

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных систем
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

Отчёт по лабораторной работе №1
по дисциплине
«Программирование»

Выполнил студент гр. ИВТб-1301-05-00 _____/Черкасов А. А./
Руководитель заведующая кафедры ЭВМ _____/Долженкова М. Л./

Киров
2024

Цель

Цель работы: изучение и применение основ программирования на языках Pascal и C через выполнение практических заданий, направленных на развитие навыков алгоритмического мышления, освоение синтаксиса языков, а также на решение задач, связанных с обработкой данных и реализацией алгоритмов.

Задания

1. Наибольшая последовательность.

Среди введенных N чисел определить длину максимальной возрастающей последовательности.

Формат ввода.

В первой строке задается число N - количество чисел в последовательности.

Во второй строке через пробел задаются числа последовательности.

Формат вывода.

Выводится целое число соответствующее максимальной длине возрастающей последовательности.

Ввод	Вывод
7	4
1 2 3 -1 3 4 8	

2. Сумма М младших.

Для заданных натуральных чисел М и N. Получить сумму М младших цифр числа N.

Формат ввода.

В первой строке вводится натуральное число $0 \leq N \leq 9999999$. Во второй - натуральное число М.

Формат вывода.

Выводится единственное число, соответствующие сумме М младших цифр.

Ввод	Вывод
3741762	15
3	

3. Красивое число.

Будем называть трехзначное число "красивым" если полусумма его минимальной и максимальной цифры меньше оставшейся. Определите является ли введенное число "красивым".

Формат ввода.

В единственной строке задается трехзначное целое число.

Формат вывода.

Вывести "YES" если число "красивое" и "NO" в противном случае.

Ввод	Вывод
936	NO
570	YES

4. Номер наименьшего.

Среди произвольного количества целых чисел определить минимальный порядковый номер наименьшего из них.

Формат ввода.

В единственной строке задается набор целых чисел, заканчивающийся значением "0".

Формат вывода.

Целое число соответствующее номеру минимального числа в наборе (нумерация с 0)

Ввод	Вывод
-4 -5 5 -5 0	1

5. Про кирпич.

В некоторой стене осталось не закрытым прямоугольное отверстие размером А на В. Определить, проходит ли кирпич с размерами х, у, z через это отверстие.

Формат ввода.

В единственной строке заданы пять натуральных чисел А , В, х,у,z. Диапазон представления входных данных от 0 до 99999.

Формат вывода.

Вывести слово "Yes" если кирпич войдет в отверстие и "No" в противном случае.

Ввод	Вывод
7 6 8 1 1	Yes
2 6 8 3 2	Yes

6. Площадь прямоугольника.

Заданы координаты вершин прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат (x_1, y_1) и (x_2, y_2) . Определить площадь части прямоугольника, расположенной в первой координатной четверти.

Формат ввода.

В единственной строке вводятся 4 целых числа x_1 y_1 x_2 y_2 (через пробел). Диапазон допустимых значений от -9999999 до 9999999

Формат вывода.

В единственной строке выводится целое число, соответствующее искомой площади.

Ввод	Вывод
78943 84425 62396 -20854	1396980475

7. Чередование.

Дана непустая последовательность ненулевых целых чисел. Определить, сколько раз в этой последовательности меняется знак. Например, в последовательности 1, -3, 8, 1, -5 знак меняется 3 раза.

Формат ввода.

В первой строке задается N-е количество чисел в последовательности. Во второй строке - целые числа составляющие последовательность через пробел.

Формат вывода.

В единственной строке выводится целое число.

Ввод	Вывод
10	5
1 2 3 -3 -2 2 2 -1 5 -8	

8. Языковые группы.

Необходимо протестировать группу из N человек. Каждый из них вводит: 1 — если он изучал английский язык, 2 — если немецкий, 3 — если французский, 0 — если не изучал никакой. Определите, сколько человек в каждой языковой группе.

Формат ввода.

В первой строке вводится натуральное число N - количество опрошенных. В следующих N строках указывается возможный ответ (3,2,1,0).

Формат вывода.

В первой строке вывести число тех, кто изучал английский язык во второй - если немецкий, в третьей – французский.

9. Счастливый билетик.

В катушке с автобусными билетами (номер билета шестизначный) меньший номер билета n , больший m . Определить количество счастливых билетов.

Формат ввода.

В единственной строке вводятся через пробел два натуральных числа N и M соответствующие шестизначному номеру первого и последнего билетов в катушке.

Формат вывода.

В строке выводится одно целое число, количество счастливых билетов.

Ввод	Вывод
111111 111112	1

10. Хорошая группа.

В университете на потоке учатся M групп. Каждый месяц декан проводит конкурс на "хорошую" группу. Для этого оценивается число пропущенных занятий каждым студентом группы. и рассчитывается среднее значение по группе N_m , где m номер группы. Если минимальное число пропусков $N_1, N_2, N_3, N_4 \dots N_m$ меньше 10, то на потоке «Есть хорошая группа». Помогите декану провести конкурс. Если хорошая группа найдется выведите сообщение «The good group» и укажите ее номер. Если такой группы нет выведете "No".

Формат ввода.

В первой строке вводится натуральное число M - количество групп в потоке. Далее в каждой следующей строке натуральное число K -количество студентов в группе, а затем через пробел число пропусков каждого студента.

Формат вывода.

В единственной строке выводится The good group и через пробел натуральное число ее номер (группы нумеруются в порядке ввода начиная с единицы). Если хорошая группа не найдена в строке выводится слово No.

Ввод	Вывод
4	The good group 3
13 10 19 9 13 14 16 14 10 10 5 8 14 3	
2 17 6	
15 10 2 9 10 10 11 4 10 4 11 1 1 10 6 12	

11. Точка пересечения.

Заданы k_1, b_1, k_2, b_2 и ϵ ($\epsilon > 0$). Определить, находится ли точка пересечения прямых заданных уравнениями. $y = k_1 \cdot x + b_1$ и $y = k_2 \cdot x + b_2$ на расстоянии не более ϵ от начала координат.

Формат ввода.

В строке через пробел вводятся 5 целых чисел k_1, b_1, k_2, b_2 и ϵ соответственно.

Формат вывода.

Выводится сообщение Yes, если точка соответствует условию и No в противном случае.

Ввод	Вывод
1 0 3 -2 2	Yes
-3 1 6 -35 9	No

12. Совершенное число.

Дано натуральное число n . Проверить, является ли оно совершенным (число называется совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей).

Формат ввода.

В единственной строке задается целое число n .

Формат вывода.

Выводится сообщение YES, если число совершенное и NO в противном случае.

Ввод	Вывод
6	YES
5	NO

Вывод

В ходе лабораторной работы были выработаны навыки алгоритмического мышления и решения задач, что позволило лучше понять принципы обработки данных и реализации алгоритмов. Выполнение практических заданий способствовало закреплению знаний о синтаксисе языков программирования и их применении.

```

program first;
var
    n, m_cur, m_prev, cur_cnt, max_cnt: integer;
    i: integer;
begin
    read(n);
    read(m_prev);
    cur_cnt := 1;
    max_cnt := 1;
    for i := 0 to n-2 do begin
        read(m_cur);
        if m_cur > m_prev then begin
            cur_cnt := cur_cnt + 1;
            if cur_cnt > max_cnt then max_cnt := cur_cnt;
        end
        else cur_cnt := 1;
        m_prev := m_cur;
    end;
    writeln(max_cnt);
end.

```

Решение Задания 1 на языке Pascal.

```

#include <stdio.h>

int main() {
    long n;
    int m;
    long sum = 0;

    scanf("%ld", &n);
    scanf("%d", &m);

    for (int i = 0; i < m; i++) {
        sum += n % 10;
        n /= 10;
    }

    printf("%d\n", sum);
    return 0;
}

```

Решение Задания 2 на языке C.

```

program third;
var
    n, a, b, c, temp: integer;
begin
    readln(n);
    a := n div 100;
    b := (n div 10) mod 10;

```

```

c := n mod 10;
if a > b then begin
    temp := a;
    a := b;
    b := temp;
end;
if b > c then begin
    temp := b;
    b := c;
    c := temp;
end;
if a > b then begin
    temp := a;
    a := b;
    b := temp;
end;
if ((a + c) div 2 < b) then writeln( 'YES' )
else writeln( 'NO' );
end.

