

Лабораторная работа №9

Разветвляющиеся вычислительные процессы. Оператор выбора

2. Цель лабораторной работы:

Изучить разветвляющиеся вычислительные процессы, оператор выбора.

3. Используемое оборудование:

ПК, среда программирования Lazarus.

Задача 1

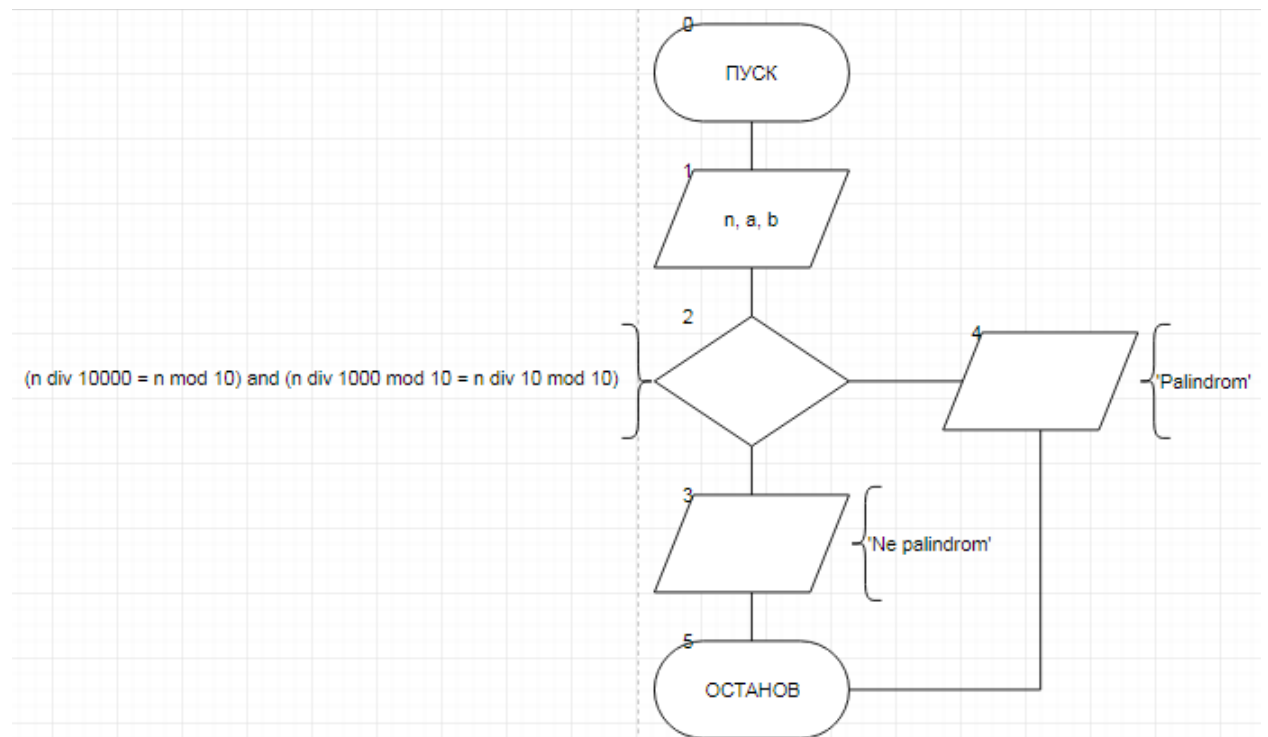
4. Постановка задачи:

Программа считывает с клавиатуры пятизначное число и определяет, является ли оно палиндромом.

5. Математическая модель:

Разбиваем число на разряды и проверяем, равно ли значение первого последнему, второе – четвертому.

6. Блок схема:



7. Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
n	Вводимое число	integer

8. Код программы:

```
program zadanie1;  
var n:integer;  
begin  
  writeln('Vvedite 5-ti znachnoe chislo: ');  
  readln(n);  
  if (n div 10000 = n mod 10) and (n div 1000 mod 10 = n div 10 mod 10)  
  then writeln ('Palindrom');  
  else writeln ('Ne palindrom');  
  readln();  
end.
```

9. Результаты выполненной работы:



10. Анализ результатов вычисления:

Разбиваем число по разрядам, проверяем равен ли первый разряд последнему, второй – четвертому.

