

## Лабораторная работа №2

**Тема: Детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу**

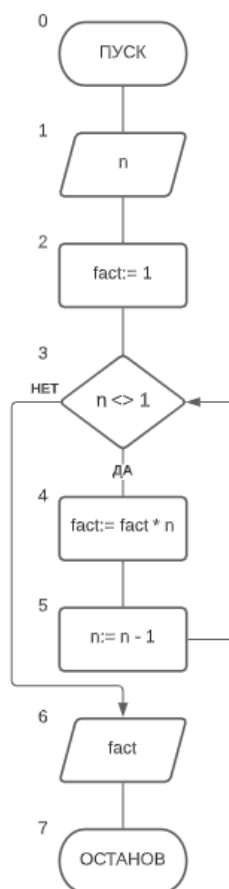
### Задание 1: Вычислить $n!$

Решение на языке PascalABC

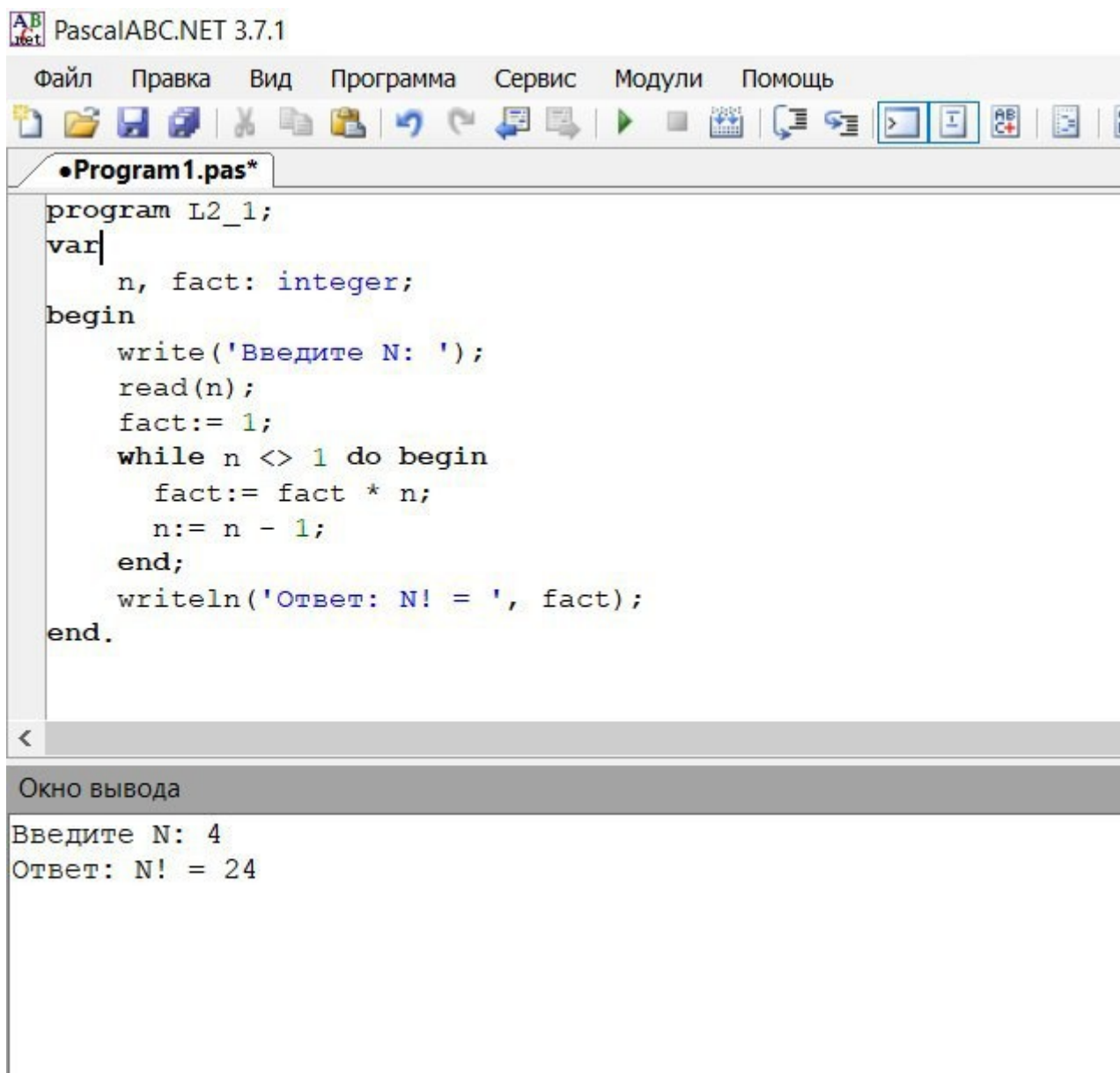
#### Описание переменных

Название	Тип	Описание
n	integer	Входное значение n
fact	integer	Факториал числа n