```

Решение Задания 3 на языке Pascal.

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(){  
    int n, min, index, count = 0;  
    while (scanf("%d",&n)==1 && n!=0){  
        if (n < min){  
            min=n;  
            index=count;  
        }  
        count++;  
    }  
    printf("%d", index);  
    return 0;  
}
```

Решение Задания 4 на языке C.

```
var a, b, x, y, z: longint;  
begin  
    readln(a, b, x, y, z);  
    if (x*z <= a*b) or (y*z <= a*b) or (x*y <= a*b) then  
        writeln( 'Yes ' )  
    else  
        writeln( 'No ' );  
end.
```

Решение Задания 5 на языке Pascal.

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    long long x1, y1, x2, y2;
```

```
    long long S = 0;
```

```
    scanf("%lld %lld %lld %lld", &x1, &y1, &x2, &y2);
```

```
    //bool statement ? T : F
```

```
    long long min_x = (x1 < x2) ? x1 : x2;
```

```
    long long max_x = (x1 > x2) ? x1 : x2;
```

```
    long long min_y = (y1 < y2) ? y1 : y2;
```

```
    long long max_y = (y1 > y2) ? y1 : y2;
```

```
    long long peresech_min_x = (min_x < 0) ? 0 : min_x;
```

```
    long long peresech_max_x = (max_x < 0) ? 0 : max_x;
```

```
    long long peresech_min_y = (min_y < 0) ? 0 : min_y;
```

```
    long long peresech_max_y = (max_y < 0) ? 0 : max_y;
```

```
    long long width = peresech_max_x - peresech_min_x;
```

```
    long long height = peresech_max_y - peresech_min_y;
```

```
    long long area = 0;
```

```
    if (width > 0 && height > 0) {
```

```
        area = width * height;
```

```
    }
```

```

printf("%lld\n", area);
return 0;
}

```

Решение Задания 6 на языке C.

```

Program seven;
var n, m_cur, m_prev, cnt, i: longint;
begin
    read(n);
    read(m_prev);
    cnt := 0;
    for i := 0 to n - 2 do begin
        read(m_cur);
        if ((m_cur > 0) and (m_prev < 0)) or
            ((m_cur < 0) and (m_prev > 0)) then
            cnt := cnt + 1
        m_prev := m_cur;
    end;
    write(cnt)
end.

```

Решение Задания 7 на языке Pascal.

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);

    int en = 0;
    int fr = 0;
    int de = 0;

    for(int i=0; i < n; i++){
        int a;
        scanf("%d", &a);
        if(a == 1){
            en++;
        } if(a == 2){
            fr++;
        } if(a == 3){
            de++;
        }
    }
    printf("%d\n", en);
    printf("%d\n", fr);
    printf("%d\n", de);
    return 0;
}

```

Решение Задания 8 на языке C.


```

Program nine;

var n, m, mft_first, mft_mid, mft_last, mft, mlt_first,
    mlt_mid, mlt_last, mlt, mft_sum, mlt_sum, i, cnt: longint;

begin
    read(n);
    read(m);
    cnt := 0;
    for i := n to m do
        begin
            mlt := i mod 1000;
            mft := i div 1000;
            mft_first := mft div 100;
            mft_mid := (mft div 10) mod 10;
            mft_last := mft mod 10;
            mft_sum := mft_first + mft_mid + mft_last;
            mlt_first := mlt div 100;
            mlt_mid := (mlt div 10) mod 10;
            mlt_last := mlt mod 10;
            mlt_sum := mlt_first + mlt_mid + mlt_last;
            if mft_sum = mlt_sum then
                cnt := cnt + 1
        end;
    write(cnt)
end.

```

Решение Задания 9 на языке Pascal.

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {  
    int m;  
    scanf("%d", &m);  
    int min_avg = 10;  
    int group = 0;  
  
    for(int i = 0; i < m; i++){  
        int k, tot;  
        scanf("%d", &k);  
  
        for(int j = 0; j < k; j++){  
            int n;  
            scanf("%d", &n);  
            tot += n;  
        }  
        int avg = tot / k;  
  
        if(avg < min_avg && group == 0){  
            min_avg = avg;  
            group = i + 1;  
        }  
        tot = 0;  
    }  
  
    if (group != 0) {
```

```

        printf("The_good_group_%d", group);
    } else {
        printf("No");
    }

    return 0;
}

```

Решение Задания 10 на языке C.

```

program eleven;
var k1, b1, k2, b2, e: integer;
    x, y, d: real;
begin
    read(k1, b1, k2, b2, e);
    if k1 = k2 then begin
        writeln('No');
        exit;
    end;
    x := (b2 - b1) / (k1 - k2);
    y := k1 * x + b1;
    d := sqrt(x*x + y*y);
    if (d <= e) then writeln('Yes')
    else writeln('No');
end.

```

Решение Задания 11 на языке Pascal.

```
#include <stdio.h>
```

```
int Perfecto(int n) {  
    int sum = 0;  
    for (int i = 1; i <= n / 2; i++) {  
        if (n % i == 0) {  
            sum += i;  
        }  
    }  
    return sum == n;  
}
```

```
int main() {  
    int n;  
    scanf("%d", &n);  
    if (Perfecto(n)) {  
        printf("YES\n");  
    } else {  
        printf("NO\n");  
    }  
    return 0;  
}
```

Решение Задания 12 на языке C.

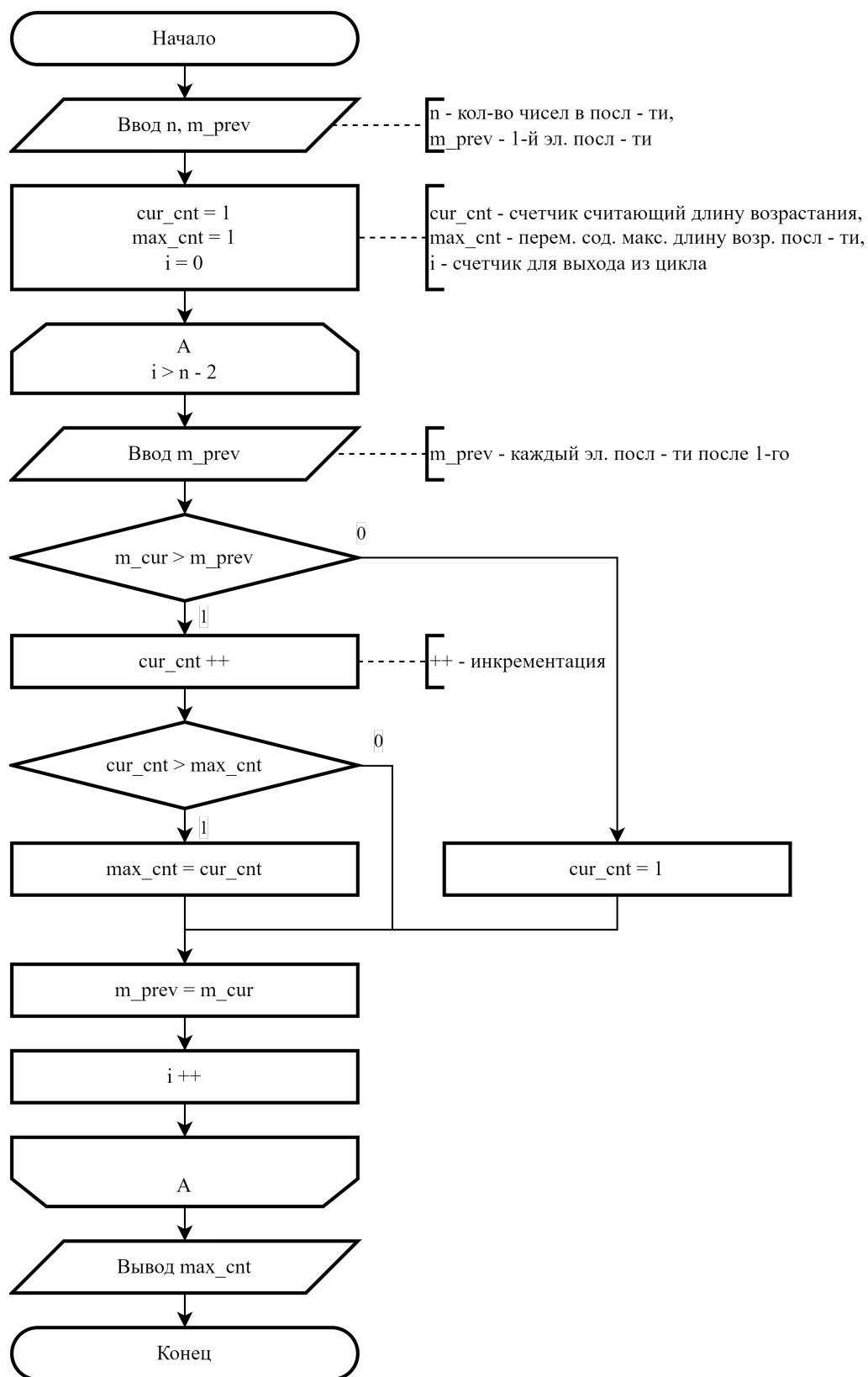


Рис. 1: Схема алгоритма решения Задания 1.