Задача 2

4. Постановка задачи:

Определить четверть угла азимута А судна. Где $\lambda = 0.1$, $D = 30$, $\phi = 45$

5. Математическая модель:

$$A = \arcsin \left(\cos \phi \cdot \frac{\sin \lambda}{\sin D} \right);$$

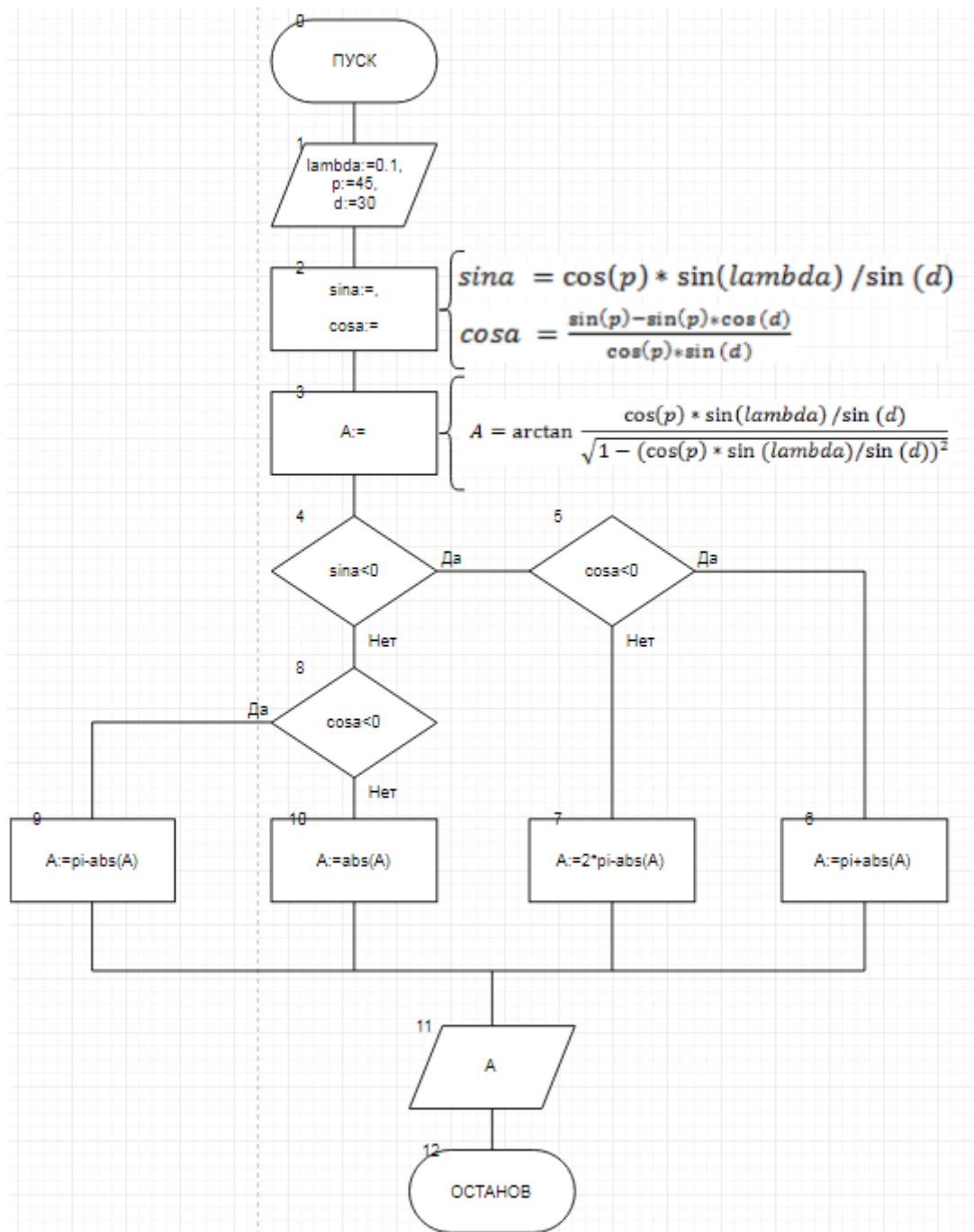
$$\sin A = \frac{\cos \phi \cdot \sin \lambda}{\sin D};$$