#### Блок-схема



## Программа



The screenshot shows the PascalABC.NET 3.7.1 IDE. The main window displays a Pascal program named `Program1.pas`. The code calculates the factorial of a number `n` using a `while` loop. The output window, titled "Окно вывода", shows the program's execution: it prompts "Введите N: 4" and then displays "Ответ: N! = 24".

```
program L2_1;
var
  n, fact: integer;
begin
  write('Введите N: ');
  read(n);
  fact:= 1;
  while n <> 1 do begin
    fact:= fact * n;
    n:= n - 1;
  end;
  writeln('Ответ: N! = ', fact);
end.
```

Окно вывода

Введите N: 4  
Ответ: N! = 24

## Задание 2

### Задача

Рассчитать значения для построения диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости:

$$f(Q) = \frac{(1 + \sin(Q)) \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot a}{\lambda} \cdot \cos(Q)\right)}{\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 - \left(\frac{\pi \cdot a}{\lambda} \cdot \cos(Q)\right)^2}$$

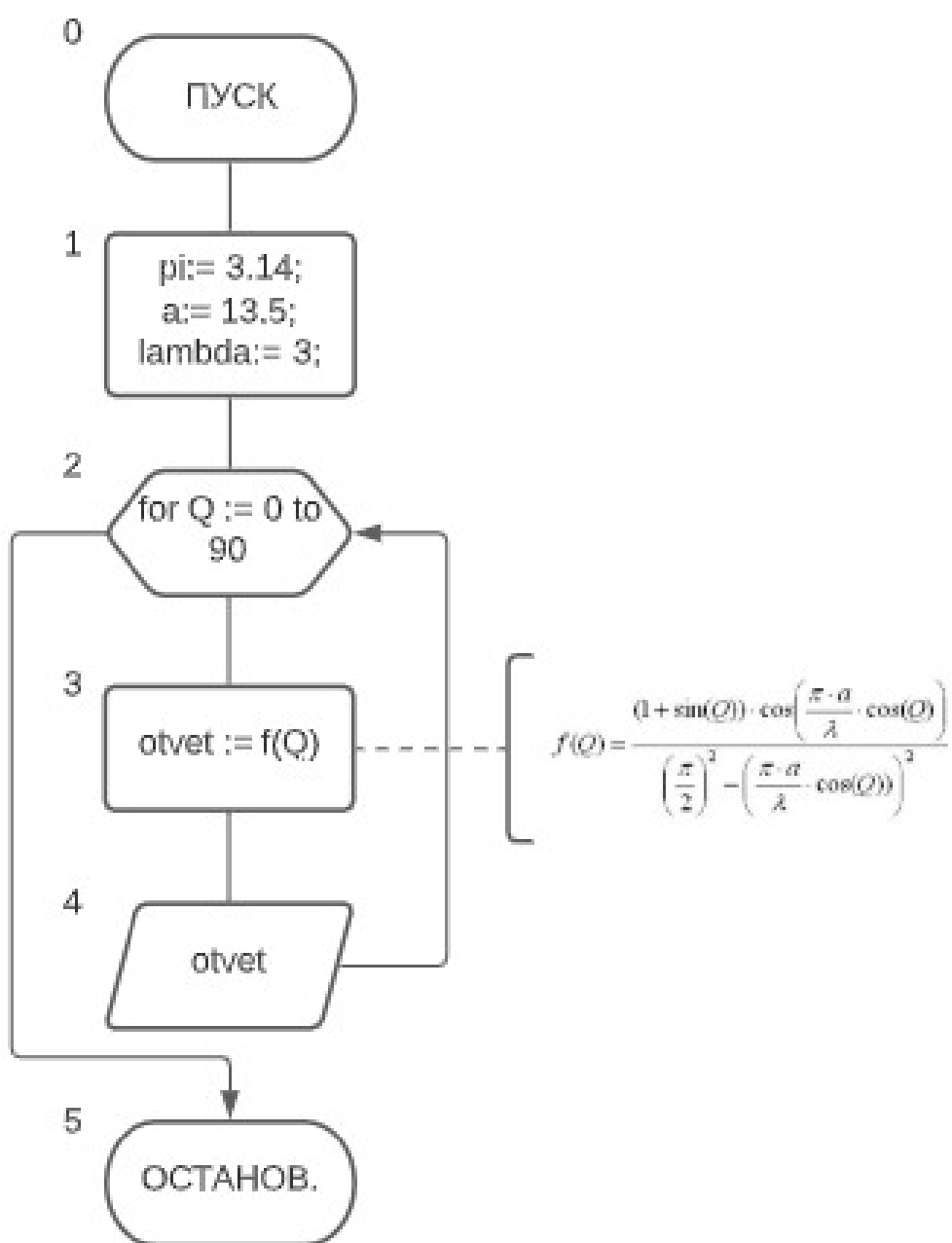
Q меняются в диапазоне от 0 до 90 градусов с шагом 1 градус,  $a = 13.5$ ,  
 $\lambda = 3$  см

