**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**(РУТ (МИИТ)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Институт транспортной техники и систем управления**

**Кафедра «Управление и защита информации»**

**ОТЧЕТ**

**по теме «Разработка подпрограмм в National Instruments LabView»**

**по практике  
Вариант ­‑ 14**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Выполнил:  Студент группы ТКИ-241  Небоваренков С.К.  Проверил:  Сафронов Антон Игоревич |

**Москва – 2025**

**Описание работы**

**Цель работы:** освоение навыков разработки пользовательских процедур. Закрепление раздела «Ряды» из курса высшей математики. Закрепление раздела «Функции и процедуры» из курса алгоритмизации и технологий программирования.

**Индивидуальная часть:**

Разработать пользовательскую подпрограмму (виртуальный прибор), реализующую вычисление с заданной точностью указанных по варианту функций. В случае образования функции факториала при разложении указанной функции в ряд использовать подпрограмму, составленную в общей части данного задания. По итогам создания и отладки пользовательской подпрограммы создать виртуальный прибор, блок-диаграмма которого содержала бы не более чем:

- элементы ввода данных,

- элементы вывода данных,

- пользовательскую подпрограмму.

**Задание.** В пакете прикладных программ *National Instruments LabView* разработать подпрограмму (виртуальный прибор) для расчёта/исследования функции факториала. Определить границы корректного вычисления факториала и ограничить диапазон пользовательского ввода входного значения. Натуральный логарифм числа (x + 1)x, вычисленный с учётом N членов ряда (циклическая структура *For*).

