

## «Многоступенчатые циклические вычислительные процессы»

**Цель работы:** изучить многоступенчатые циклические вычислительные процессы.

**Оборудование:** компьютер, PascalABC, Creately.

### Задание 1

**Постановка задачи:** В систему двух связанных колебательных контуров относительная взаимная проводимость, т.е. отношение тока во втором контуре к величине ЭДС в первом контуре выражается следующей формулой:

$$y_{\text{отн}} = 2m_i \sqrt{(1 + m_i^2 - x^2)^2 + 4x^2}$$

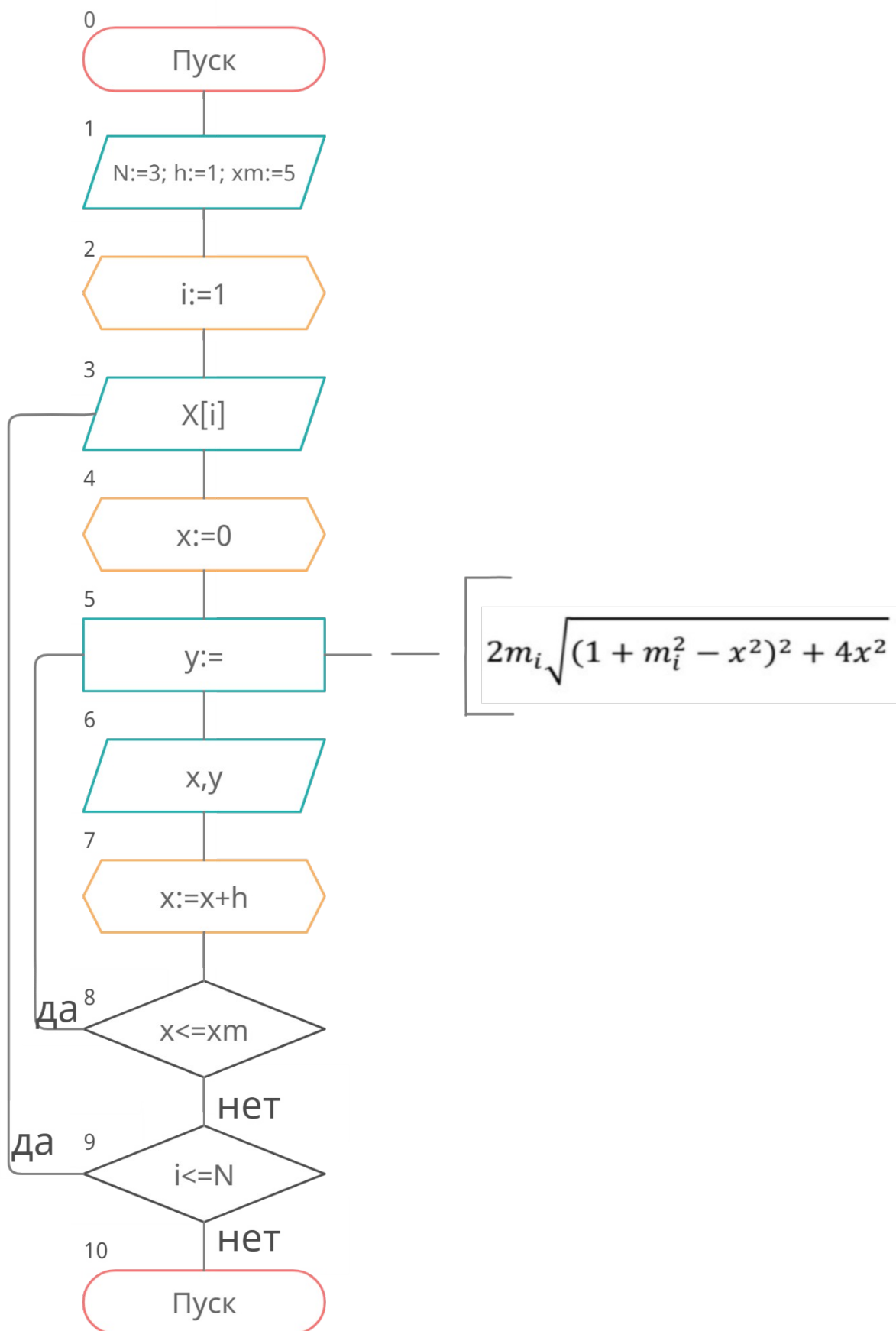
Требуется рассчитать зависимость  $y_{\text{отн}}$  от обобщенной расстройки  $x$  в интервале  $0 \div x_{\text{отн}}$  с шагом  $h_x$  при  $n$  различных факторах связи  $m_i$ ,  $i = 1 \div n$ . В данном случае переменная  $m_i$  является элементом массива  $M = \{m_i\}$ .

**Математическая модель:**

$$y_{\text{отн}} = 2m_i \sqrt{(1 + m_i^2 - x^2)^2 + 4x^2}$$

$$M = \{m_i\}, i = 1 \div n; 0 \leq x \leq x_{\text{отн}}; x_i = x_{i-1} + h_x$$

**Блок схема:**



**Список идентификаторов:**

Переменная	Тип	Смысл
N	integer	Константа, количество n различных факторов связи $M_i$
x	real	Обобщённая расстройка x
xm	real	Значение $x_{отн}$
h	real	Значение шага для x
M	real	Массив значений $M_i$
i	integer	Параметр цикла, индекс элементов массива M
y	real	Относительная взаимная проводимость $y_{отн}$

### Код программы на PascalABC.NET:

```

program LR_12;
const N = 3;
var
M: array[1..N] of real;
y, x, xm, h: real;
i: integer;
begin
    h:=1;
    xm:=5;
    randomize;
    for i := 1 to N do
    begin
        M[i]:=random(100)/10;
        writeln('m[' , i, ' ] = ' , m[i]);
        x:=0;
        repeat
            begin
                y:= 2*M[i]*sqrt(sqr(1+M[i]*M[i]-x*x)+4*x*x);
                writeln('x = ' , x, ' y = ' , y:4:2);
                x:=x+h;
            end;
        until x > xm;
    end;
end.

```

### Результат программы:

```
Program1.pas* •Program2.pas*
program LR_12;
const N = 3;
var
M: array[1..N] of real;
y, x, xm, h: real;
i: integer;
begin
  h:=1;
  xm:=5;
  randomize;
  for i := 1 to N do
  begin
    M[i]:=random(100)/10;
    writeln('m[' ,i, ']' = ',m[i]);
    x:=0;
    for x := 0 to xm do
    begin
      y:=random(100)/10;
      writeln('x = ',x, ' y = ',y);
    end;
  end;
end;
```

Окно вывода

```
m[1] = 8.6
x = 0 y = 1289.31
x = 1 y = 1272.58
x = 2 y = 1222.45
x = 3 y = 1139.20
x = 4 y = 1023.40
x = 5 y = 876.36
m[2] = 1.4
x = 0 y = 8.29
x = 1 y = 7.84
x = 2 y = 11.57
x = 3 y = 23.84
x = 4 y = 42.84
x = 5 y = 67.77
m[3] = 2
x = 0 y = 20.00
x = 1 y = 17.89
x = 2 y = 16.49
x = 3 y = 28.84
x = 4 y = 54.41
x = 5 y = 89.44
```

## Анализ:

В ходе выполнения данной лабораторной работы были изучены многоступенчатые циклические вычислительные процессы, рассмотрены принципы обращения с внешними и внутренними циклами.