$$\cos A = \frac{\sin \phi - \sin \phi \cdot \cos D}{\cos \phi \cdot \sin D}$$

$$A = \begin{cases} |A| & \text{при } \sin A > 0, \cos A > 0 \\ \pi - |A| & \text{при } \sin A > 0, \cos A < 0 \\ \pi + |A| & \text{при } \sin A < 0, \cos A < 0 \\ 2\pi - |A| & \text{при } \sin A < 0, \cos A > 0 \end{cases}$$

где $\lambda = 0.1$, $D = 30^\circ$, $\phi = 45^\circ$

6. Блок-схема:



7. Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
lambda	Лямбда	real
p	Угол ф	integer
d	Угол D	integer
sina	Синус	real
cosa	Косинус	real
A	Угол азимута A	real

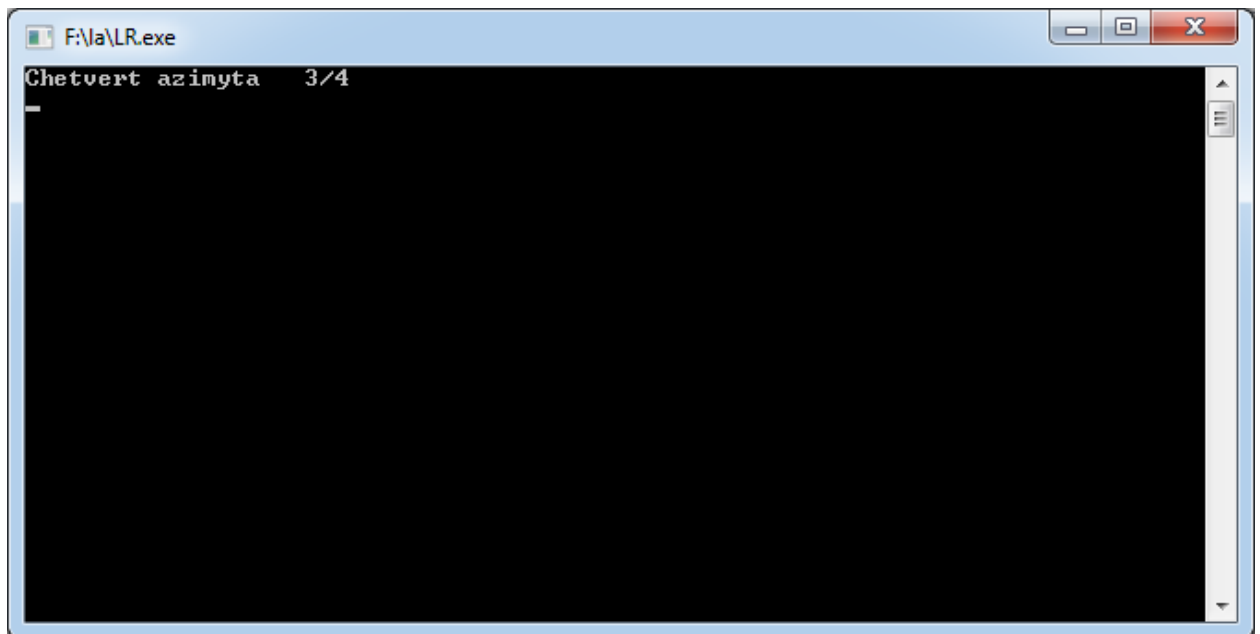
8. Код программы:

```
program zadanie2;
var
lambda,sina,cosa,A:real;
p,d:integer;
begin
lambda:=0.1;
p:=45;
d:=30;
sina:=cos(p)*sin(lambda)/sin(d);
cosa:=(sin(p)-sin(p)*cos(d))/(cos(p)*sin(d));

A:=arctan((cos(p)*sin(lambda)/sin(d))/(sqrt(1-
(cos(p)*sin(lambda)/sin(d))*(cos(p)*sin(lambda)/sin(d)))));

if sina<0 then
if cosa<0 then A:=pi+abs(A) else A:=2*pi-abs(A) else
if cosa<0 then A:=pi-abs(A) else A:=abs(A);
writeln('Chetvert azimyta ',A:2:0,'/4');
readln();
end.
```