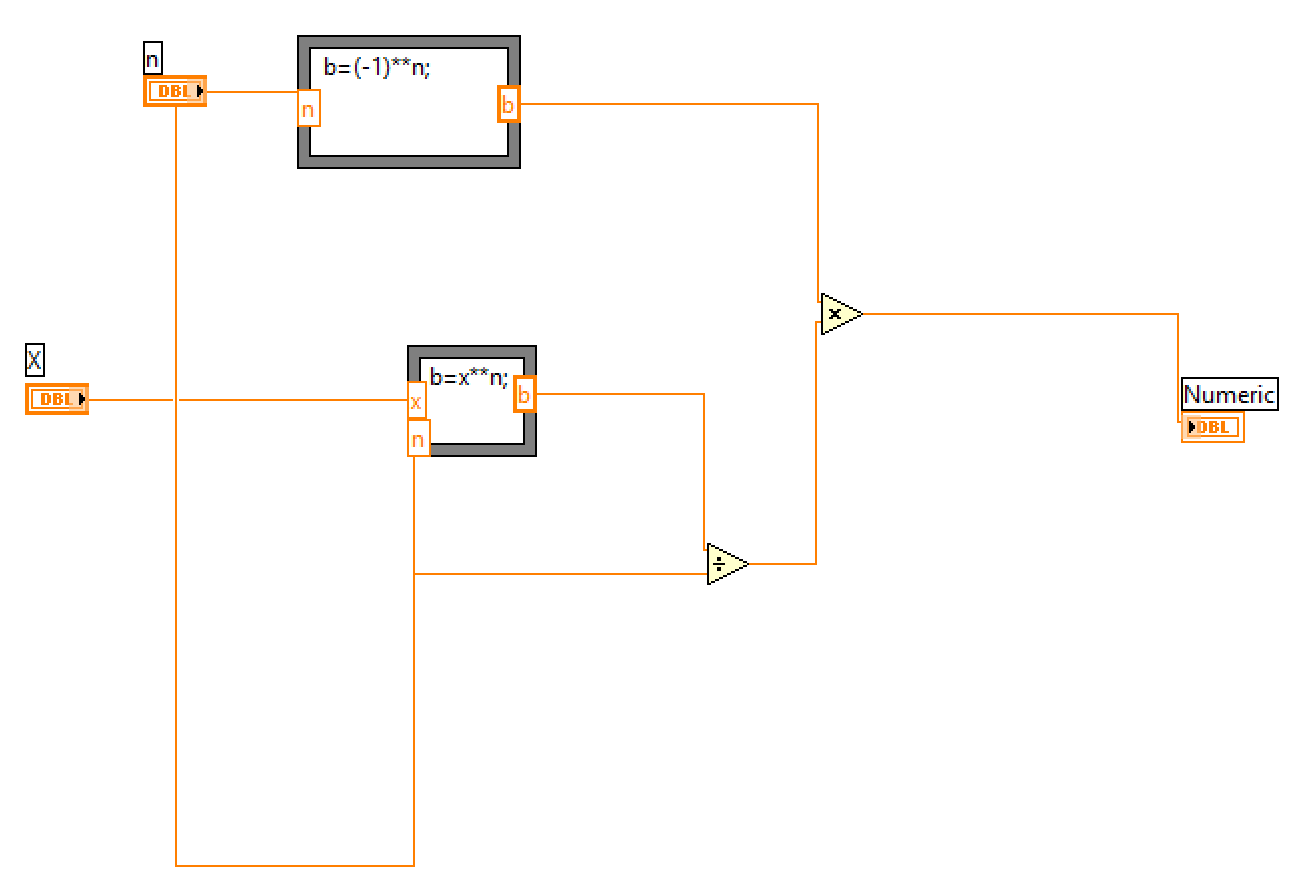


Рис. 1 – *first\_part.vi*

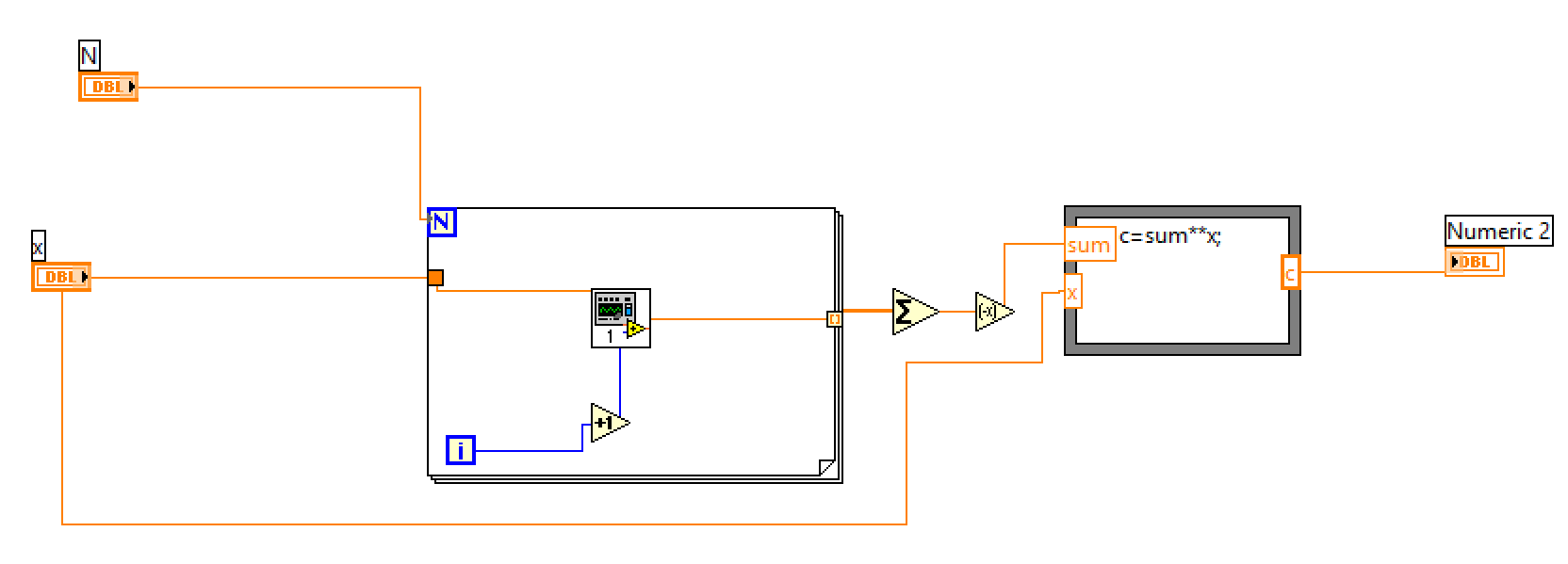


Рис. 2 – *last\_part.vi*

Построим **блок-схему:**

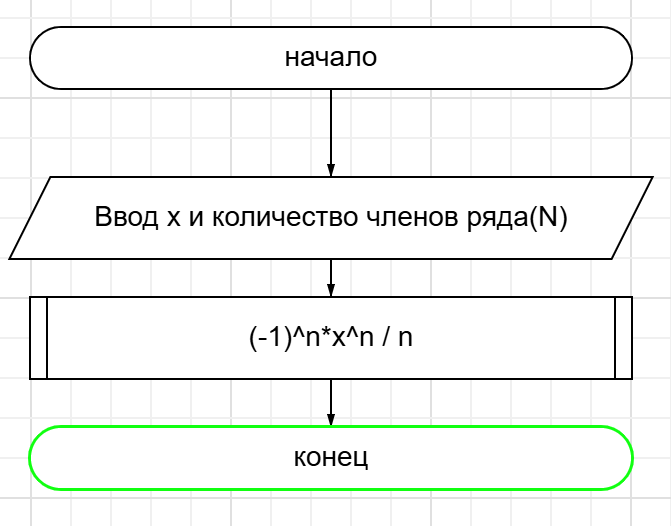


Рис. 3 – блок-схема для функции *first\_part.vi*

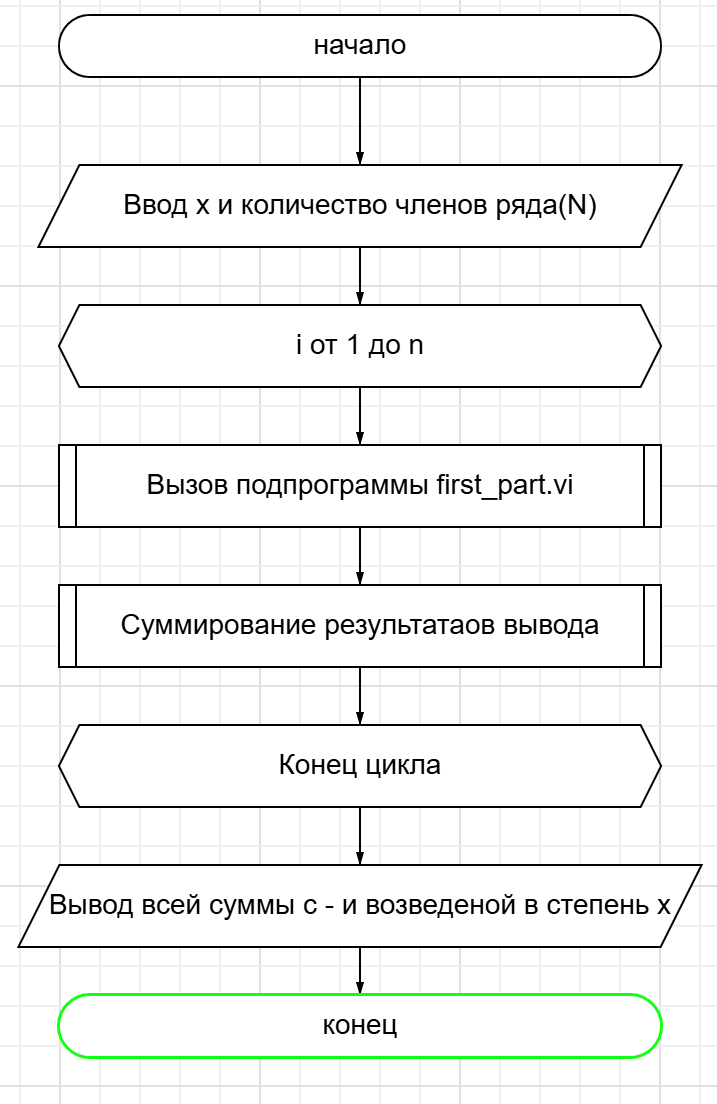


Рис. 4 – блок-схема для функции *last\_part.vi*

Напишем **результат** программы и сделаем **проверку**:

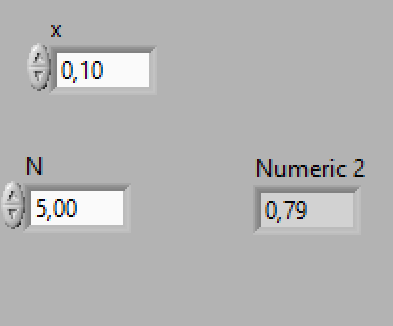
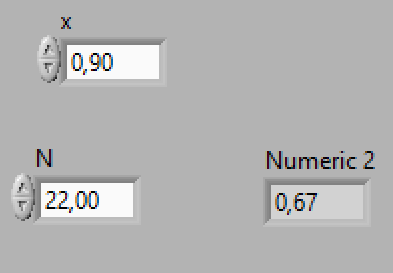
 

Рис. 5 – результат выполнения программы при 0.1 и 0.9 в *LabView*

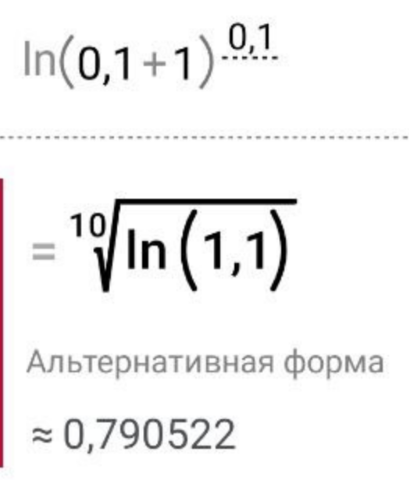
 

Рис. 6 – результат выполнения программы при 0.1 и 0.9 в *Photomath*

**Вывод:**

С помощью программы *LabView* можно научиться вычислять как простые примеры, так и сложные выражения. А также, можно проверить верность выполненного задания с помощью программы *Photomath*, решив пример в обеих программах и сравнить результат.

**Описание работы**

**Цель работы**: закрепление навыков использования графической структуры цикла *For* (или структуры цикла *While* в зависимости от реализации), приобретение навыков конвертации и проецирования значений периодических и не периодических функций на окружность (преобразования в полярную систему координат).

**Подготовка исходных данных для построения графиков функциональных зависимостей**

Исходными данными для построения графиков функциональных зависимостей являются два параметра:

- диапазон построения ([*Xn*; *Xk*]);

- шаг построения (*h*).

Диапазон построения, в свою очередь, распадается на два параметра:

- начало диапазона построения (*Xn*);

- конец диапазона построения (*Xk*).

**Задание 02.** В пакете прикладных программ *National Instruments LabView* создать виртуальный прибор «Полярные координаты», в рамках которого выполнить построение графика заданной по варианту функции в декартовой системе координат.