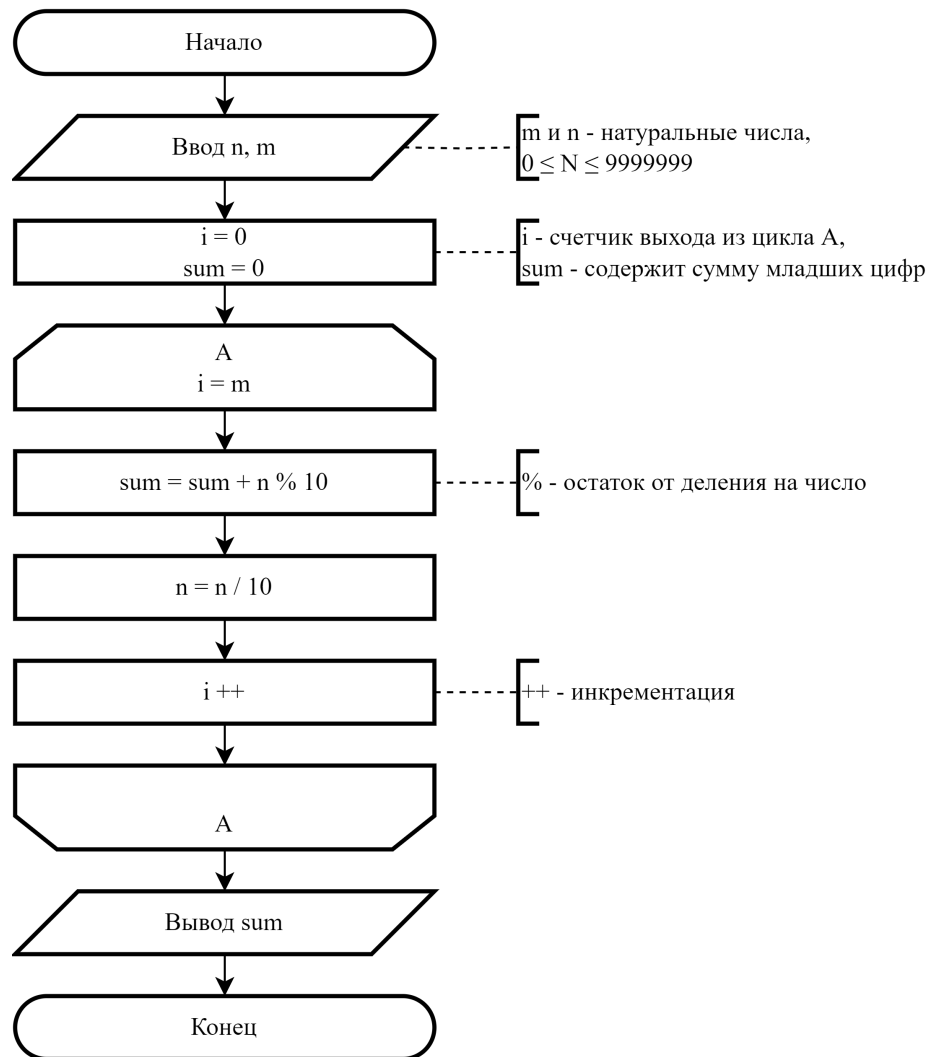


Рис. 2: Схема алгоритма решения Задания 2.

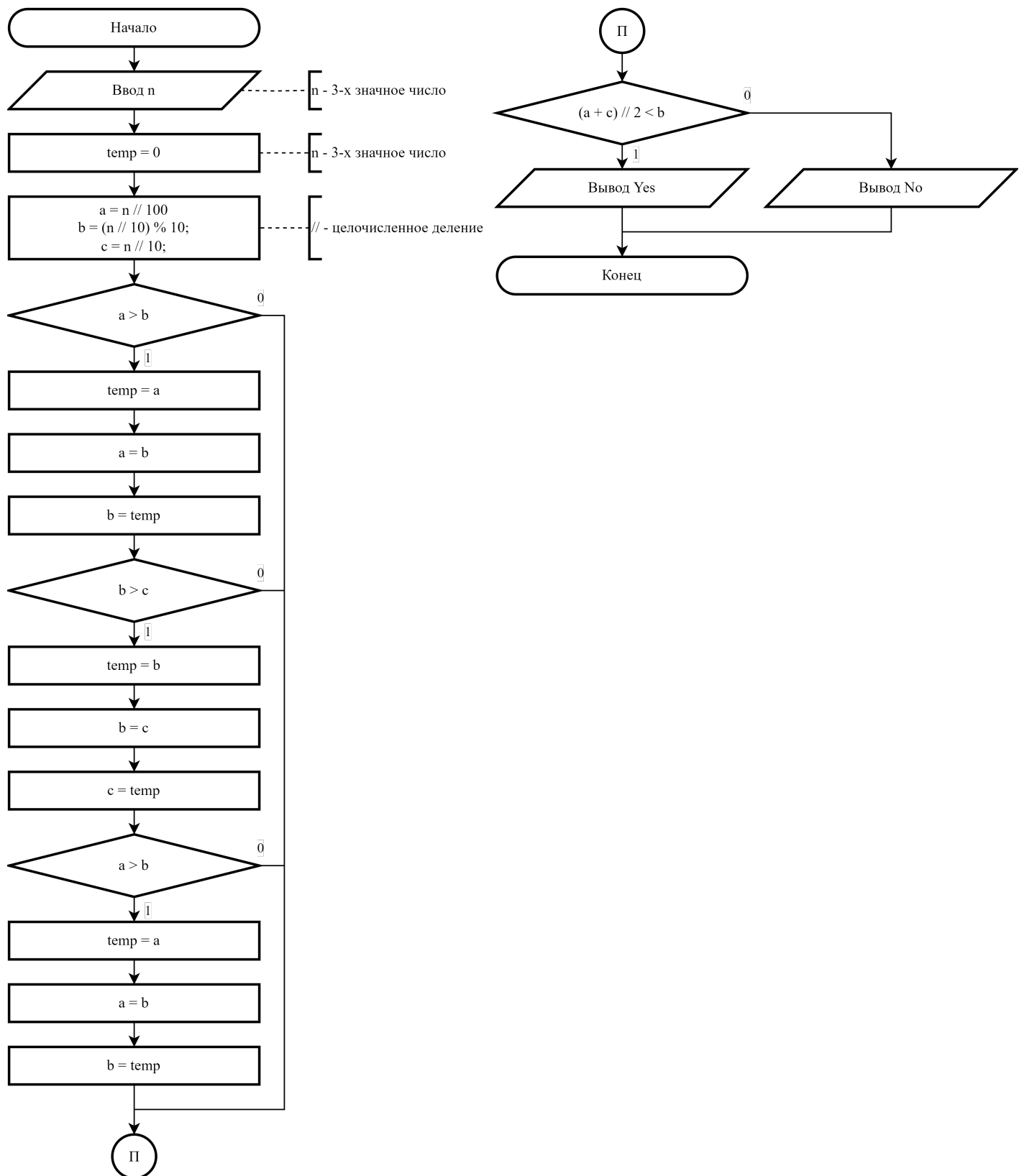


Рис. 3: Схема алгоритма решения Задания 3.

