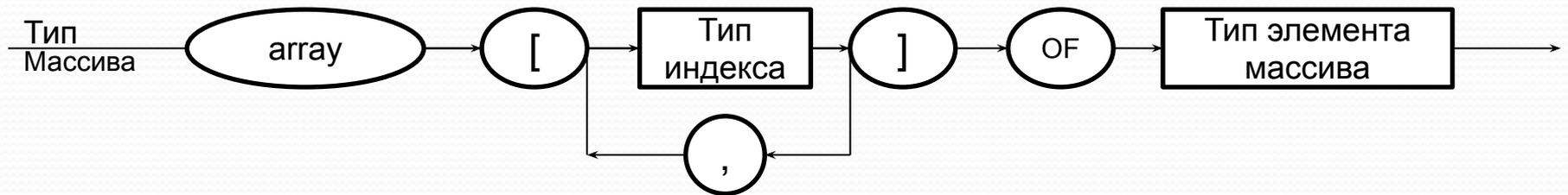


МАССИВЫ

**Презентация выполнена
Студентами группы МП 22- 11
Бойцовой Анной и
Набатниковым Александром**

Массивы

Упорядоченная ограниченная последовательность однотипных элементов, имеющих общее имя называется массивом. Любой массив, использующийся в программе, должен быть объявлен с помощью типа массива.



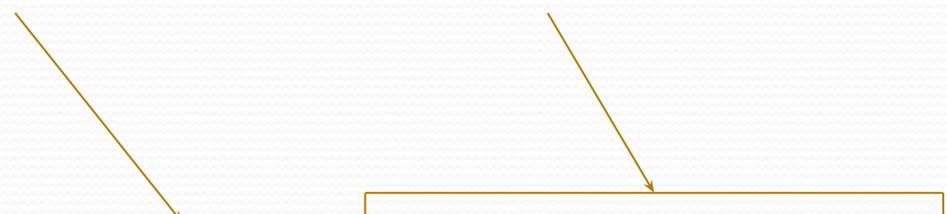
```
Var : z:array [1..20] of real;  
      x:array [1..4,1..3] of integer;
```

Тип индекса - это скалярный тип кроме REAL и неограниченного integer , т.е. может быть использован лишь такой тип , значение которого образует ограниченное пронумерованное множество (Char, boolean, ограниченный, целый)

Тип элемента массива- может быть любой, в том числе и тип массива.

Тип индекса

Тип элемента массива



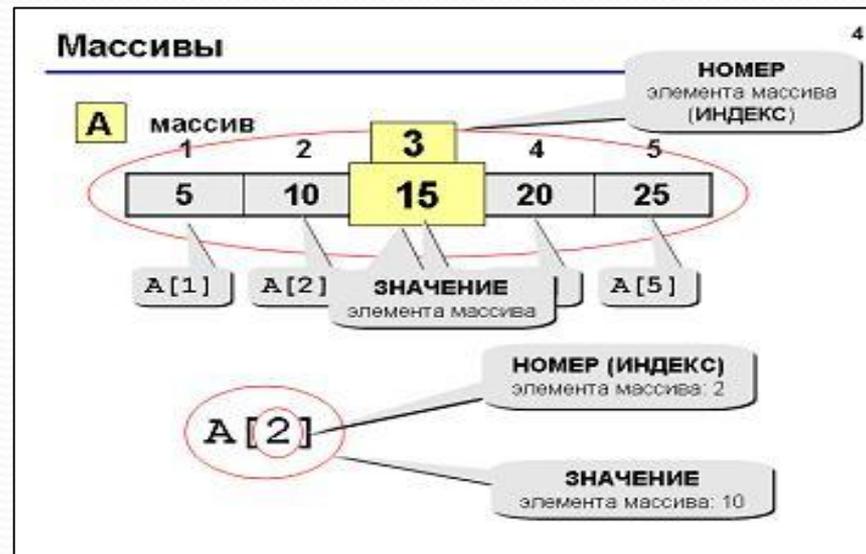
Y:array [1..7] of array [1..5] of char

The diagram consists of two yellow arrows pointing downwards from the labels 'Тип индекса' and 'Тип элемента массива' to the corresponding parts of the array declaration 'Y:array [1..7] of array [1..5] of char'. A yellow box highlights the inner array declaration 'array [1..5] of char'.