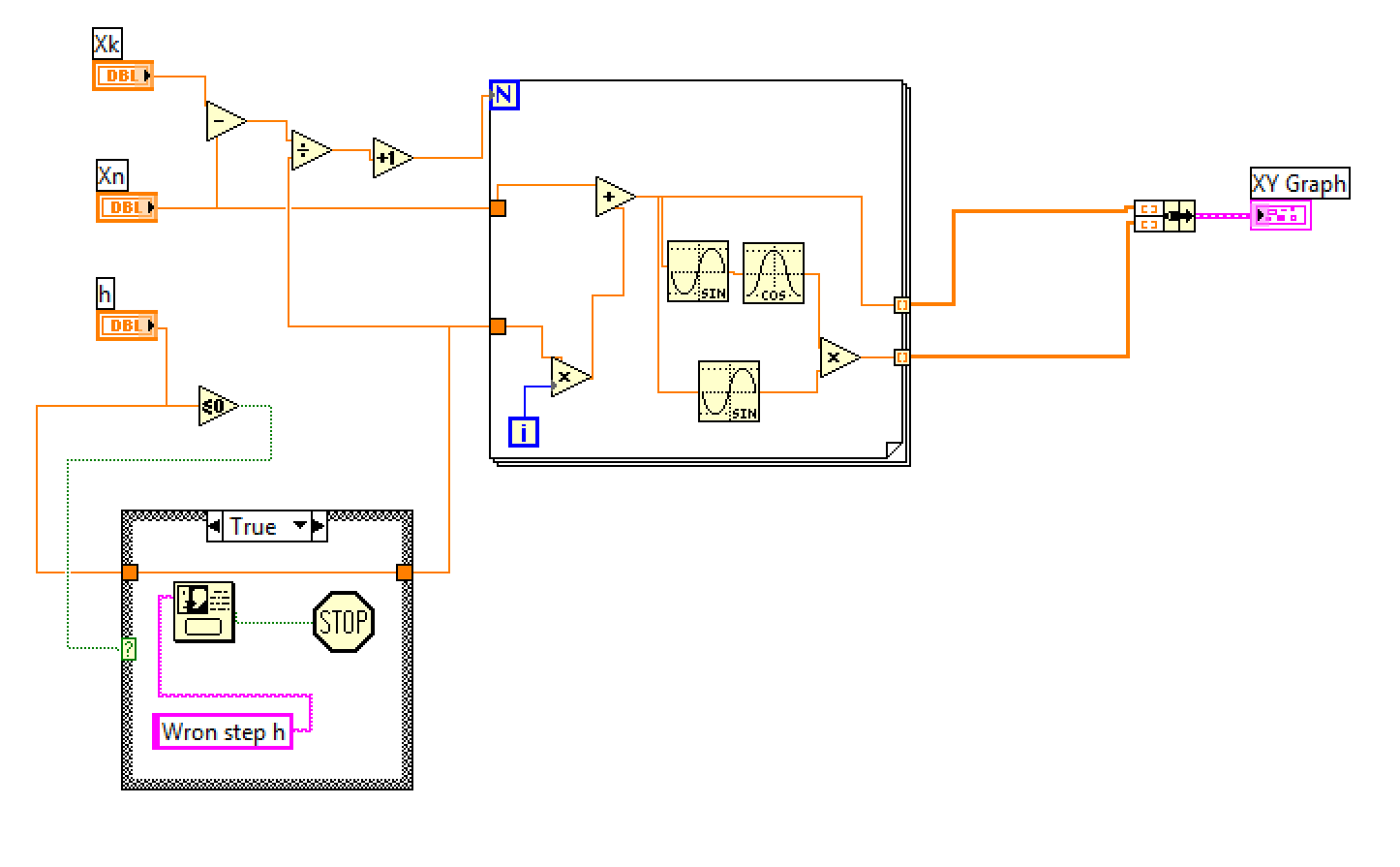


Рис. 7 – Программа *TASK2.vi*

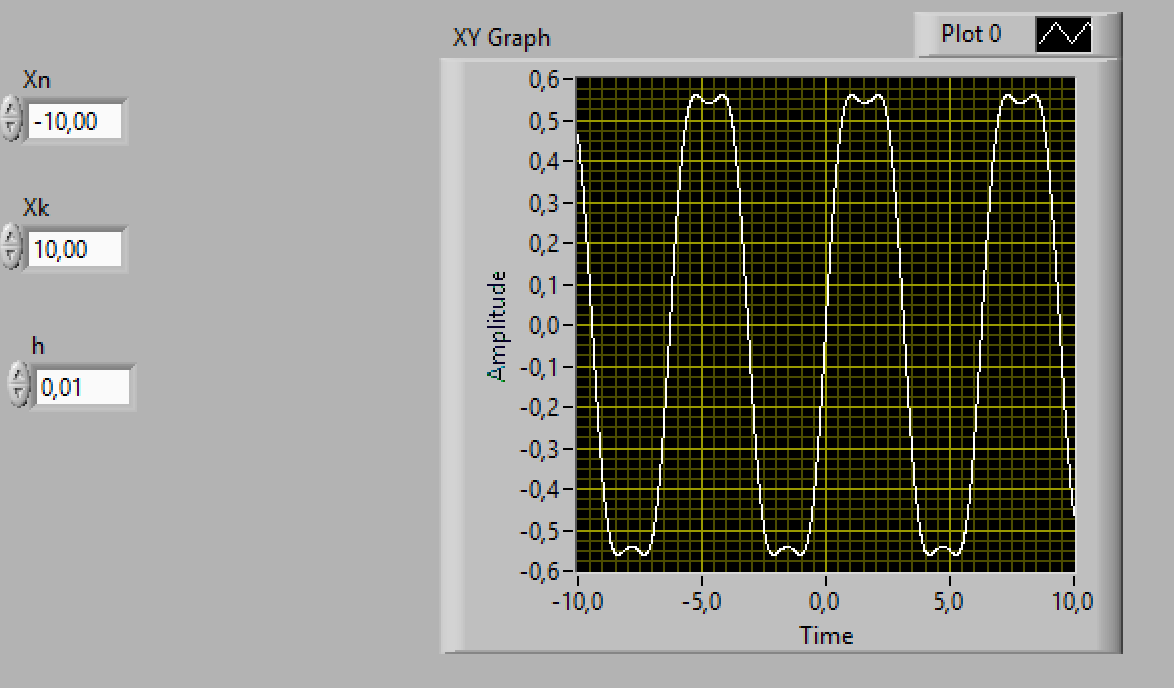


Рис. 8 – Результат работы программы

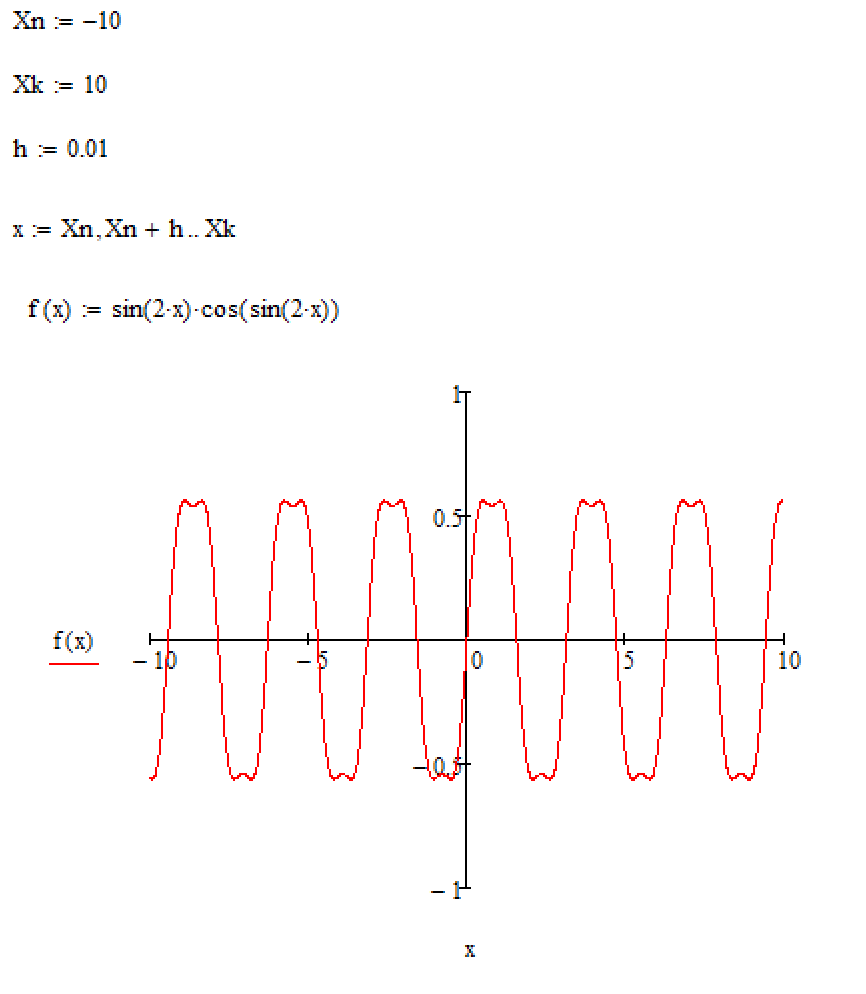


Рис. 9 – Проверка работы в *Mathcad*

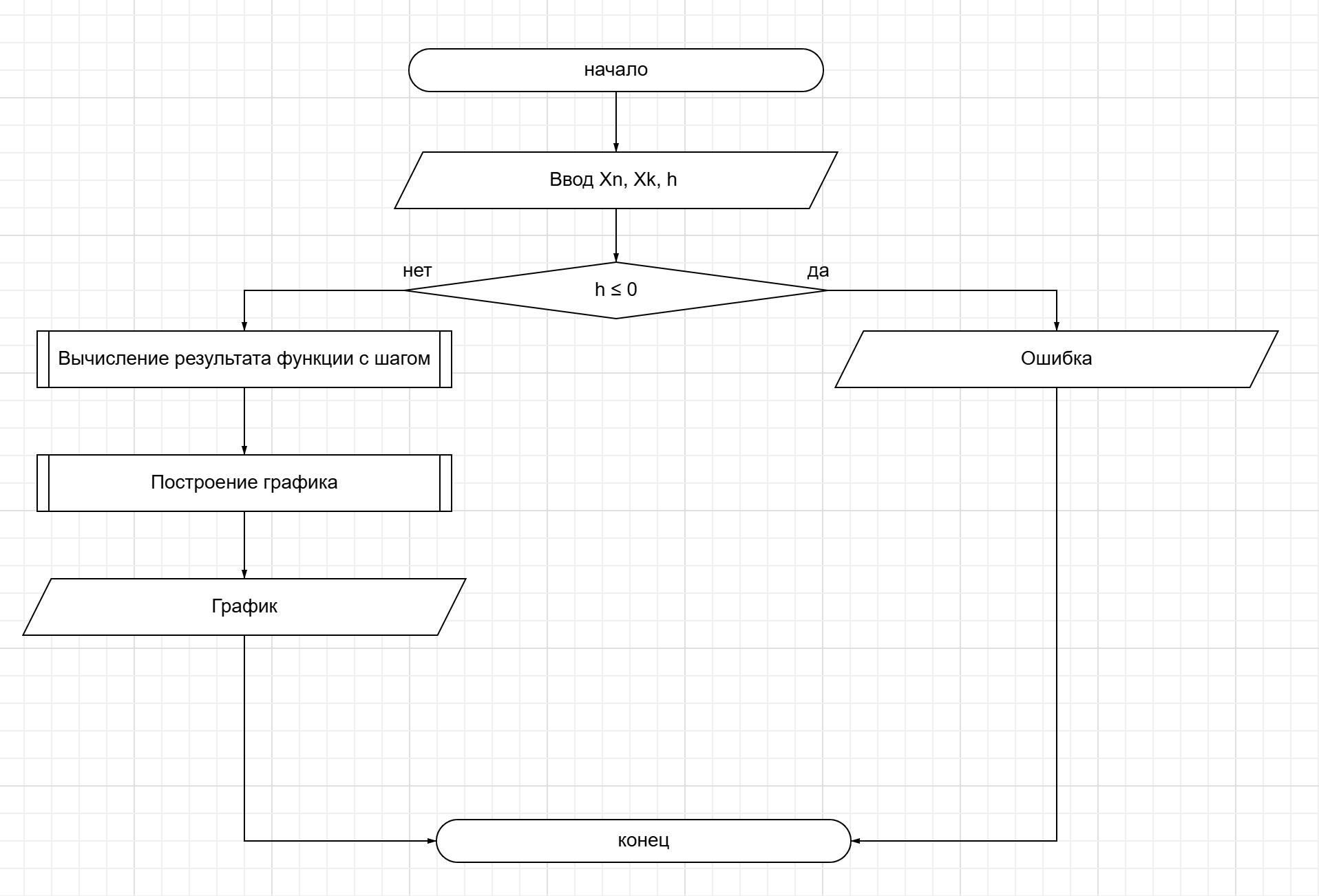


Рис. 10 – Блок-схема к заданию

**Вывод:** Функционал программы *LabView* так же позволяет реализовать работу с графиками различных функций и корректно отображает полученный значения.

**Описание работы**

**Цель работы**: освоение навыков работы с текстовыми файлами как протоколами передачи информации между средами программирования и пакетами прикладных программ; приобретение знаний, касающихся настройки диалогов и событий; знакомство с механизмом обработки событий в среде с графическим языком программирования.

**Задание 03.** В пакете прикладных программ *National Instruments LabView* создать виртуальные приборы для загрузки данных из файла и сохранения данных в файл.