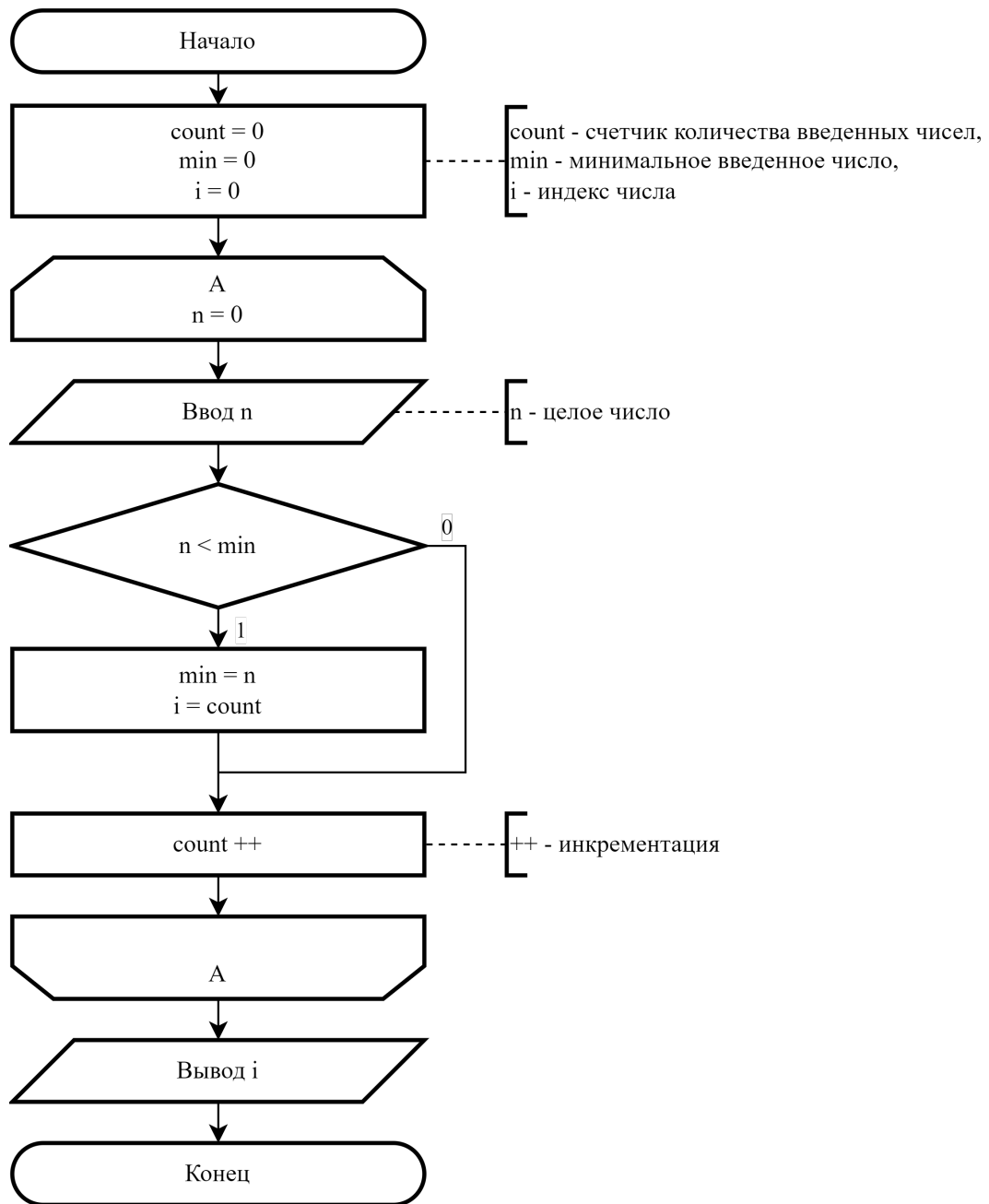


Рис. 4: Схема алгоритма решения Задания 4.

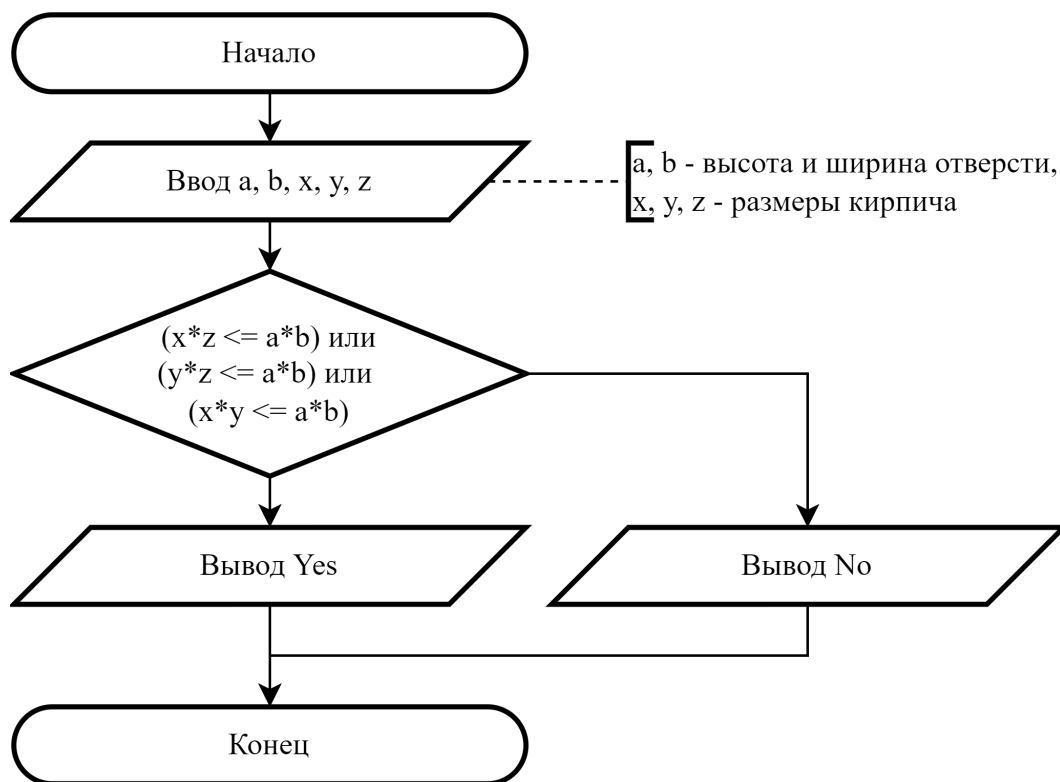
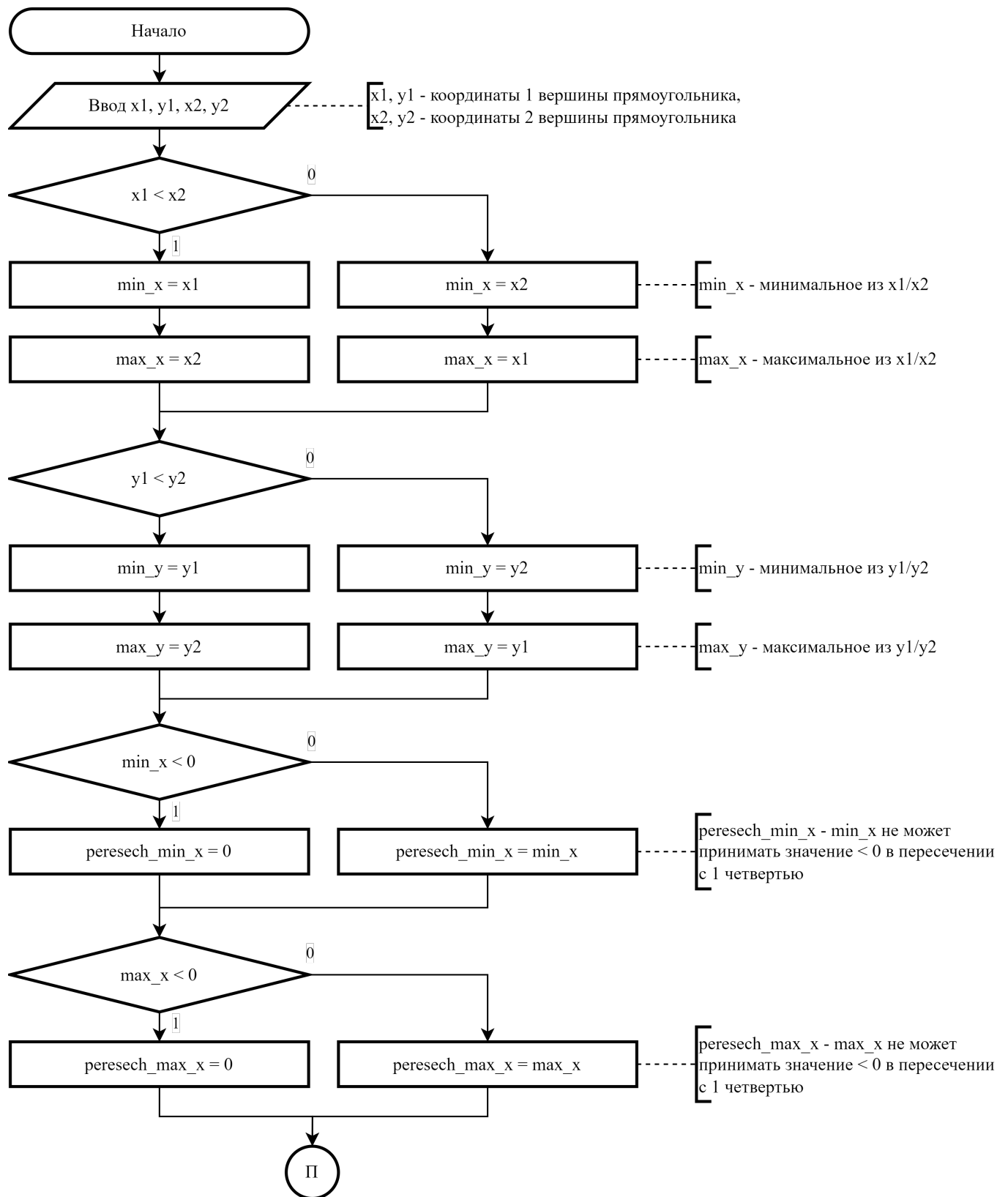