Размер массива задаётся при объявлении, и не изменяется в процессе выполнения программы.

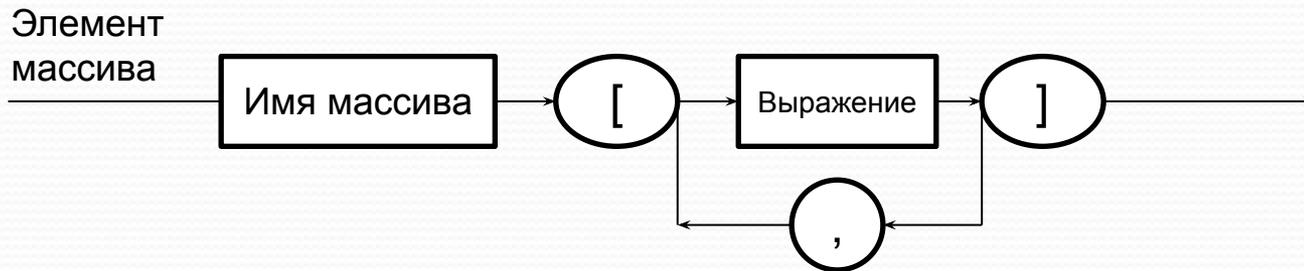
Компилятор по описанию массива резервирует место в памяти, размещая элементы в подряд идущих ячейках, в зависимости от типа элементов и их количества.

(Каждый элемент массива определяется именем массива и индексом)



Обращение к элементам массива

Для того, чтобы обратиться к элементу массива необходимо указать имя и индекс массива, который определяет положение элемента в массиве (переменная с индексом).



Индекс- Выражение того же типа, что и тип индекса при объявлении массива.

Количество элементов, к которым можно обратиться в программе должно соответствовать размерности массива.

Над элементами массива можно производить те же операции, которые допустимы над данными **соответствующего базового типа**.

ВВОДИТЬ И ВЫВОДИТЬ МАССИВ МОЖНО ТОЛЬКО ПО ЭЛЕМЕНТАМ,
ОРГАНИЗОВАВ ЦИКЛ.

Например

```
Var a:array[1..50] of real;
```

...

```
Begin
```

```
  Writeln('Введите количество элементов массива');
```

```
  Read(n);
```

```
  For i:=1 to n do
```

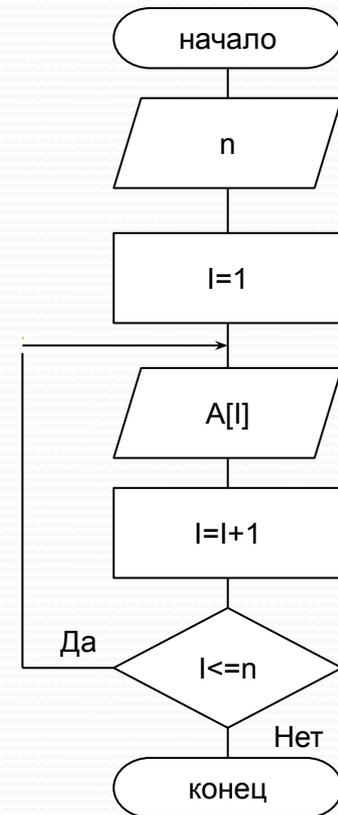
```
    begin
```

```
      read(A[i]); {Запись элементов массива}
```

```
      Writeln(A[i]); {Вывод элементов массива}
```