### Решение на языке PascalABC

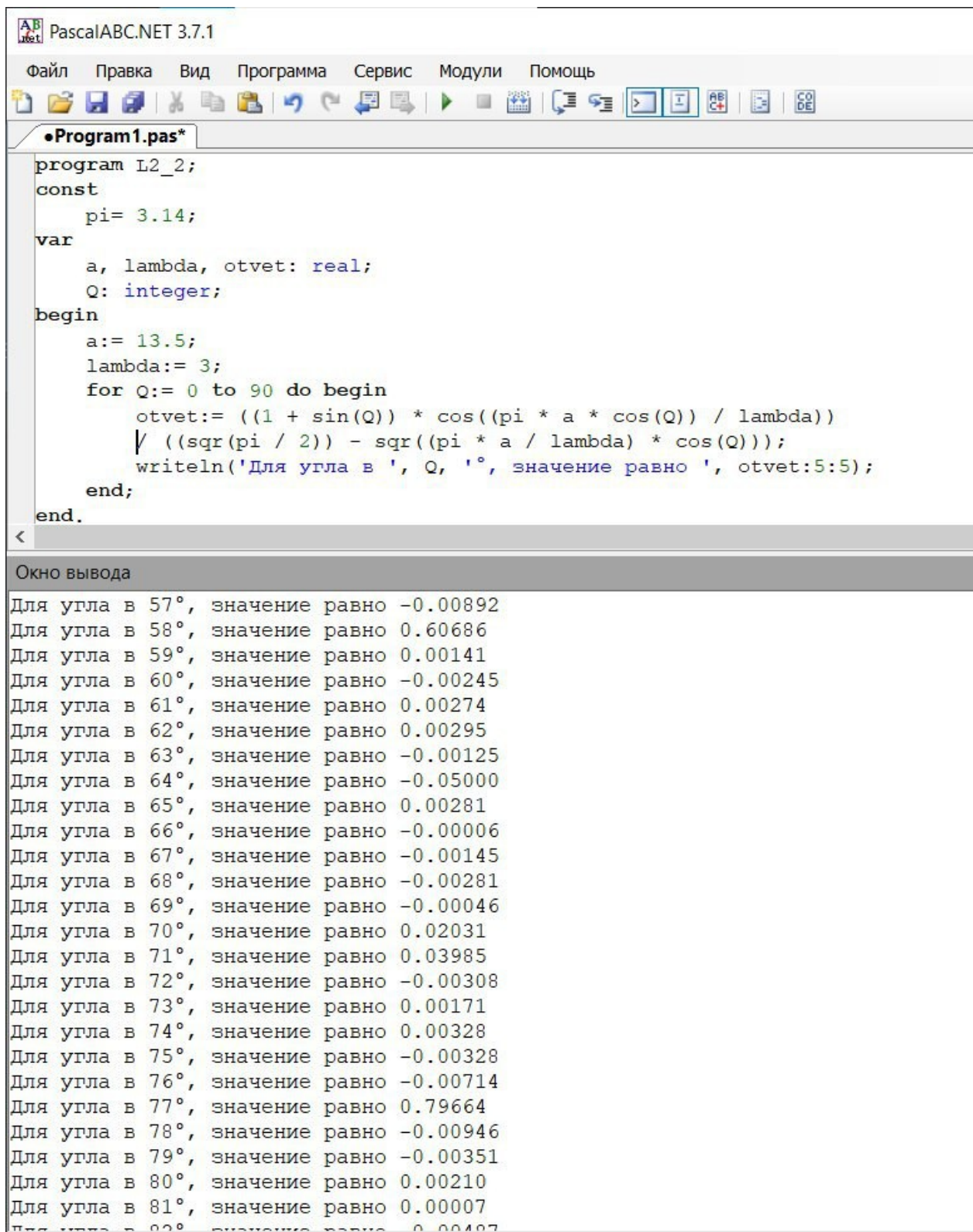
#### Описание переменных

Название	Тип	Описание
pi	const	Число π
Q	integer	Аргумент ф-ии (угол в градусах)
a	real	$a = 13.5$
lambda	real	$\lambda = 3$ см
otvet	real	Значение функции

Блок-схема



## Программа



The screenshot shows the PascalABC.NET 3.7.1 IDE. The main window displays a Pascal program named `Program1.pas`. The program calculates the difference between the sine and cosine of an angle  $Q$  for various values of  $Q$  from 57 to 82 degrees. The output window shows the results for each angle.

```
program L2_2;
const
    pi= 3.14;
var
    a, lambda, otvet: real;
    Q: integer;
begin
    a:= 13.5;
    lambda:= 3;
    for Q:= 0 to 90 do begin