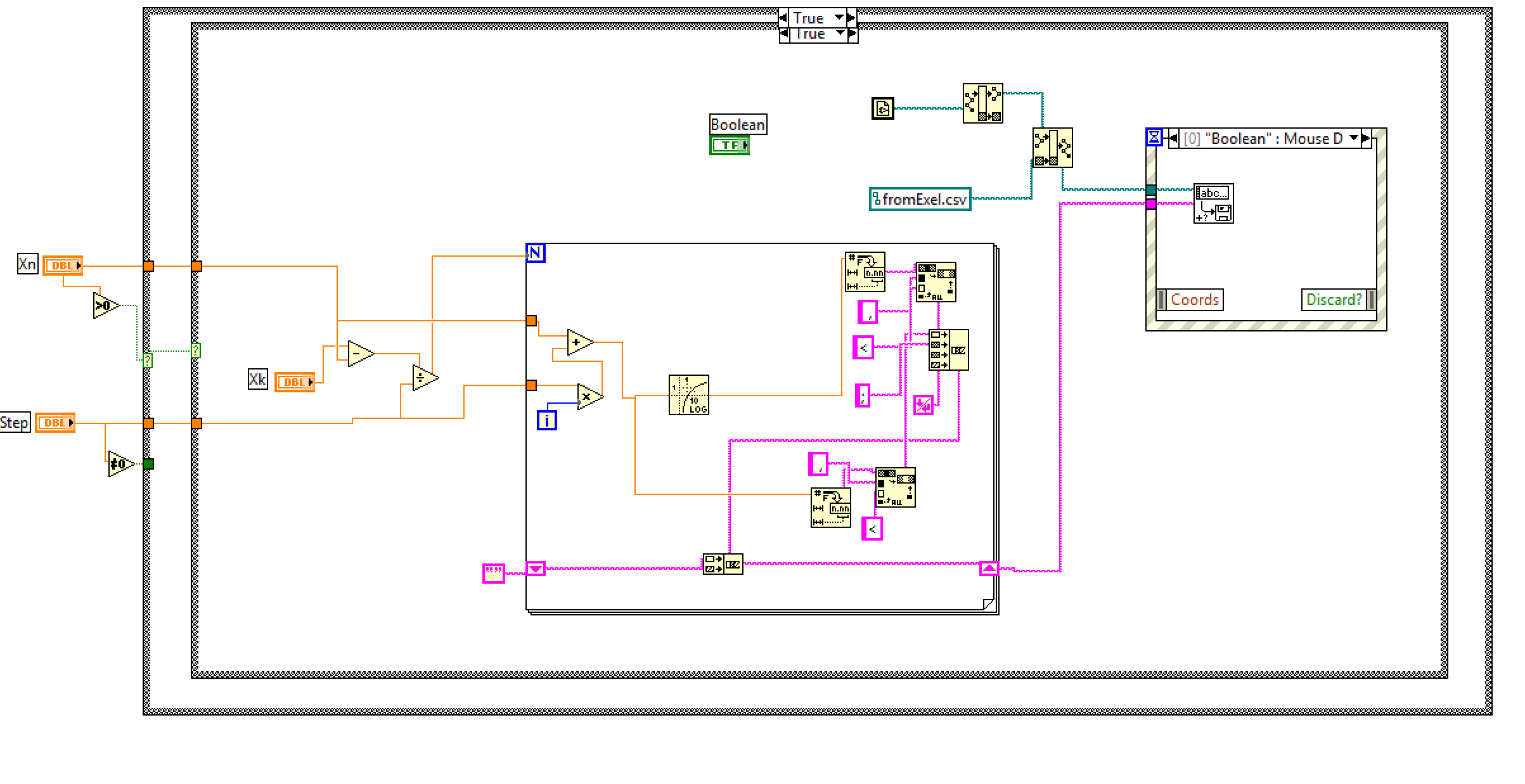


Рис. 11 – программа *second\_p.vi* записывающая данные в файл