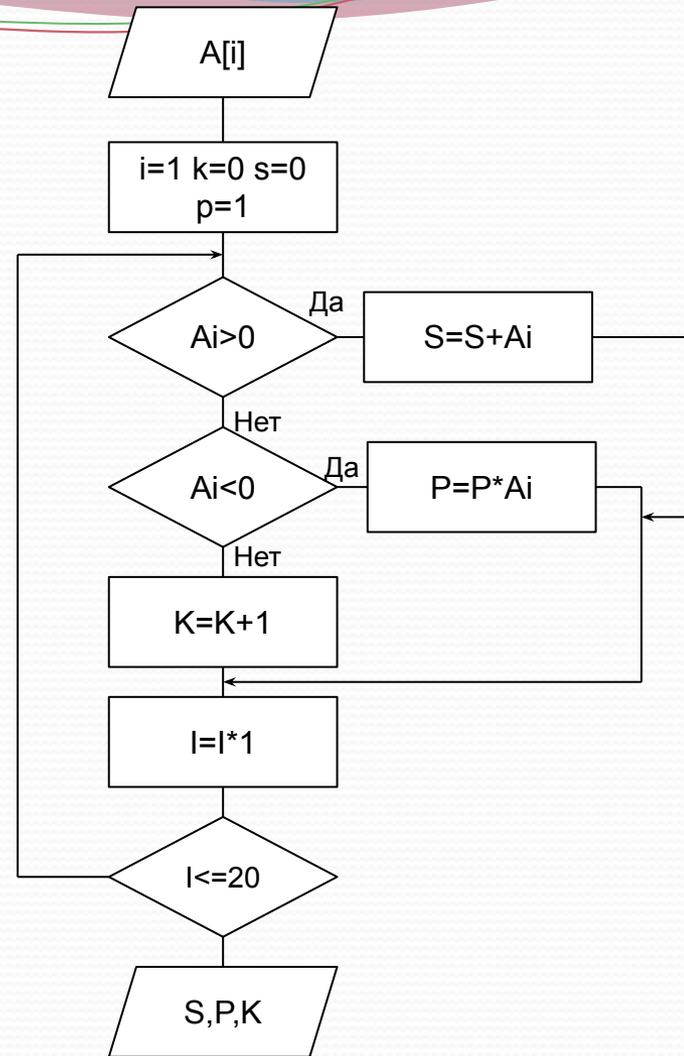
```
    end;
```

```
End.
```



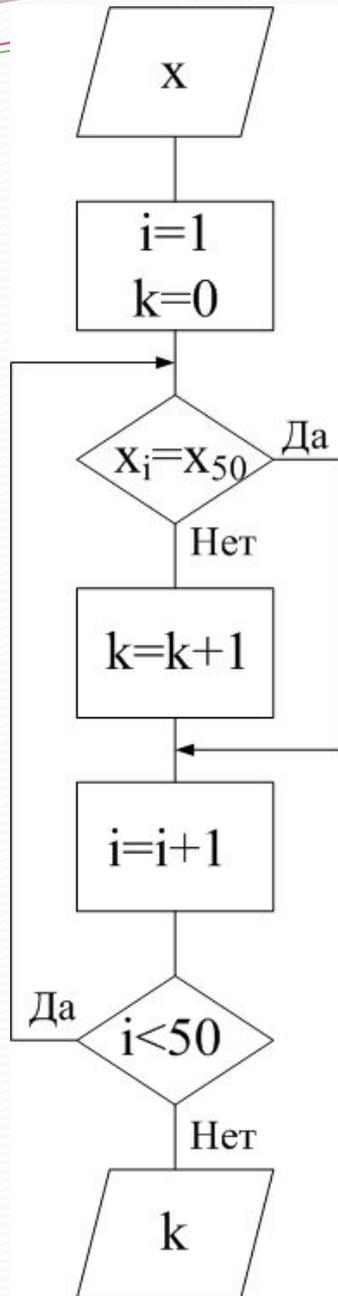
Составить программу подсчета в векторе $A(20)$ количества нулевых элементов, сумму положительных элементов и произведение отрицательных элементов.

```
Program mas1;
var
  I, K: integer;
  S, P: real;
  A: array[1..20]of real;
begin
  Writeln('Введите элементы массива');
  for i := 1 to 20 do
    Read(A[i]);
  K := 0; s := 0; p := 0;
  for i := 1 to 20 do
    begin
      if A[i] > 0 then s := s + A[i]
      Else
        if A[i] < 0 then p := p * A[i]
        Else K := K + 1;
    end;
  Writeln('s=', s:4:2);
  Writeln('p=', p:4:2);
  Writeln('k=', k:2);
end.
```



