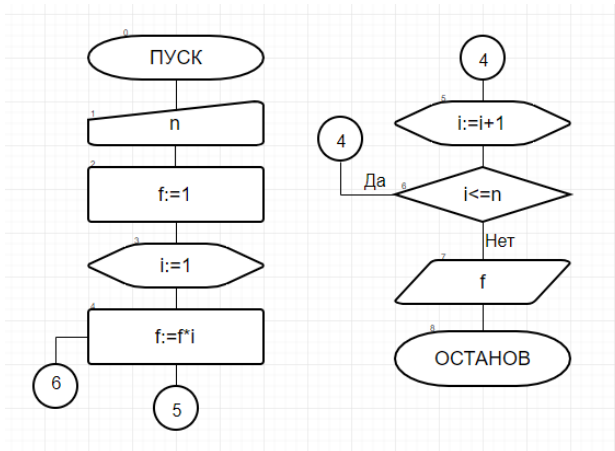


Лабораторная работа №2

1. Тема лабораторной работы: детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу.
2. Цель: изучение детерминированных циклических вычислительных процессов с управлением по аргументу с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: число n вводится с клавиатуры, вычислить факториал этого числа.
5. Математическая модель: $n! = \prod_{i=1}^n i$
6. Блок схема:



7. Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
n	real	Вводимое число
f	real	Факториал числа
i	real	Счетчик

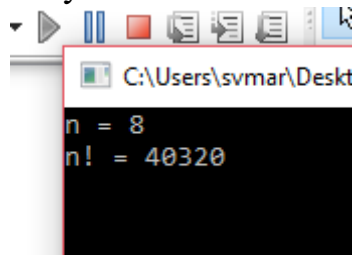
8. Код программы:

```

program factorial;
var
  n, i: integer;
  f: real;
begin
  write('n = ');
  readln(n);
  f:=1;
  i:=1;
  for i:=1 to n do
    f:=f*i;
  writeln('n! = ', f:0:0);
  readln();
end.

```

9. Результаты выполненной работы:



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path "C:\Users\svmar\Desktop". The command prompt displays two lines of text: "n = 8" and "n! = 40320".

```
n = 8  
n! = 40320
```

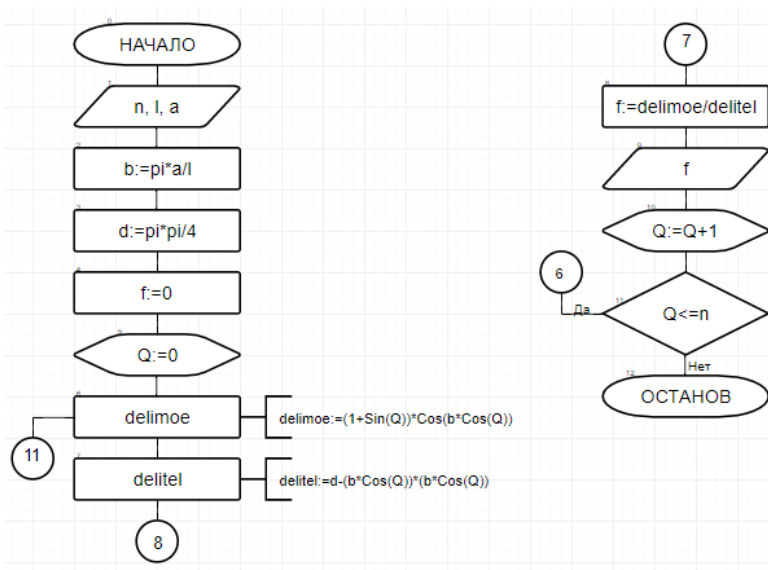
10. Анализ результатов вычисления: в результате выполнения программы выводится факториал введенного с клавиатуры числа n .

11. Вывод: программа выводит факториал числа.

1. Тема лабораторной работы: детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу.
2. Цель: изучение детерминированных циклических вычислительных процессов с управлением по аргументу с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: написать программу, которая будет рассчитывать значения для построения диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости.

5. Математическая модель:
$$f(Q) = \frac{(1 + \sin Q) * \cos(\frac{\pi * a}{\lambda} * \cos Q)}{(\frac{\pi}{2})^2 - (\frac{\pi * a}{\lambda} * \cos Q)^2}$$

6. Блок схема:



7. Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
n	const	Максимальный градус
l	const	Данное значение
a	const	Данное значение (переведено из см в м)
b	real	Вспомогательная переменная
d	real	Вспомогательная переменная
Q	integer	Счетчик
delimoe	real	Числитель
delitel	real	Знаменатель
f	real	Значение выражения