9. Результаты выполненной работы:



10. Анализ результатов вычисления:

Мы проводим вычисления по формулам. Затем начинаем проверку всех условий и выбор соответствующего оператора. После чего выводим значение четверти, которой принадлежит угол азимута A.

Задача 3

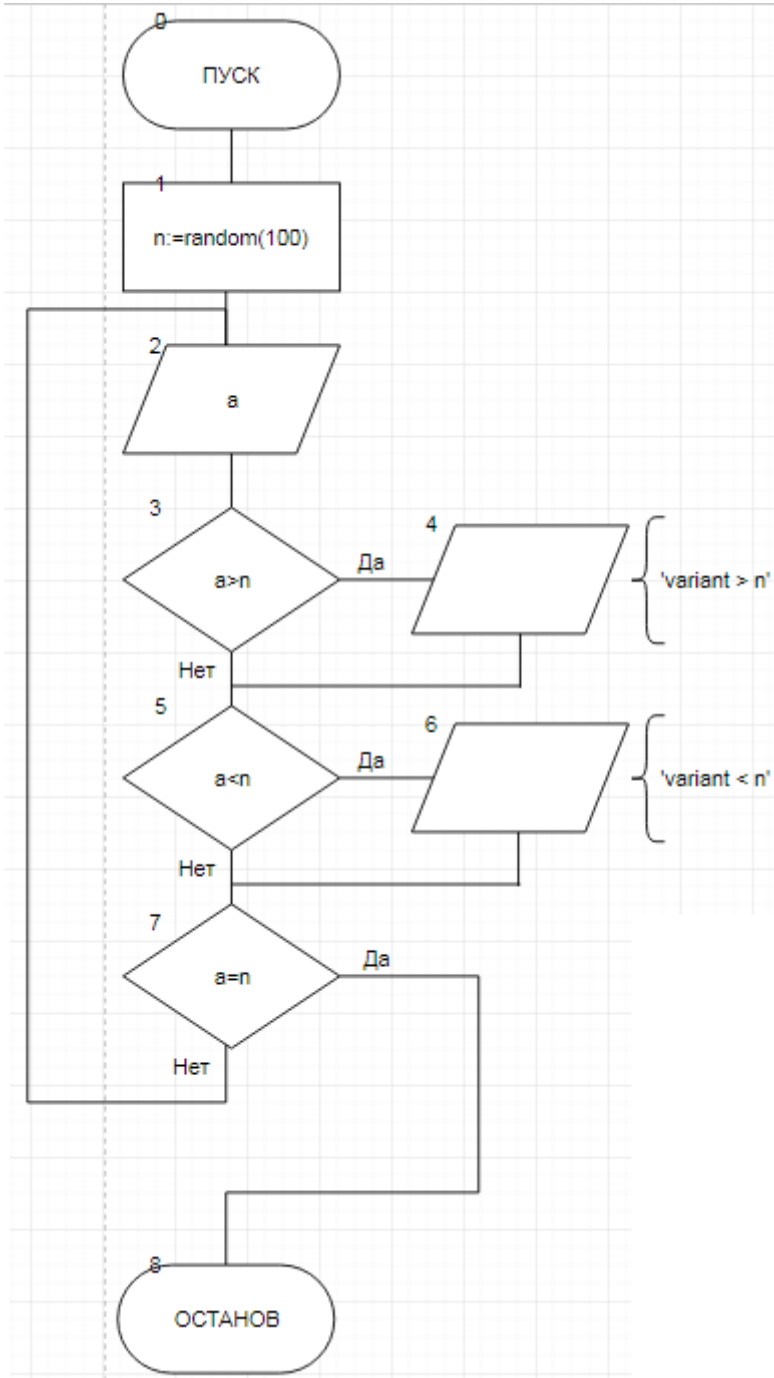
4. Постановка задачи:

«Угадай число». Составить программу, которая бы случайным образом загадывала число от 1 до 100, и предлагала Вам его угадать. При неправильном ответе, программа должна выводить сообщение о том, больше загаданное число или меньше. В случае победы выводится поздравление. Программа дает возможность вводить число до тех пор, пока пользователь не угадает.