Задани

e



Program MAS2 (input,output);

var i, k: integer;

x: array [1..50] of real;

Begin

for i :=1 to 50 do

read(x[i]);

k:=0;

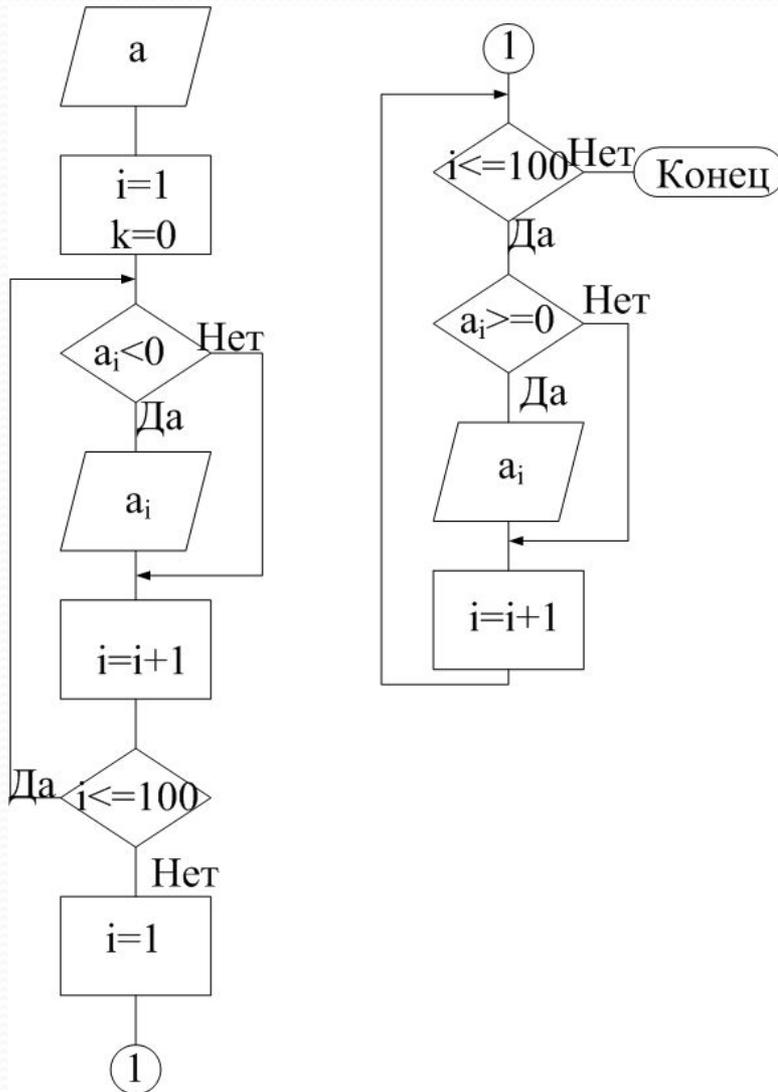
for i:=1 to 50 do

if not (x[i]=x[50]) then

k:=k+1;

writeln('k= ');

End.