8. Код программы:
- ```

program zadanie2;
const
 n=90;
 l=0.03;
 a=13.5;

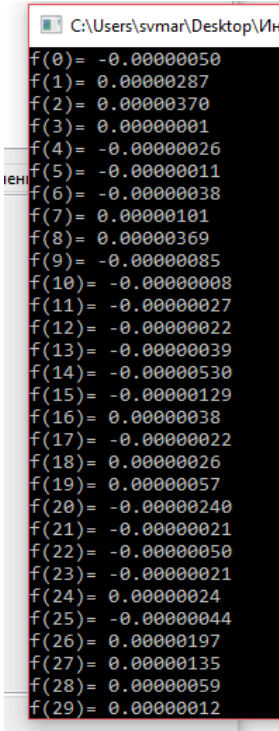
```

```

var
 b, d, delimoe, delitel, f: real;
 Q: integer;
begin
 b:=pi*a/l;
 d:=pi*pi/4;
 f:=0;
 for Q:=0 to n do
 begin
 delimoe:=(1+sin(Q))*cos(b*cos(Q));
 delitel:=d-(b*cos(Q))*(b*cos(Q));
 f:=delimoe/delitel;
 writeln('f(', Q, ')= ', f:4:8);
 end;
 readln();
end.

```

9. Результаты выполненной работы:



```

C:\Users\svmar\Desktop\Ин
f(0)= -0.00000050
f(1)= 0.00000287
f(2)= 0.00000370
f(3)= 0.00000001
f(4)= -0.00000026
f(5)= -0.00000011
f(6)= -0.00000038
f(7)= 0.00000101
f(8)= 0.00000369
f(9)= -0.00000085
f(10)= -0.00000008
f(11)= -0.00000027
f(12)= -0.00000022
f(13)= -0.00000039
f(14)= -0.00000530
f(15)= -0.00000129
f(16)= 0.00000038
f(17)= -0.00000022
f(18)= 0.00000026
f(19)= 0.00000057
f(20)= -0.00000240
f(21)= -0.00000021
f(22)= -0.00000050
f(23)= -0.00000021
f(24)= 0.00000024
f(25)= -0.00000044
f(26)= 0.00000197
f(27)= 0.00000135
f(28)= 0.00000059
f(29)= 0.00000012

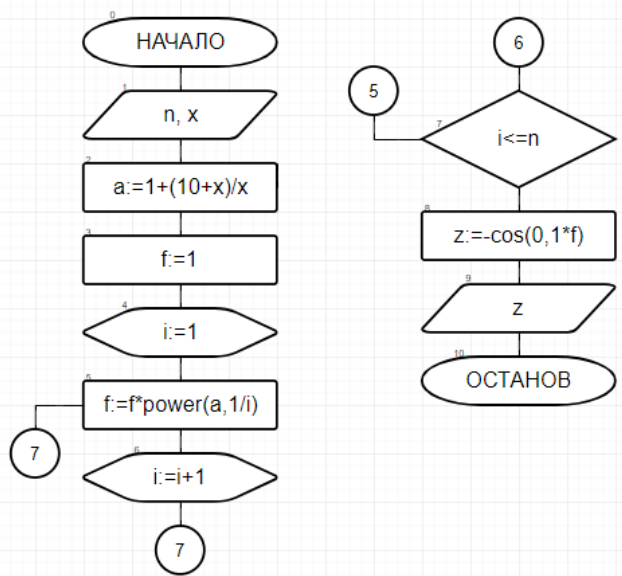
```

10. Анализ результатов вычисления: в результате выполнения программы выводятся все значения функции  $f$ , зависящей от значения  $Q$ , которая меняется в диапазоне от 0 до 90 градусов.
11. Вывод: программа рассчитывает значения для построения диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости.

1. Тема лабораторной работы: детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу.
2. Цель: изучение детерминированных циклических вычислительных процессов с управлением по аргументу с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: написать программу для вычисления заданной формулы.

5. Математическая модель:  $z = -\cos(0,1 * \prod_{i=1}^n \left(1 + \frac{10+x}{x}\right)^{\frac{1}{i}})$

6. Блок схема:



7. Список идентификаторов:

| Имя | Тип     | Смысл                      |
|-----|---------|----------------------------|
| n   | const   | Данное значение            |
| x   | const   | Данное значение            |
| a   | real    | Вспомогательная переменная |
| f   | real    | Произведение               |
| i   | integer | Счетчик                    |
| z   | real    | Значение выражения         |

8. Код программы:
- ```

program zadanie3;
uses
  Math;
const
  x=5;
  n=40;
var

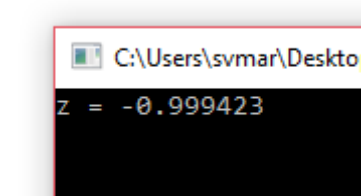
```

```

a, f, z: real;
i: integer;
begin
  a:=1+(10+x)/x;
  f:=1;
  for i:=1 to n do
    f:=f*power(a,1/i);
  z:=-cos(0.1*f);
  writeln('z = ', z:3:6);
  readln();
end.