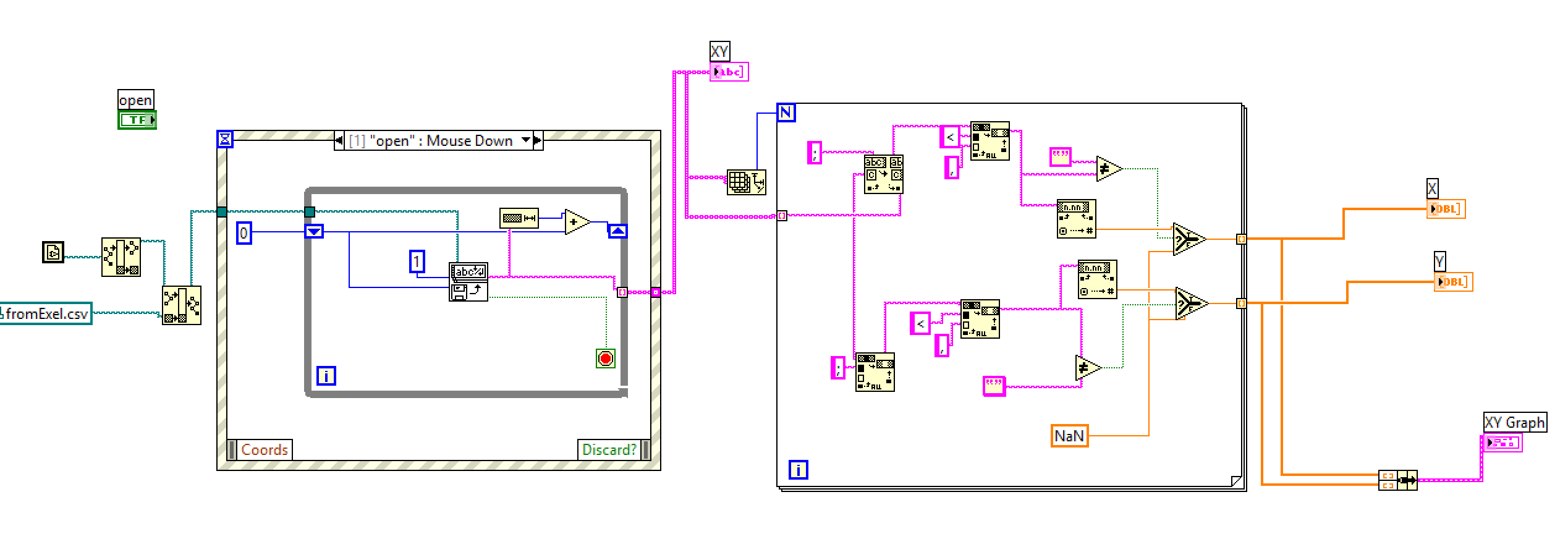
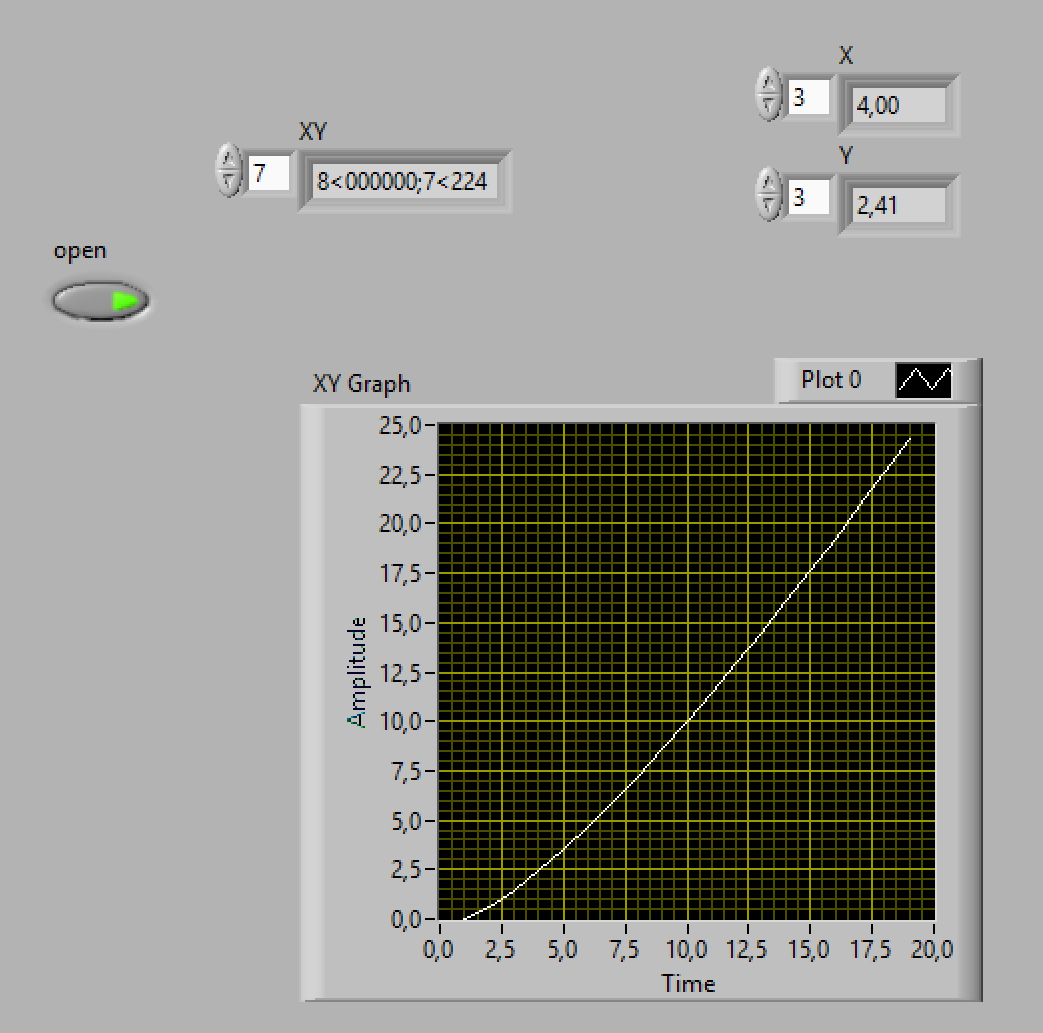


