

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ(МИИТ))**

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

**ОТЧЕТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль: Безопасность компьютерных систем

Выполнил:
студент группы УИБ-115
Шевченко Димитрий

Проверил:

(должность, ФИО)

(должность, ФИО)

Москва 2021 г.

Задание №2

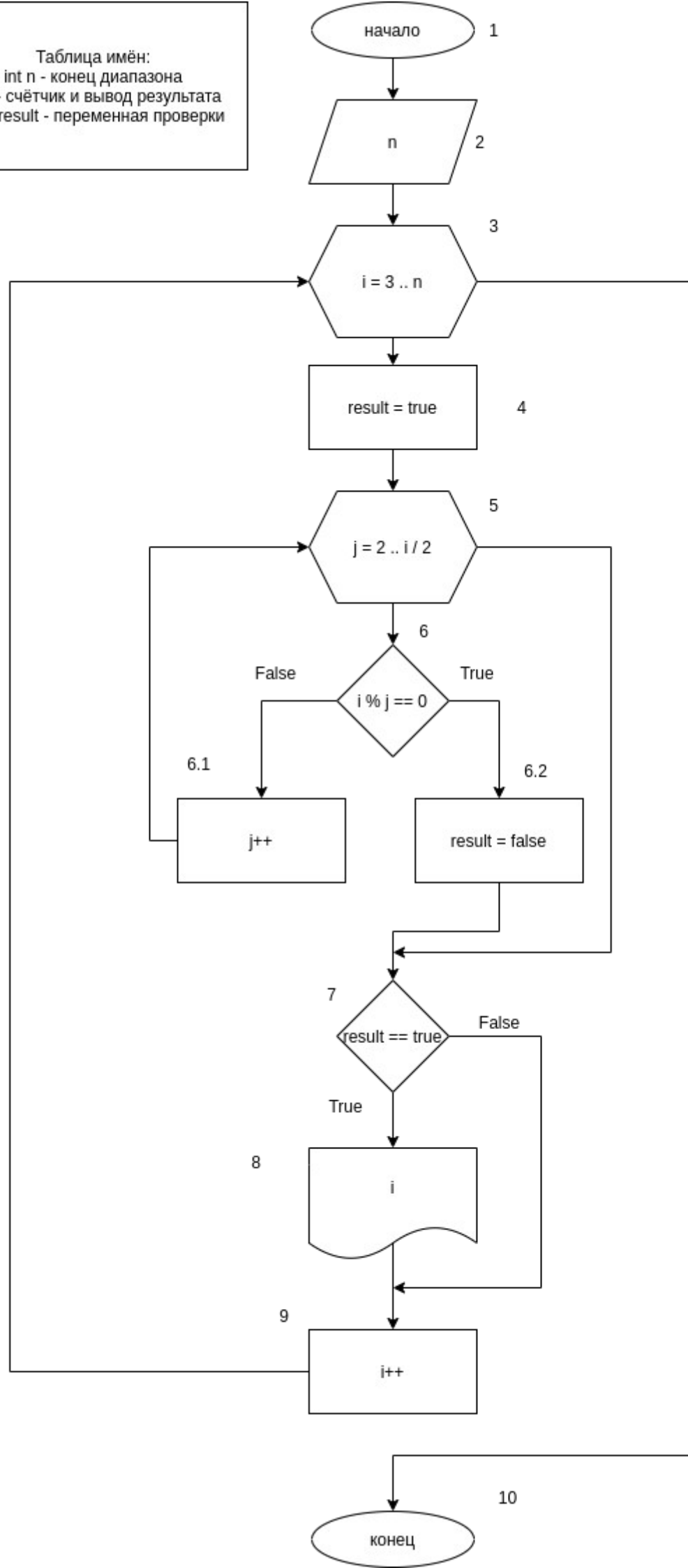
Задание: Задано целое $n > 2$. Напечатать все простые числа в диапазоне $[2, n]$.