        otvet:= ((1 + sin(Q)) * cos((pi * a * cos(Q)) / lambda))
        / ((sqr(pi / 2)) - sqr((pi * a / lambda) * cos(Q)));
        writeln('Для угла в ', Q, '°, значение равно ', otvet:5:5);
    end;
end.
```

Окно вывода

Угол (градусы)	Значение
57°	-0.00892
58°	0.60686
59°	0.00141
60°	-0.00245
61°	0.00274
62°	0.00295
63°	-0.00125
64°	-0.05000
65°	0.00281
66°	-0.00006
67°	-0.00145
68°	-0.00281
69°	-0.00046
70°	0.02031
71°	0.03985
72°	-0.00308
73°	0.00171
74°	0.00328
75°	-0.00328
76°	-0.00714
77°	0.79664
78°	-0.00946
79°	-0.00351
80°	0.00210
81°	0.00007
82°	0.00487

## Задание 3: Индивидуальное задание №27

### Задача

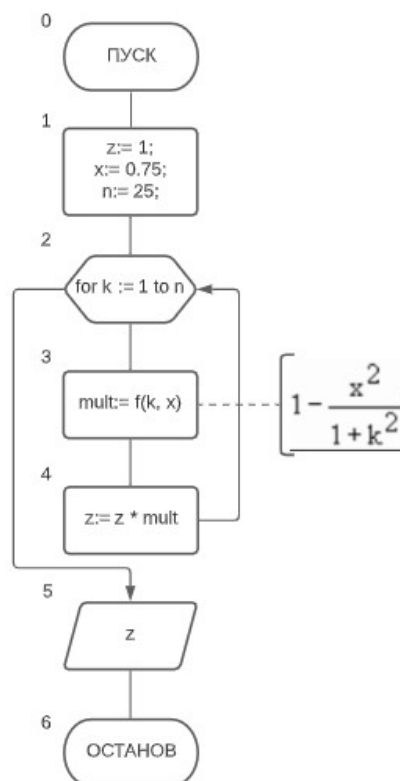
выражение	n	x
$z = x \prod_{k=1}^n \left(1 - \frac{x^2}{1+k^2}\right)$	25	0,75