Рис. 5: Схема алгоритма решения Задания 5.



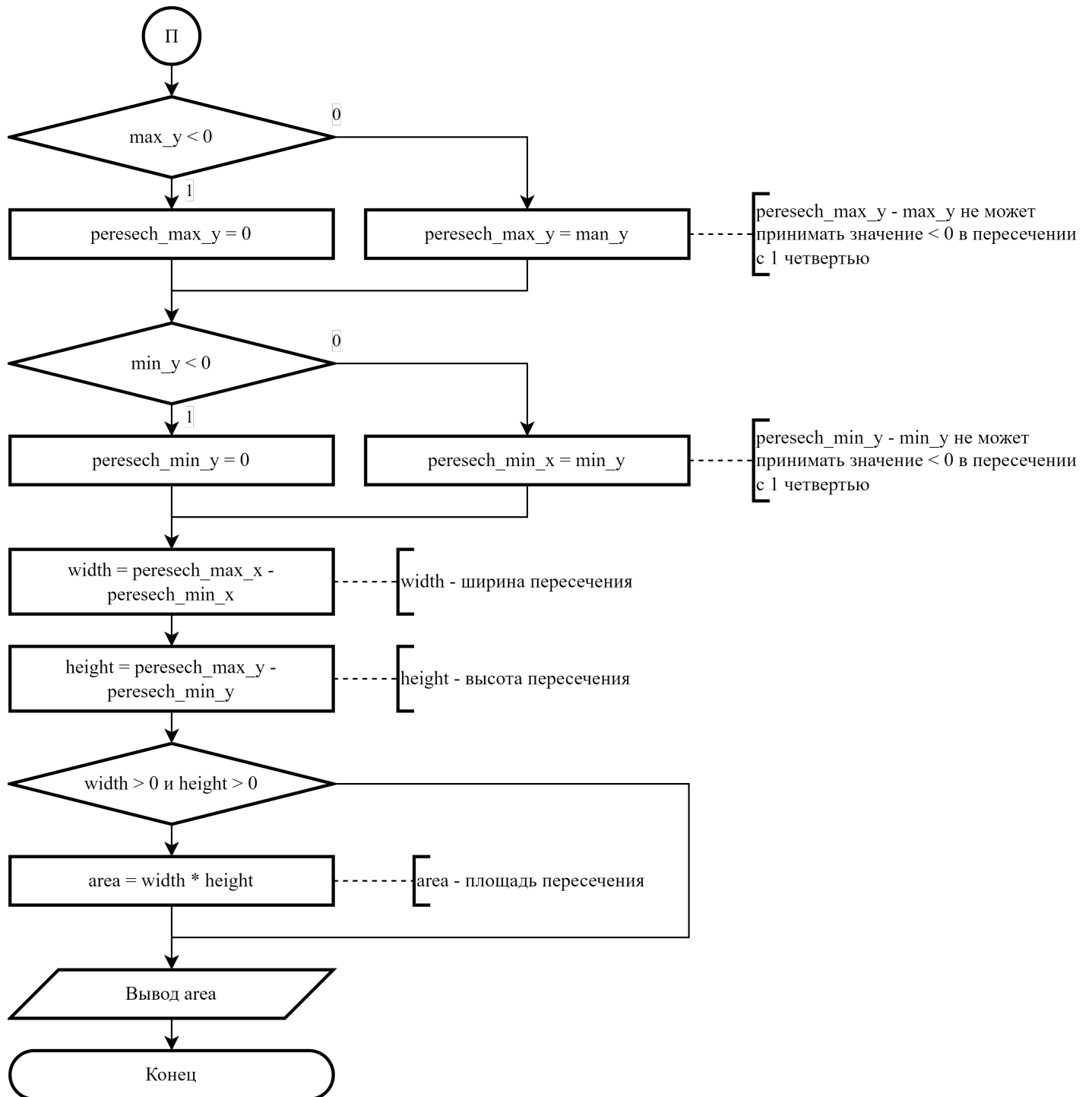


Рис. 6: Схема алгоритма решения Задания 6.

