в структуру 1  $v$ ;  $g$  - структуры 2  $b$  в структуру 1  $b$ .



Черт. 3

На черт. 4 изображены примеры вложенного соединения: *a* - структуры 1 *б* в структуру 1 *б*; *б* - последовательного соединения структур 1 *в*, 1 *б* и 1 *а* в структуру 1 *б*; *в* - структуры 1 *б* и 2 *б* в структуру 1 *б*. структуру 1 *б*



Черт. 4






#### 4. НАДПИСИ НА ЭЛЕМЕНТАХ И СТРУКТУРАХ Р-СХЕМ

4.1. Надписи на элементах и структурах Р-схем должны соответствовать указанным в табл. 3.

4.2. В справочном приложении 4 приведены примеры выполнения надписей на элементах и структурах Р-схем.

Таблица 1

Наименование	Обозначение и его содержание	Функция
1. Надпись внутри специальной вершины	(СТРОКА)	Тип структуры Р-схемы, определяющий ее особое реализацию
2. Надпись над дугой	<b>ЗАПИСЬ</b> →	Условие прохождения по дуге
3. Надпись под дугой	→ <b>ЗАПИСЬ</b>	Действие, выполняемой при прохождении по дуге

4. Надпись над специальной дугой	<b>ЗАПИСЬ</b> 	Задает специальное (определенное при реализации) выполнение структуры Р-схемы
5. Надпись под специальной дугой	 <b>ЗАПИСЬ</b>	Действие, выполняемое специальным образом при прохождении по дуге
6. Надпись около начальной вершины структуры	<p>а) ○ ИМЯ </p> <p>б) ○ ИМЯ </p> <p>Имя, записанное внутри структуры Р-схемы около начальной ее вершины без пробела</p>	Имя структуры Р-схемы
7. Надпись в конце дуги	<p>а) ○  * ИМЯ</p> <p>б) ○  # ИМЯ</p> <p>Знаки "Звездочка" или "номер" с именем в конце дуги без пробелов. Имя может отсутствовать.</p>	<p>Перевод в начало (а) или в конец (б) структуры Р-схемы с указанным именем.</p> <p>При отсутствии имени переход осуществляется в начало (а) или конец (б) данной Р-схемы</p>
<p><b>Примечания.</b></p> <p>1. СТРОКА - последовательность любых знаков</p> <p>2. ЗАПИСЬ - любой текст, включая пустой, формульный, формальный (на языках программирования), содержащий любые специальные знаки, таблицы, рисунки и т. п. и записанный в одну и более строк таким образом, что длина любой строки не превышает длину дуги, соответствующий тексту.</p> <p>3. ИМЯ - идентификатор по ГОСТ 19781-83.</p>		

## 5. НАДПИСИ ВЫПОЛНЕНИЯ Р-СХЕМ

5.1. Р-схемы в программных документах выполняются на листах формы 1 или формы 2 в соответствии с ГОСТ 19.106-78.

5.2. На одном листе может располагаться одна или несколько без переноса Р-схем, каждая из которых может сопровождаться текстом, записываемым до и (или) после нее. Правила оформления текстов Р-схем определяются при реализации. Текст Р-схемы, текст ее комментария и ЗАПИСИ на элементах Р-схем для одного способа выполнения (ручного или автоматического) должны иметь одинаковый интервал между строками.

5.3. Р-схемы вместе с сопровождающими текстами Р-схем в программных документах могут оформляться в виде иллюстраций, приложения или располагаться в разрыве между строками текста документа без нумерации.

5.4. Расстояние между Р-схемы и сопровождающим ее текстом, а также между Р-схемами должно быть больше одного интервала между строками ЗАПИСЕЙ на элементах Р-схемы.

Расстояние между Р-схемой и текстом документа должно быть больше одного интервала между строками текста документа.

5.5. Р-схемы и сопровождающие их тексты при ручном изготовлении должны быть выполнены черными чернилами. пастой или тушью, иметь одинаковую толщину линий и шрифт, соответствующий ГОСТ 2.304-81.

Специальные знаки (\*, #, круглые скобки), используемые при изображении Р-схем, должны по высоте не превышать  $1,5h$ , где  $h$  - максимальная высота строки ЗАПИСЕЙ на элементах Р-схем.

5.6. Расстояние между ЗАПИСЯМИ, расположенными одна под другой на разных дугах одной Р-схемы, должно быть больше одного интервала между строками ЗАПИСЕЙ на элементах Р-схем.

5.7. Квадратная скобка в комментарии должна охватывать текст комментария.

5.8. Расстояние сверху и снизу от текста комментария должно быть больше одного интервала между строками текста комментария.

5.9. В справочном приложении 5 приведен пример выполнения Р-схемы.