Program MAS3 (input,output);

var i, : integer;

a: array [1..100] of real;

Begin

for i :=1 to 100 do

if a[i]<0 then

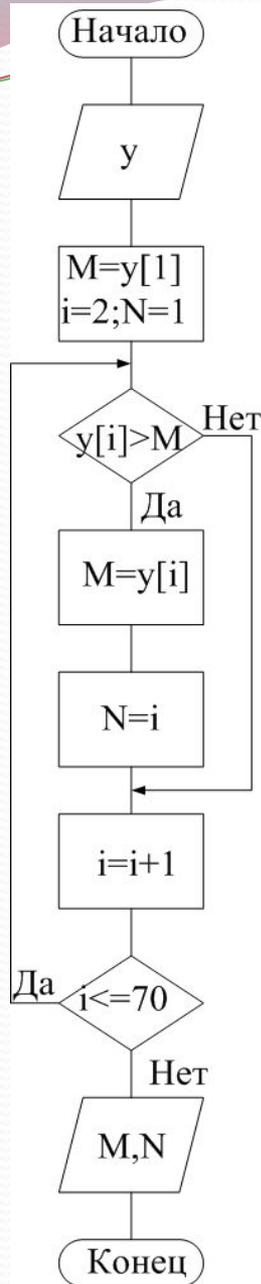
writeln (a[i]);

for i:=1 to 100 do

if a[i]>=0 then

writeln (a[i]);

End.



Задача.

Для массива $y(70)$ найти *max* элемент массива и его номер.

Program MAS4 (input,output);

var i, N : integer;

a: array [1..70] of real;

Begin

for i :=1 to 70 do

read(y[i]);

N:=1;

M:=y[1];

if y[i]>M then

begin

M:=y[i];

N:=i;

end;

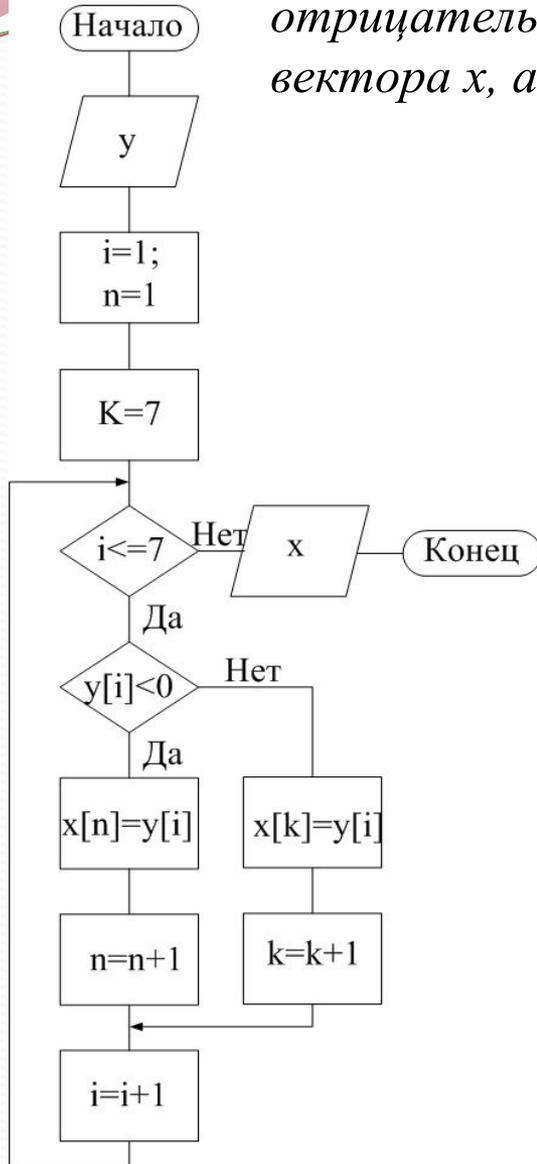
writeln ('M=',M);

writeln ('N=',N);

End.

Задача.