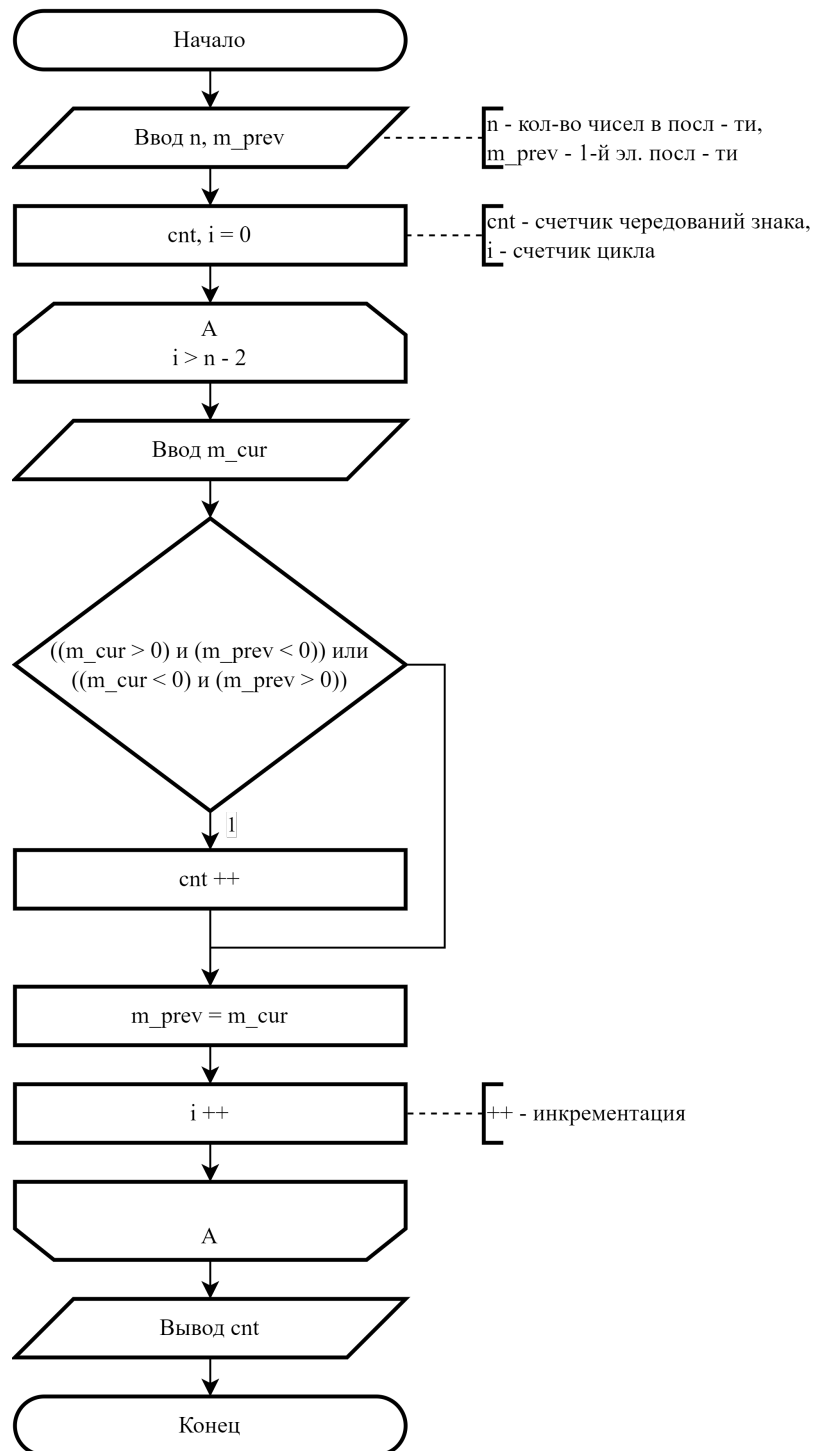


Рис. 7: Схема алгоритма решения Задания 7.

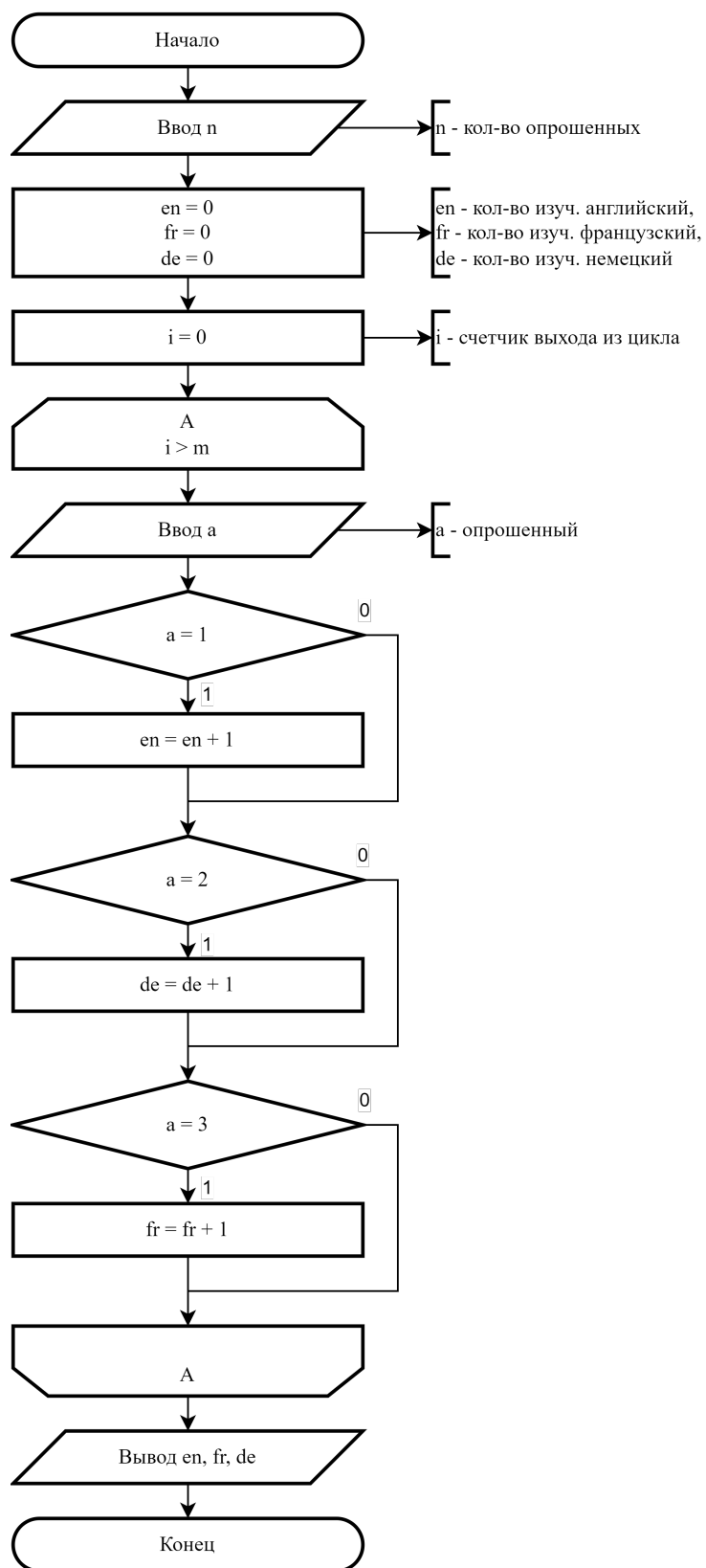


Рис. 8: Схема алгоритма решения Задания 8.