Приложение 1  
Справочное

### ПРИМЕРЫ ДОПУСТИМЫХ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ Р-СХЕМ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВАХ ВВОДА-ВЫВОДА

Наименование	Обозначение
1. Вершина	+ или ⌘ Знак "Плюс" или "Знак денежной единицы" по ГОСТ 19767-74
2. Специальная вершина	() Левая и правая круглые скобки
3. Дуга	а) -----> Последовательность знаков "Минус", заканчивающаяся знаком "Больше" б) <----- Последовательность из знака "Минус" и последующих из них знаков

	"Минус".
4. Специальная дуга	<p style="text-align: center;">=====</p> <p>Последовательность знаков "Равно"</p>
5. Линия соединительная	<p style="text-align: center;">! ! ! !</p> <p>Последовательность расположенных друг под другом знаков "Восклицательный знак"</p>
6. Комментарий	<p style="text-align: center;">:---- [ СТРОКИ : [ ТЕКСТА : [ КОММЕНТАРИЯ</p> <p>Вертикальная линия задается последовательностью расположенных друг под другом знаков "Двоеточие", горизонтальная линия задается последовательностью знаков "Минус", проведенных к первому или последнему знаку "Квадратная скобка", который ставится на каждой строке комментария.</p>

*Приложение 2  
Справочное*

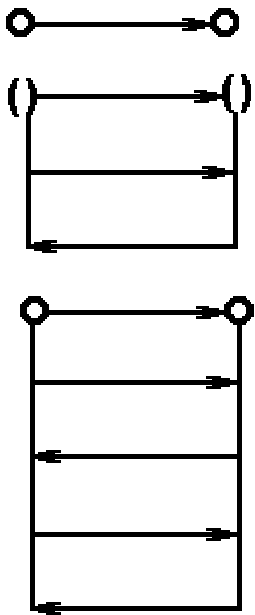
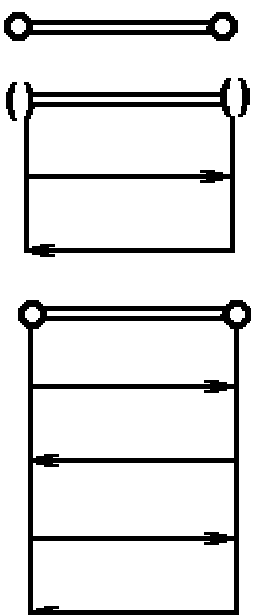
### ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ Р-СХЕМ

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода-вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода-вывода
1. Вершина		<pre> +----&gt;   ----&gt;+ α----&gt;   ----&gt;α ====+----&gt;   ----&gt;+----&gt; !           ! !           ! ====α----&gt;   ----&gt;+----&gt; !           ! !           ! </pre>

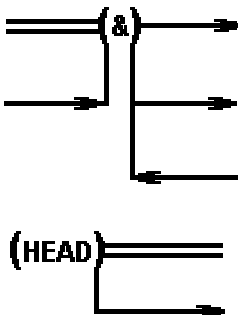


<p>2. Специальная вершина</p>		<pre> ----&gt; () ====       !!       ==!!&lt;----  ==== () ----&gt;       !! ----&gt;!!&lt;---- </pre>
<p>3. Дуга</p>		<pre> +-----&gt;+   α&lt;-----α  !-----&gt;!   !&lt;-----! !-----&gt;!   !&lt;-----!  !-----&gt;!   !&lt;-----! !-----&gt;!   !&lt;-----! </pre>
<p>4. Специальная дуга</p>		<pre> +=====+  ----&gt; () =====+----&gt;       !!           ! ----&gt;!!&lt;-----&gt;!  !-----&gt;!           ! !=====+   +=====! !-----&gt;!           ! !&lt;-----!   !&lt;-----&gt;! </pre>
<p>5. Линия соединительная</p>		<pre> +----&gt;           =====+ !-----&gt;           ! !-----&gt;           ----&gt;! !&lt;-----           &lt;-----!  ----&gt; () ----&gt;       !! ====!!&lt;-----       !! ----&gt;!!&lt;----- </pre>
<p>6. Комментарий</p>		<pre> :-----[ ЗАПРЕТ СИГНАЛА :      [ ПРЕРЫВАНИЯ : (ЗП)=====+ !-----&gt;+-----&gt;+-----&gt;! !-----&gt;+-----&gt;+-----&gt;! !-----&gt;!           !RD : !-----&gt;!           : : РАСШИФРОВКА ]----: НА СТР. 23   ] </pre>

**ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ СТРУКТУР Р-СХЕМ**

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода-вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода-вывода
1. Структура базовая		<pre data-bbox="1053 604 1340 1108"> +-----&gt;+ ()-----&gt;() !-----&gt;! !-----&gt;! !&lt;-----! +-----&gt;+ !-----&gt;! !-----&gt;! !&lt;-----! !-----&gt;! !-----&gt;! !&lt;-----!</pre>
1. Структура специальная		<pre data-bbox="1053 1288 1340 1792"> +=====+ ()=====() !-----&gt;! !-----&gt;! !&lt;-----! +=====+ !-----&gt;! !-----&gt;! !&lt;-----! !-----&gt;! !-----&gt;! !&lt;-----!</pre>

## ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НАДПИСЕЙ НА ЭЛЕМЕНТАХ И СТРУКТУРАХ Р-СХЕМ

Наименование	Выполнение от руки или автоматизированным способом на графических устройствах ввода-вывода	Выполнение автоматизированным способом на алфавитно-цифровых устройствах ввода-вывода
1. Надпись внутри вершины специальной		<pre> ===== (&amp;) -----&gt;           ! ! -----&gt; ! !-----&gt;           !           !&lt;-----  (HEAD) =====           !           !-----&gt; </pre>
2. Надпись над дугой или специальной дугой	<p style="text-align: center;"><u><math>V[J] &lt; M[L]</math></u> →</p> <p style="text-align: center;">← <b>ЧТЕНИЕ ДАнных В БУФЕР</b></p> <p style="text-align: center;"><u><math>J=1...M</math></u></p>	<pre> V [ J ] &lt; M [ L ] -----&gt;  ЧТЕНИЕ ДАнных В БУФЕР &lt;-----  J=1 . . . M ===== </pre>
3. Надпись под дугой или специальной дугой	<p style="text-align: center;">→ <b>ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦЫ</b></p> <p style="text-align: center;">← <math>K:=K+1</math> <math>F(K)</math></p> <p style="text-align: center;"><u><math>V[J]:=M[L]</math></u> <u><math>L:=L+1</math></u> <u><math>J:=J+1</math></u></p>	<pre> -----&gt; ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦЫ  &lt;----- K := K + 1 F ( K )  ===== V [ J ] := M [ L ] L := L + 1 J := J + 1 </pre>

<p>4. Надпись около начальной вершины структуры</p>		<pre>+LAB===== () M1-----&gt;+ !                !!                ! !-----&gt;!!-----&gt;+23===! !                !!                ! !---M0+&lt;---!                !-----&gt;!</pre> <pre>+01-----&gt;+02-----&gt;+03----- &gt;+ !                !                ! ! !&lt;-----!-----&gt;!----- &gt;! !                !                ! !                !-----&gt;!----- &gt;!</pre>
<p>5. Надпись в конце дуги</p>		<pre>+M2===== () -----&gt;+ !                !!                ! !-----&gt;!!-----&gt;! !                !!                ! !---&gt; #LAB!!-----&gt;*M2!</pre> <pre>+-----&gt;+5-----&gt;+-----&gt;+ !                !                ! !-----&gt;#!-----&gt;!-----&gt;*02! !                !                ! !*&lt;-----!-----&gt;*5!</pre>

Приложение 5  
Справочное

**ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ P-СХЕМЫ ПРОГРАММЫ НА ПАСКАЛЕ**

Программа MINIMAX анализирует ряд чисел и выдает их количество, минимальное и максимальное числа. Признаком конца ряда чисел является число нуль.

```

:--- [ ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ ] ---:
:
PROGRAM:CONST                                INTEGER :
+----->+----->(VAR)----->+
MINIMAX Z1='ЧИСЛЕ ПРОЧИТАНО:'      N, MIN, MAX, C
        Z2='НАИМЕНЬШЕЕ:'
        Z3='НАИБОЛЬШЕЕ:'

+----->+=====+----->+
READLN (N)      !                                !WRITELN (Z1, C)
MIN:=MAXINT !N<>0  N<MIN  N>MAX                !WRITELN (Z2, MIN)
MAX:=-MAXINT!----->+----->+----->+----->!WRITELN (Z3, MAX)
C:=0           C:=C+1 !MIN:=N!MAX:=N!READLN (N)
                !                !                !
                !----->!----->!

```

Традиционная линейная форма записи этой же программы имеет следующий вид:

```

PROGRAM MINIMAX;
(* ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ *)
CONST
  Z1='ЧИСЛЕ ПРОЧИТАНО: ';
  Z2='НАИМЕНЬШЕЕ: ';
  Z3='НАИБОЛЬШЕЕ: ';
VAR
  N, MIN, MAX, C: INTEGER;
(* КОНЕЦ ОПИСАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ *)
BEGIN
  READLN (N) ;
  MIN:=MAXINT;
  MAX:=-MAXINT;
  C:=0;
  WHILE N <> 0
    BEGIN
      C:=C+1;
      IF N < MIN
        THEN MIN:=N;
      IF N > MAX
        THEN MAX:=N;
      READLN (N)
    END;
  WRITELN (Z1, C) ;
  WRITELN (Z2, MIN) ;
  WRITELN (Z3, MAX)
END.

```

В целом приложение 5 оформлено в соответствии с настоящим стандартом как сочетание ручного и автоматического способов. Р-схемы выполнены на двух листах формы 1 (в поле 3 - текст документа) по ГОСТ 19.106-78. На первом листе изображено две Р-схемы, которые друг от друга отделены более чем одним интервалом. Первая Р-схема сопровождается до, а вторая - после себя текстом.

*Переиздание. Ноябрь 1987 г.*