5. Математическая модель:

Программа случайным образом создает число, если введенный с клавиатуры вариант больше или меньше, то нужно ввести новый вариант, до тех пор, пока он не совпадет с загаданным числом.

6.Блок схема:



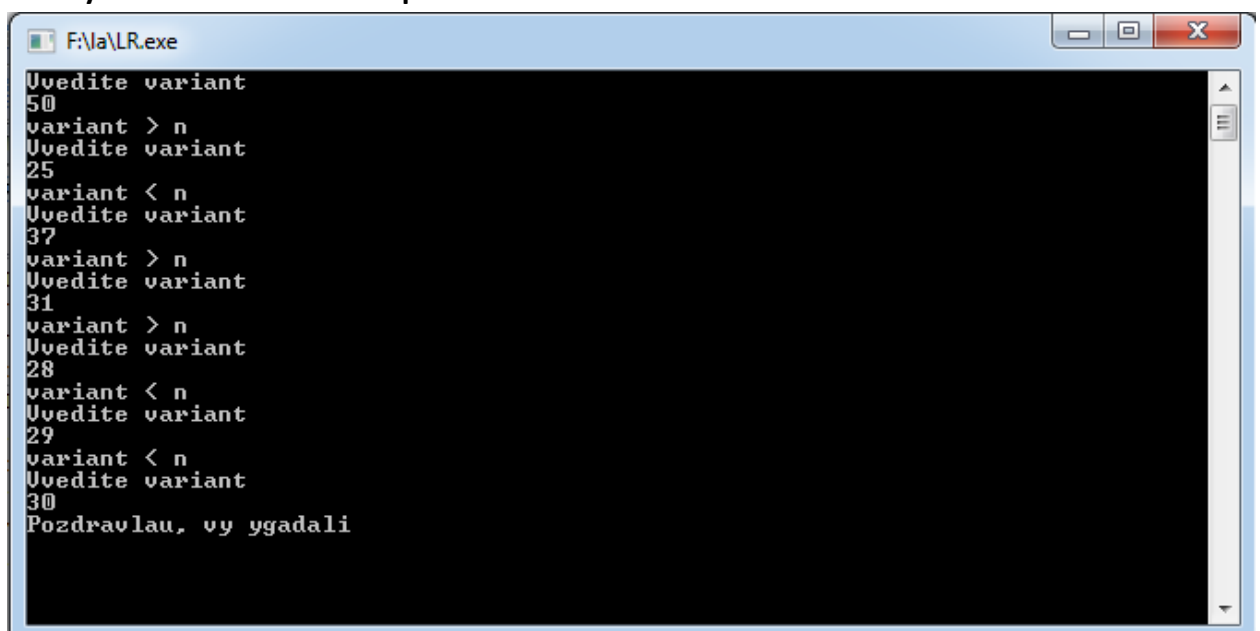
7. Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
n	Число	Integer
a	Вариант пользователя	Integer

8. Код программы:

```
program zadanie3;  
uses crt;  
var  
  n,a:integer;  
begin  
  randomize;  
  n:=random(100);  
  repeat  
    writeln('Vvedite variant');  
    readln(a);  
    if (a>n) then writeln('variant > n');  
    if (a<n) then writeln('variant < n');  
  until a=n;  
  writeln('Pozdravlau, vy ygadali');  
  readln();  
end.
```

9. Результаты выполненной работы:



```
F:\a\LR.exe  
Vvedite variant  
50  
variant > n  
Vvedite variant  
25  
variant < n  
Vvedite variant  
37  
variant > n  
Vvedite variant  
31  
variant > n  
Vvedite variant  
28  
variant < n  
Vvedite variant  
29  
variant < n  
Vvedite variant  
30  
Pozdravlau, vy ygadali
```

10. Анализ результатов вычисления:

Программа задает случайное число. Потом пользователь вводит своё число, стараясь угадать число программы. Программа даёт нам подсказку – введённое нами число больше или меньше заданного числа. Когда мы угадаем, программа поздравит нас.