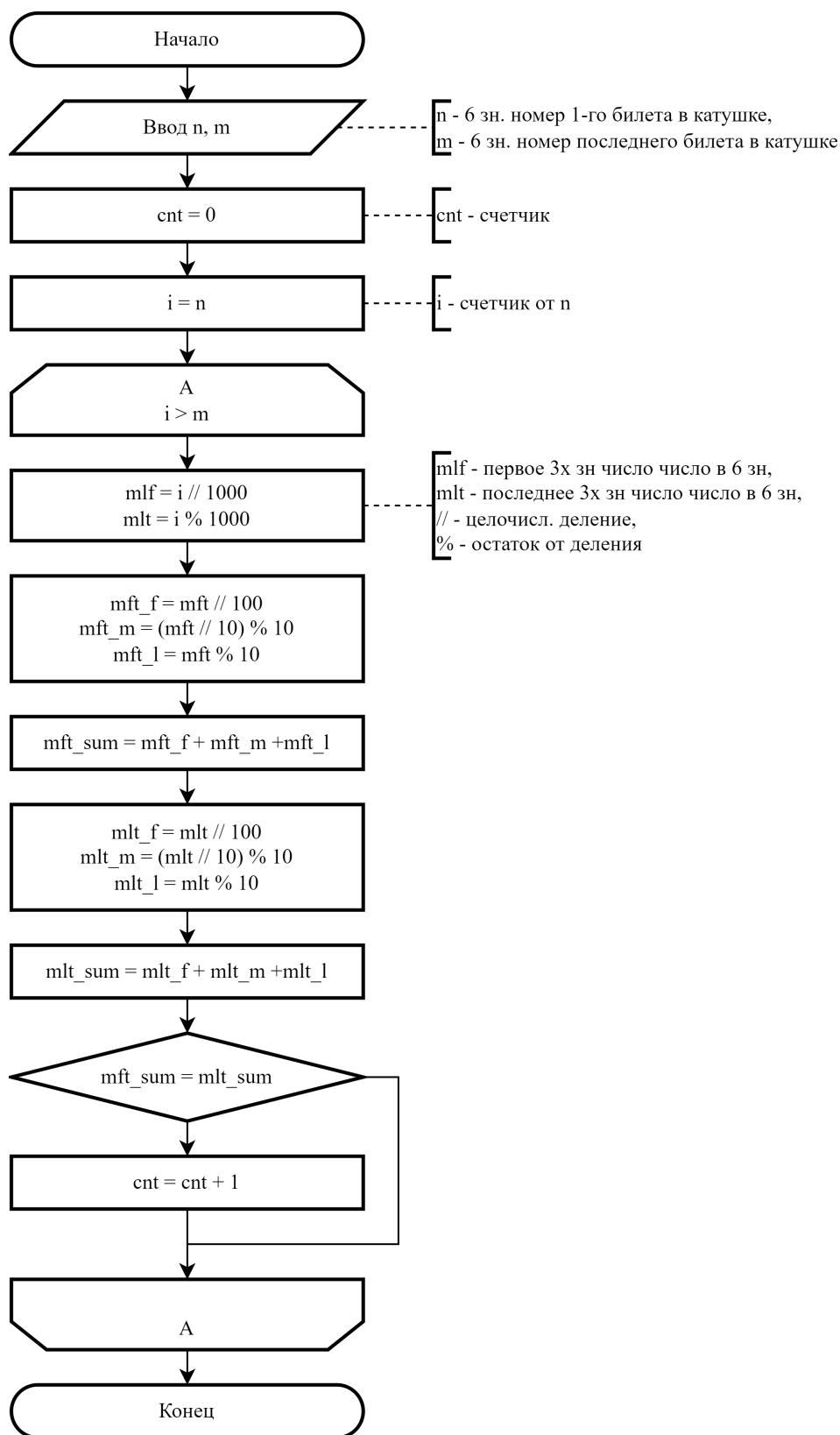
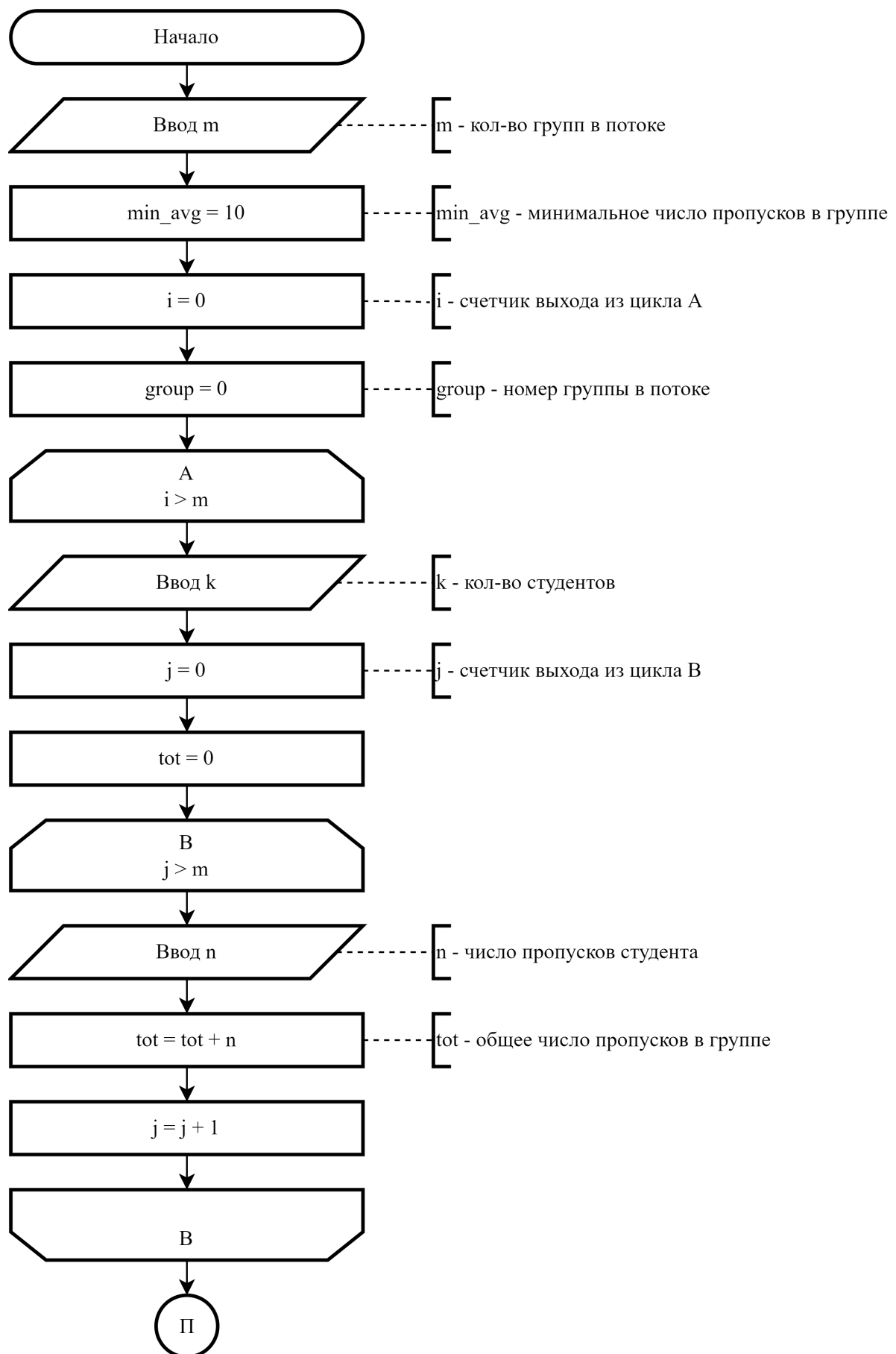


Рис. 9: Схема алгоритма решения Задания 9.



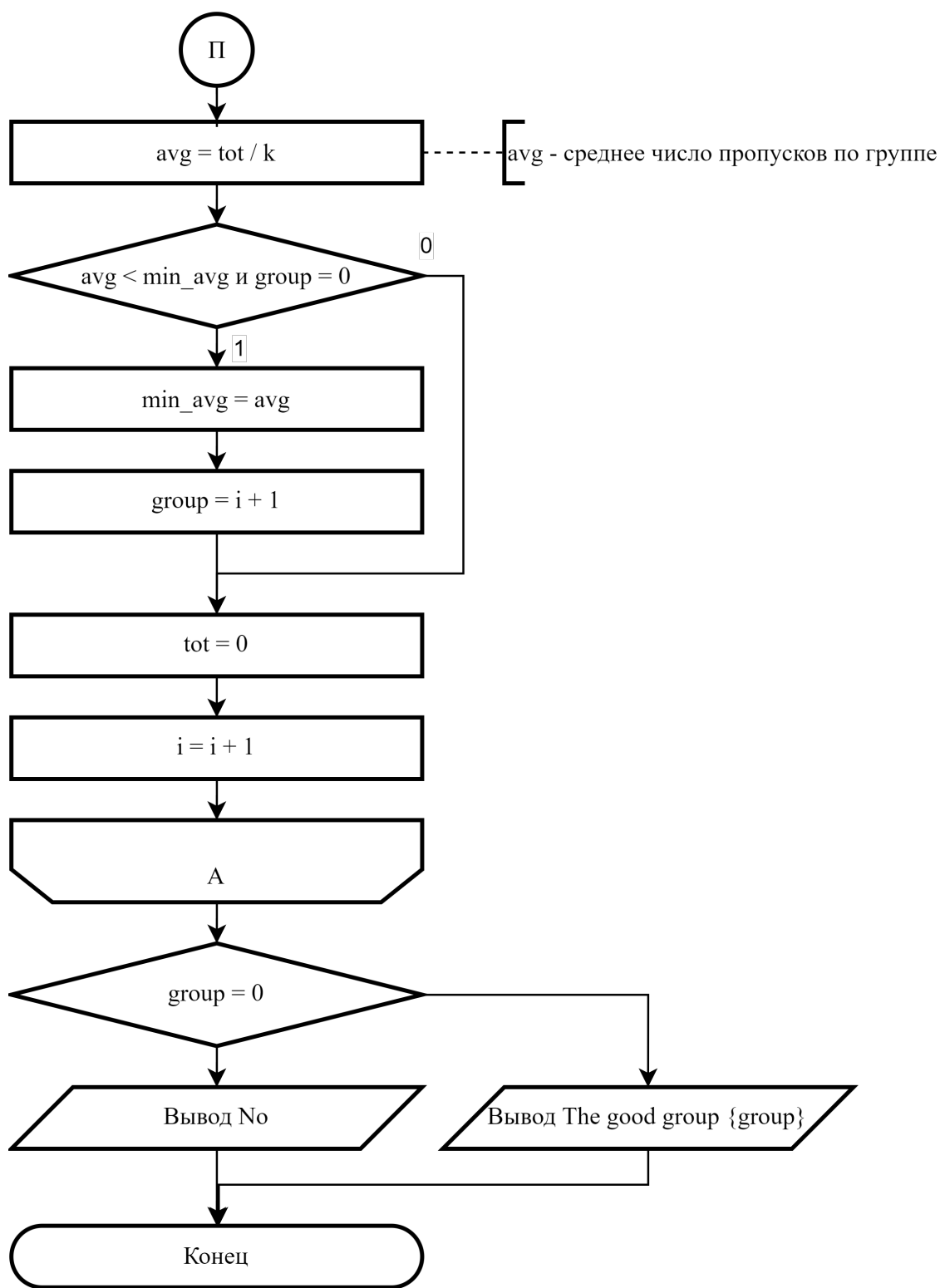


Рис. 10: Схема алгоритма решения Задания 10.