Сформировать из вектора $y(7)$ вектор $x(7)$, так, чтобы отрицательные элементы вектора y располагались в начале вектора x , а остальные элементы - в конце.



Program MAS5 (input,output);

var i, N,k : integer;

x,y: array [7] of real;

Begin

for i :=1 to 7 do

read(y[i]);

N:=1; k:=7;

for i :=1 to 7 do

if y[i]<0 then

begin

x:=y[i];

N:=N+1;

end

else

begin

x[k]:=y[i];

k:=k-1;

end;

write('x=[');

for i :=1 to 7 do

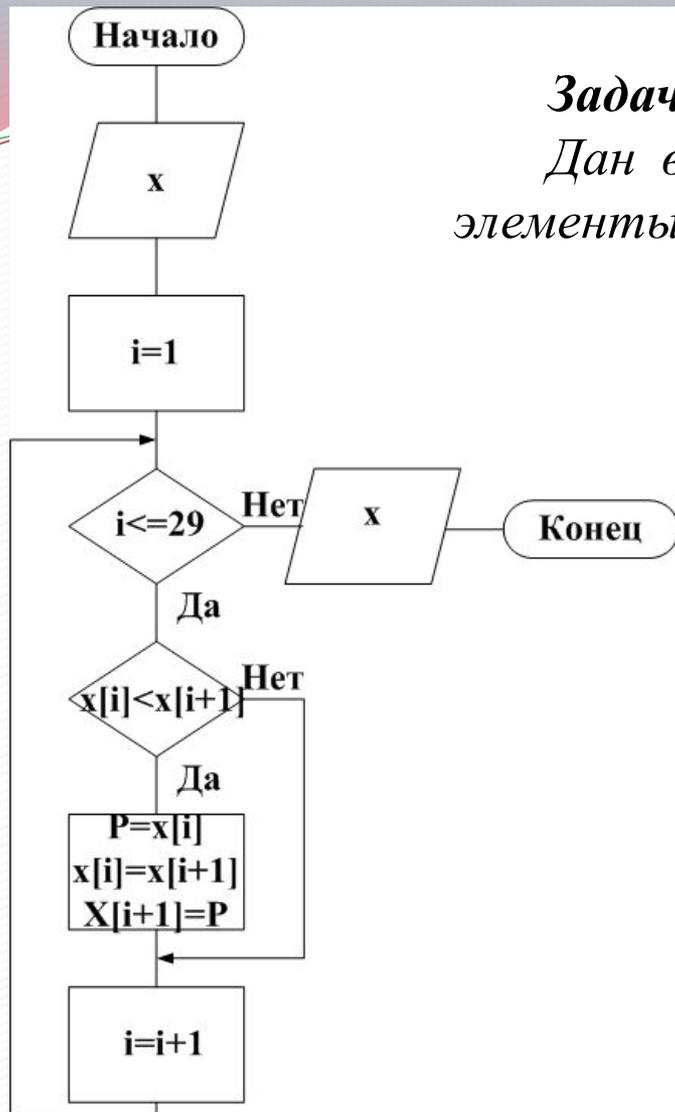
write(x[i],' ');

writeln(']');

End.

Задача.

Дан вектор $x(30)$. Необходимо поменять местами элементы, если левый элемент меньше правого.