Задача 4

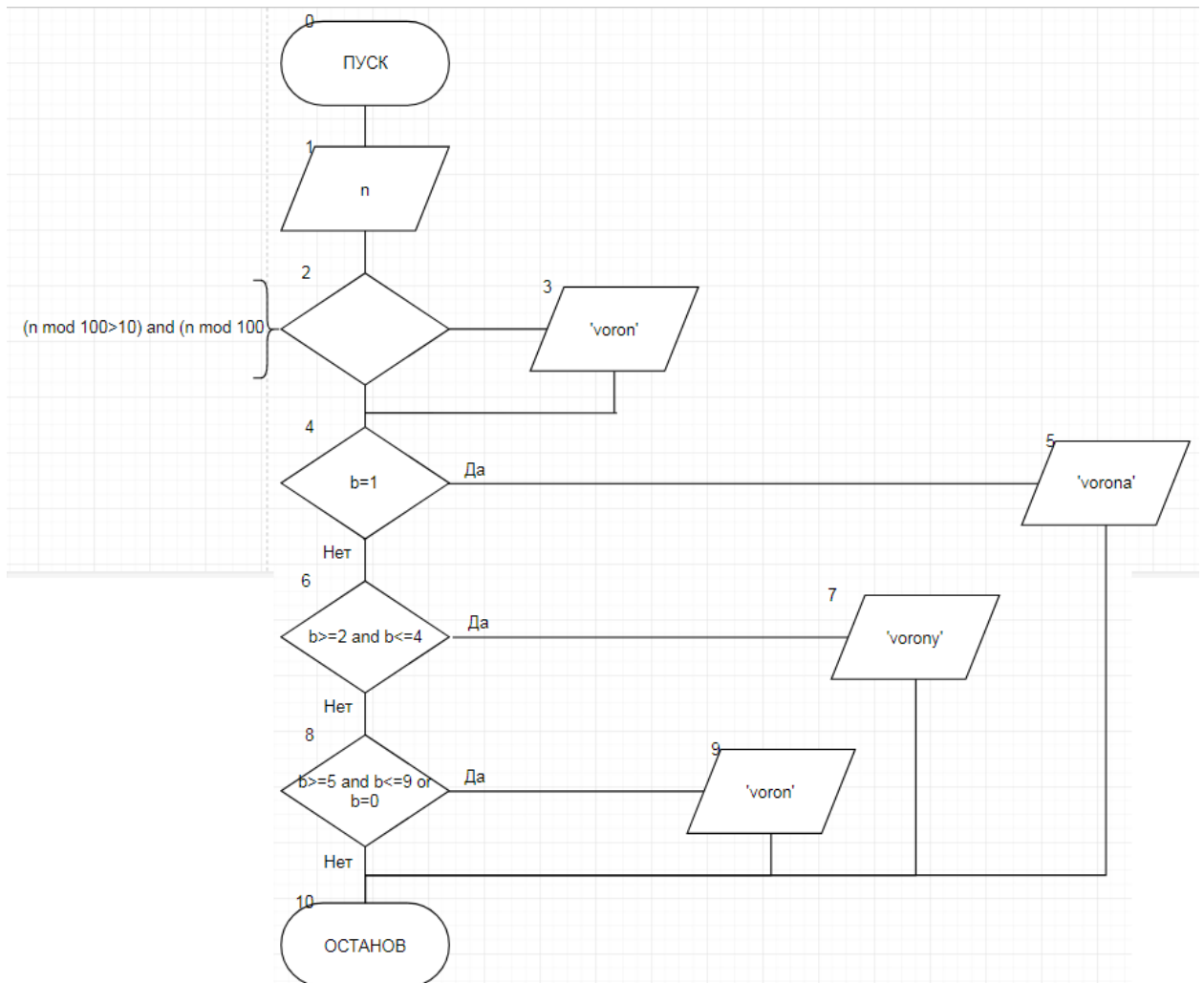
4. Постановка задачи:

Сформировать вывод слова «ворона» в зависимости от любого числительного, которое вводится с клавиатуры. Например: 1 – ворона, 3 – вороны, 5 – ворон. (используйте оператор выбора).