```

9. Результаты выполненной работы:



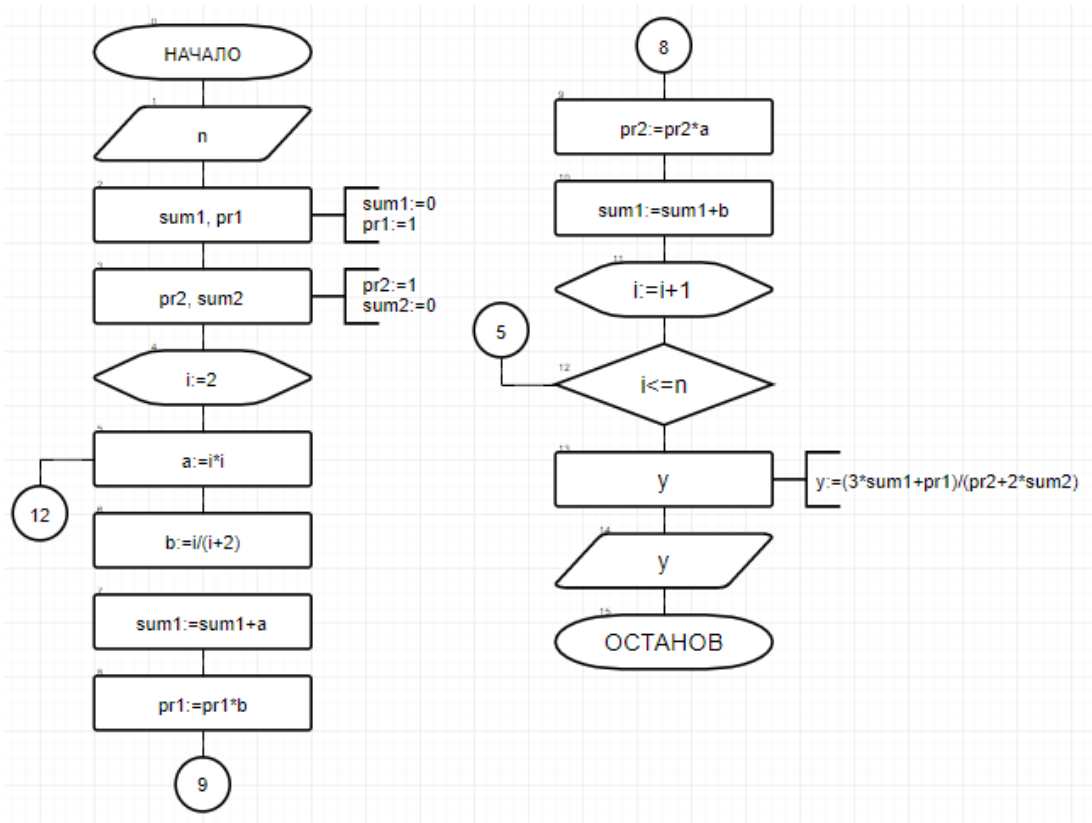
10. Анализ результатов вычисления: в результате выполнения программы выводится значение данного выражения при данных значениях переменных x и n .

11. Вывод: программа вычисляет данное выражение.

1. Тема лабораторной работы: детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу.
2. Цель: изучение детерминированных циклических вычислительных процессов с управлением по аргументу с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: написать программу для вычисления заданной формулы.

5. Математическая модель:
$$y = \frac{3 \cdot \sum_{i=2}^n i^2 + \prod_{i=2}^n \frac{i}{i+2}}{\prod_{i=2}^n i^2 + 2 \cdot \sum_{i=2}^n \frac{i}{i+2}}$$

6. Блок схема:



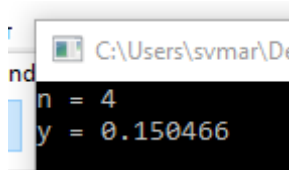
7. Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
n	integer	Вводимое число
sum1	real	Сумма в числителе ($\sum_{i=2}^n i * i$)
pr1	real	Произведение в числителе ($\prod_{i=2}^n i/(i + 2)$)
sum2	real	Сумма в знаменателе ($\sum_{i=2}^n \frac{i}{i+2}$)
pr2	real	Произведение в знаменателе ($\prod_{i=2}^n i * i$)
a	real	Промежуточная переменная
b	real	Промежуточная переменная
i	integer	Счетчик
y	real	Значение функции

8. Код программы:

```
program zadanie4;
var
  sum1, pr1, sum2, pr2, a, b, y: real;
  n, i: integer;
begin
  write('n = ');
  readln(n);
  sum1:=0;
  pr1:=1;
  pr2:=1;
  sum2:=0;
  for i:=2 to n do
  begin
    a:=i*i;
    b:=i/(i+2);
    sum1:=sum1+a;
    pr1:=pr1*b;
    pr2:=pr2*a;
    sum2:=sum2+b;
  end;
  y:=(3*sum1+pr1)/(pr2+2*sum2);
  writeln('y = ', y:3:6);
  readln();
end.
```

9. Результаты выполненной работы:



10. Анализ результатов вычисления: в результате выполнения программы на экран выводится значение данного выражения, причем число n вводится с клавиатуры.
11. Вывод: программы вычисляет значение данного выражения, которое зависит от введенного числа n .