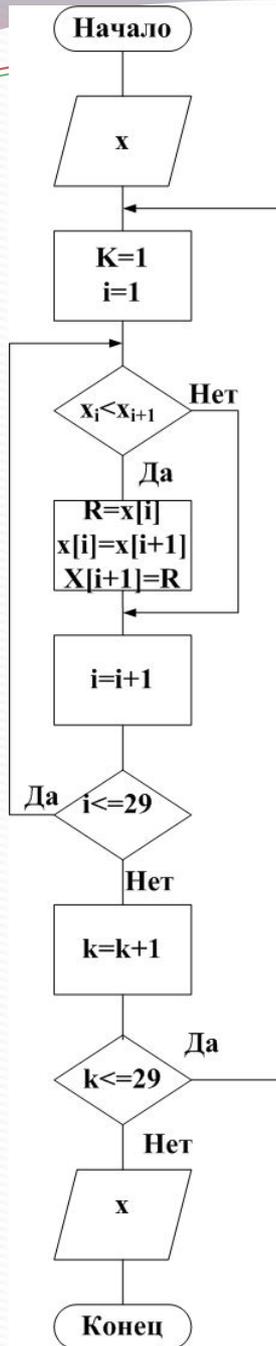
С помощью этого алгоритма минимальный элемент вектора окажется на последнем месте.

```
Program MAS6 (input,output);
var i: integer; P:real;
    x: array [1..30] of real;
Begin
  for i :=1 to 30 do
    read(x[i]);
  for i :=1 to 29 do
    if x[i]<x[i+1] then
      begin
        P:=x[i]; x[i]:=x[i+1];
        x[i+1]:=P;
      end;
  write('x=[');
  for i :=1 to 30 do
    write(x[i],' ');
  writeln(' ]');
End.
```

Упорядоченный массив.

Составить программу по упорядочения вектора в порядке убывания.

Для упорядочения вектора необходимо организовать сложный цикл, где внутренний цикл- это предыдущая задача(просмотр 2-х соседних элементов и, перестановка их значений, если левый элемент меньше правого), а внешний цикл - это организация просмотра вектора($n-1$) раз, если n кол-во элементов вектора.



Program MAS67 ;

var i,j: integer;

R:real;

x: array [1..30] of real;

Begin

for i :=1 to 30 do

read(x[i]);

for i :=1 to 29 do

if x[i]<x[i+1] then

begin

R:=x[i];

x[i]:=x[i+1];

x[i+1]:=R;

end;

write('x=[');

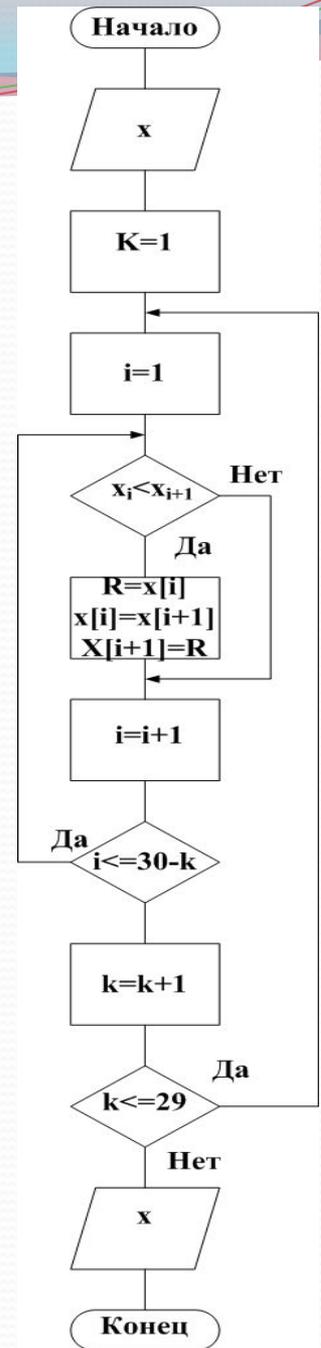
for i :=1 to 30 do

write(x[i], ' ');

End.

Внутренний цикл этого алгоритма производит лишние проверки т.к. минимальный элемент оказывается на последнем месте уже за 1-ый просмотр.

k	i
1	29
2	28
3	27



Если за время очередного просмотра произошла хотя бы одна перестановка, то необходимо вектор еще раз просмотреть. Для этого необходимо ввести переменную призрак («флаг»)

$$P = \begin{cases} 0 & \text{— перестановки не было} \\ 1 & \text{— перестановка была} \end{cases}$$

Просмотр заканчивается когда не было ни одной перестановки.