5. Математическая модель:

Проверяем последние две цифры: если они образуют число больше 10 и меньше 20, то пишем voron, если последняя цифра равна 1, то vorona, если от 2 до 4, то vorony, если от 5 до 9 то voron.

6. Блок схема:



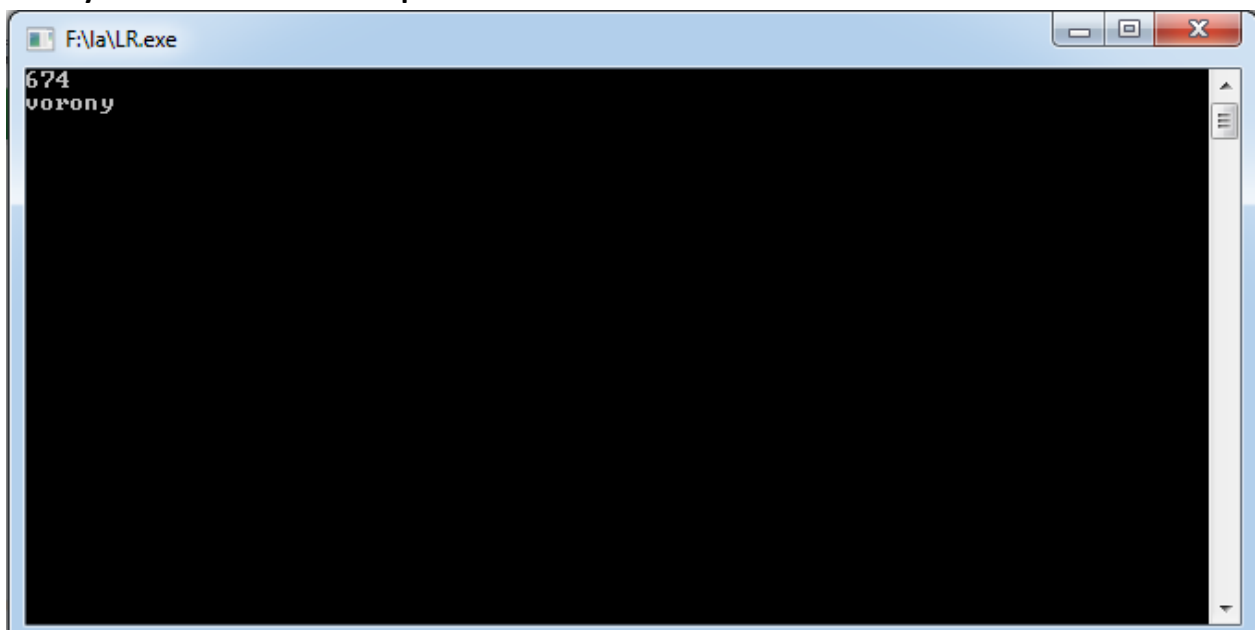
7. Список идентификаторов:

Имя	Смысл	Тип
n	Количество ворон	Integer

8. Код программы:

```
program zadanie4;  
var  
n:integer;  
begin  
  readln(n);  
  If (n mod 100>10) and (n mod 100<20) then writeln ('voron')  
  else begin  
    case n mod 10 of  
      1:writeln('vorona');  
      2..4:writeln('vorony');  
      5..9,0:writeln('voron');  
    end;  
  end;  
  readln();  
end.
```

9. Результаты выполненной работы:



10. Анализ результатов вычисления:

Программа проверяет последние две цифры. Если они образуют число больше 10 и меньше 20, то пишем voron. Потом проверяем последнюю цифру, если она равна 1, то пишем vorona, если равна от 2 до 4, то vorony, если равна от 5 до 9 или 0, то voron.

11. Вывод:

Мы изучили разветвляющиеся вычислительные процессы и оператор выбора