### Решение на языке PascalABC

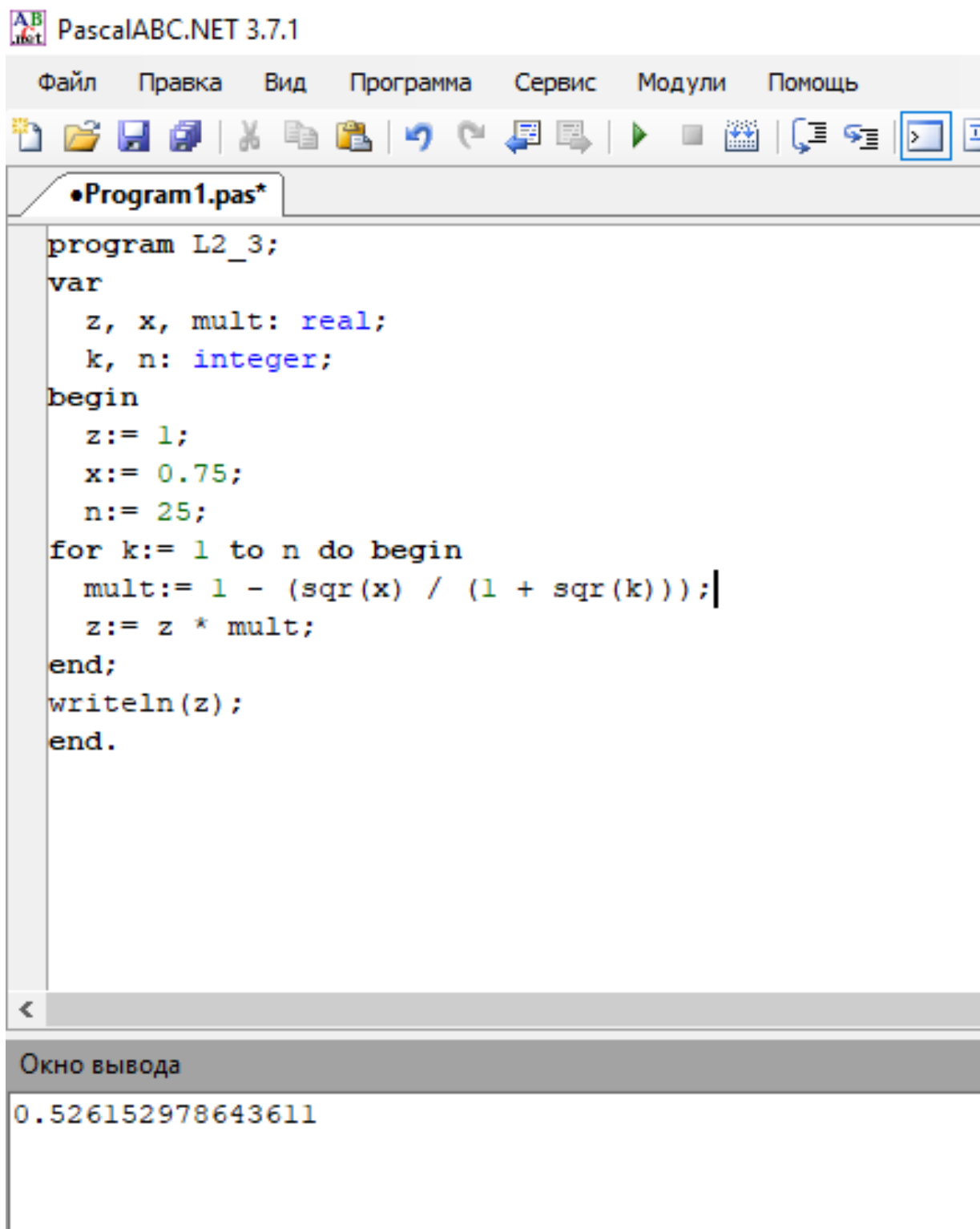
#### Описание переменных

Название	Тип	Описание
z	real	Искомое значение
x	real	Аргумент <b>x</b> = <b>0,75</b>
n	integer	Аргумент <b>n</b> = <b>25</b>
k	integer	Счётчик цикла
mult	real	Выражение в скобках

#### Блок-схема



### Программа



The screenshot shows the PascalABC.NET 3.7.1 IDE. The menu bar includes 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Программа', 'Сервис', 'Модули', and 'Помощь'. The toolbar contains icons for file operations, editing, and execution. The active window is 'Program1.pas\*'. The code in the editor is as follows:

```
program L2_3;
var
  z, x, mult: real;
  k, n: integer;
begin
  z:= 1;
  x:= 0.75;
  n:= 25;
  for k:= 1 to n do begin
    mult:= 1 - (sqr(x) / (1 + sqr(k)));
    z:= z * mult;
  end;
  writeln(z);
end.
```

Below the code editor is a scroll bar. At the bottom of the IDE is the 'Окно вывода' (Output Window), which displays the result of the program execution:

```
0.526152978643611
```