1 Таблица имён:

Исходные данные		
n	Целочисленное (int)	Конец диапазона
Рабочие переменные		
result	Логический (bool)	Проверка значения
Результат		
i	Целочисленное (int)	Счётчик и результат

2 Блок-схема:

Таблица имён:
int n - конец диапазона
int i - счётчик и вывод результата
bool result - переменная проверки



3 Отладочные примеры:

Вариант I

1) Начало

2) Вводим с клавиатуры значение n.

n = 20

3) Создаём цикл от 3 до n включительно со счётчиком i и шагом i++

for (int i = 3; i <= n; i++)

4) Присваиваем переменной result значение true

result = true

5) Создаём цикл от 2 до i / 2 включительно со счётчиком j и шагом j++

for (int j = 2; j <= i/2; j++)

6) Проверяем, если i делиться на j без остатка

if (i % j == 0)

Если проверка не верна, то переходим к шагу 8

6.2) Если проверка верна, то присваиваем переменной result == true и переходим к шагу 7

6.1) Увеличиваем переменную j на 1 и возвращаемся к шагу 6

j++;

7) Проверяем, равен ли result значению true

8) Если проверка верна, то выводим i

if (result == true){

cout << i << endl;

}

Если нет, то переходим к шагу 9

9) Увеличиваем переменную i на 1 и возвращаемся к шагу 5

i++;

10) Конец

Вариант II

1) Начало

2) Вводим с клавиатуры значение n .

$n = 98$

3) Создаём цикл от 3 до n включительно со счётчиком i и шагом $i++$

`for (int i = 3; i <= n; i++)`

4) Присваиваем переменной `result` значение `true`

`result = true`

5) Создаём цикл от 2 до $i / 2$ включительно со счётчиком j и шагом $j++$

`for (int j = 2; j <= i/2; j++)`

6) Проверяем, если i делиться на j без остатка

`if (i % j == 0)`

Если проверка не верна, то переходим к шагу 8

6.2) Если проверка верна, то присваиваем переменной `result == true` и переходим к шагу 7

6.1) Увеличиваем переменную j на 1 и возвращаемся к шагу 6

`j++;`

7) Проверяем, равен ли `result` значению `true`

8) Если проверка верна, то выводим i

`if (result == true){`

`cout << i << endl;`

`}`

Если нет, то переходим к шагу 9

9) Увеличиваем переменную i на 1 и возвращаемся к шагу 5

`i++;`

10) Конец

4 Код программы:

```
#include <iostream> //подключение библиотеки функции ввода-вывода
using namespace std; //подключение пространства имён std
int main(){ //точка входа в программу
    int n; // объявление переменной типа int
    bool result; // объявление переменных типа bool

    cout << "Введите n: ";
    cin >> n; // ввод n
    cout << endl;

    cout << "Простые числа в диапазоне [2, " << n << "]:" << endl;

    for (int i = 3; i <= n; i++){ // создание цикла от 3 до n включительно с шагом i+
        result = true; // объявление result равной true
        for (int j = 2; j <= i/2; j++){ // создание цикла от 2 до i/2 включительно с
шагом j++
            if (i % j == 0){ // если i делится на j без остатка, то
                result = false; // объявление result равной false
                break; // остановка цикла
            }
        }
        if (result == true){ // если result истинно, то
            cout << i << endl; //вывод результата на экран
        }
    }
    return 0; //успешное завершение программы
}
```

5 Результат выполнения работы программы:

1)

```
Введите n: 20
Простые числа в диапазоне [2, 20]:
3
5
7
11
13
17
19
```

2)

```
Введите n: 98
Простые числа в диапазоне [2, 98]:
3
5
7
11
13
17
19
23
29
31
37
41
43
47
53
59
61
67
71
73
79
83
89
97
```

6 Вывод:

В ходе выполнения работы были изучены переменные типа bool, а также взаимодействие с ними.

Была проделана работа по созданию простейшего UI, проверке значений, вводу и выводу данных и защите блок-схем с программным кодом.

На контрольных примерах мы убедились, что программа работает корректно и отвечает заданным в ТЗ требованиям.

Был оформлен комплект документации на программный код.