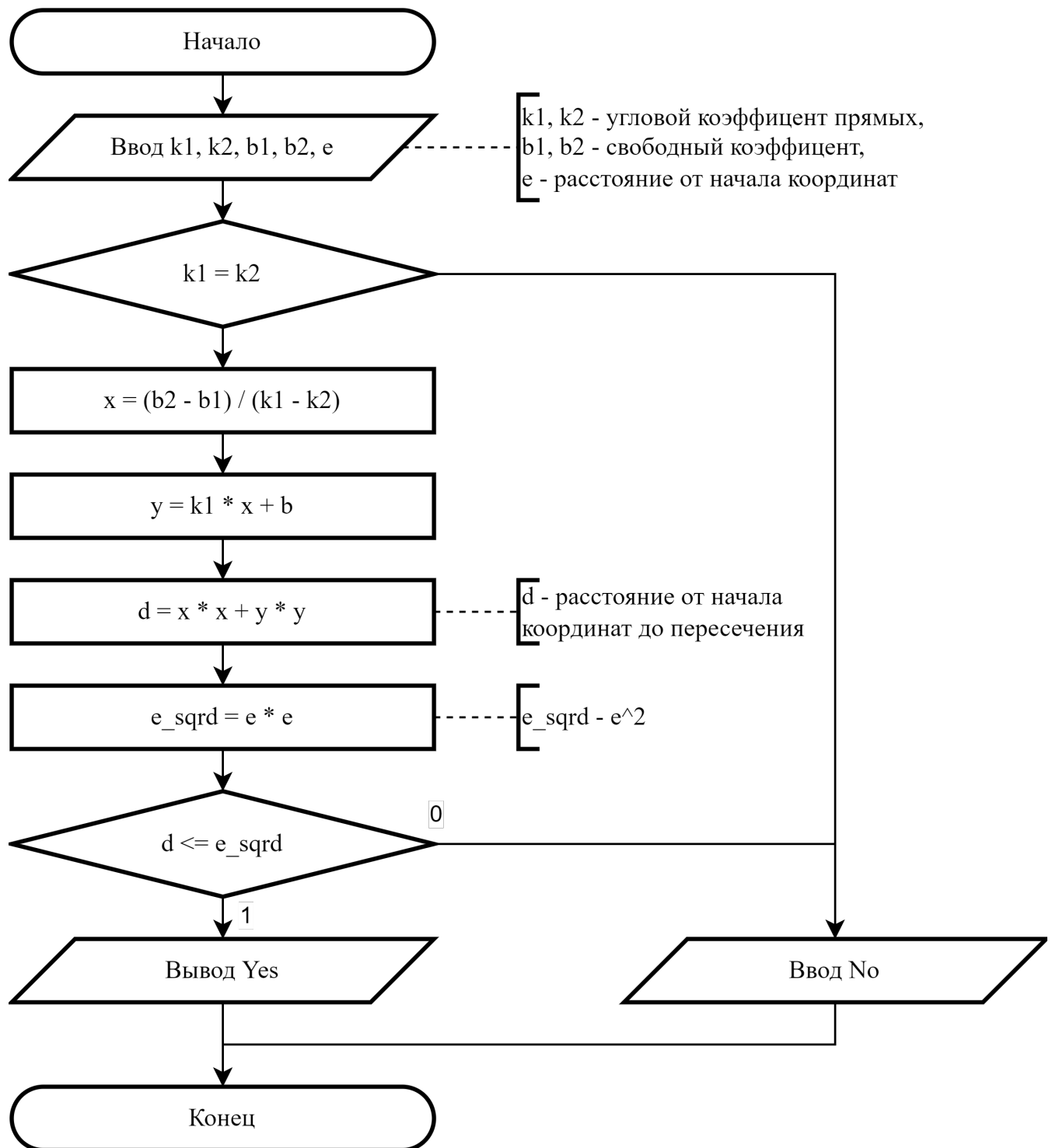


Рис. 11: Схема алгоритма решения Задания 11.

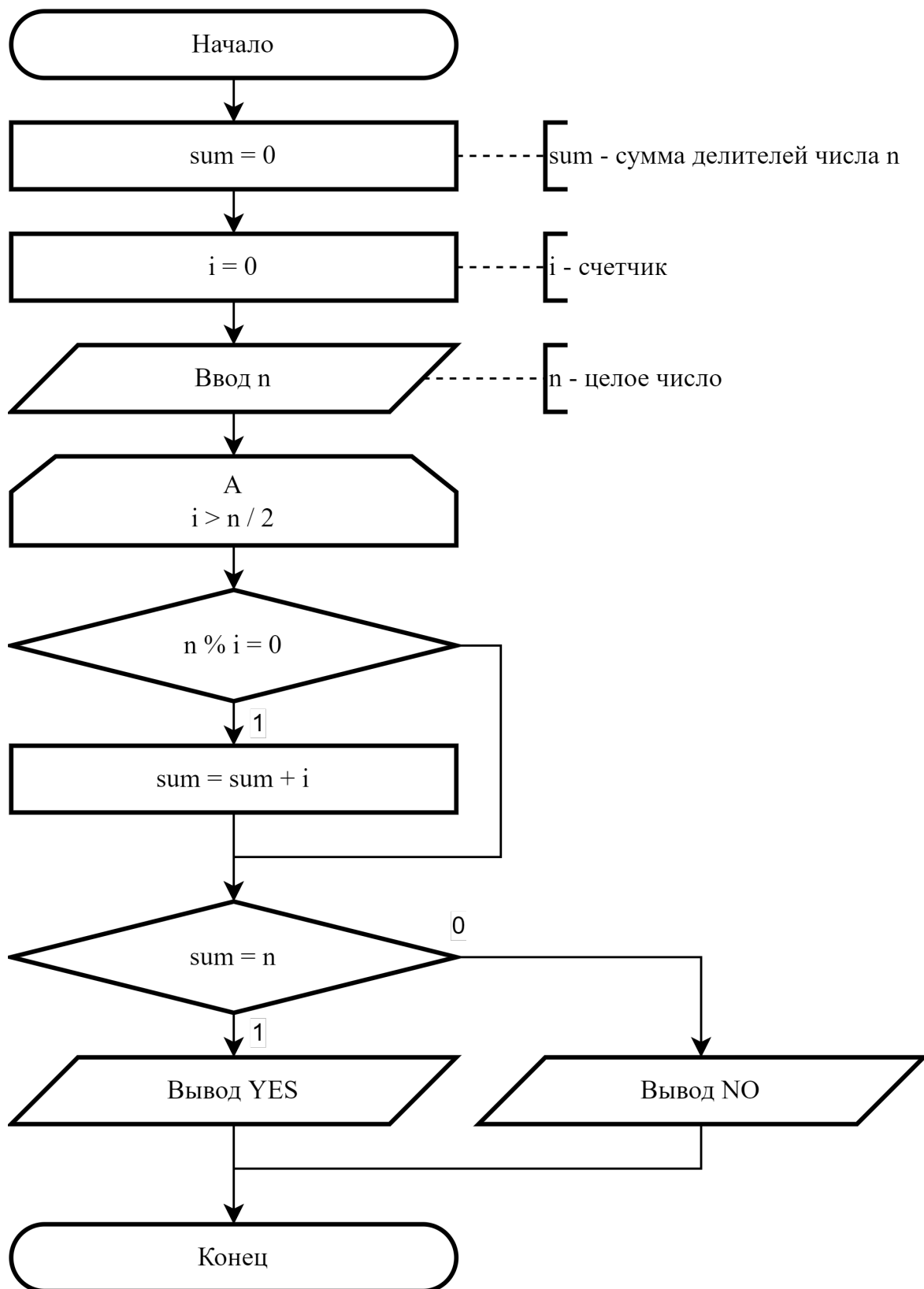


Рис. 12: Схема алгоритма решения Задания 12.