Рис. 12 – программа *first\_p.vi* строящая график из файла

Рис. 13 – Результат вывода

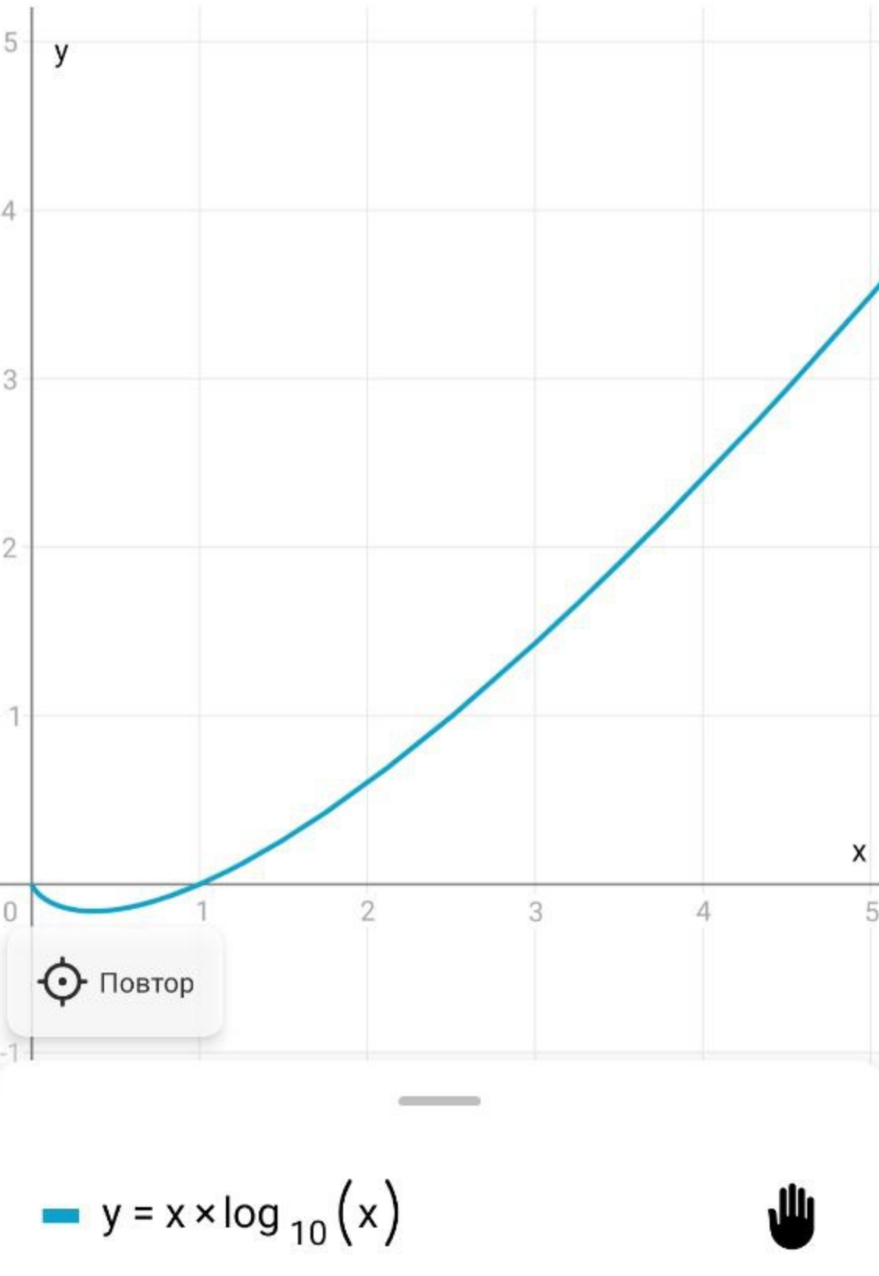


Рис. 14 – Проверка в *Photomath*

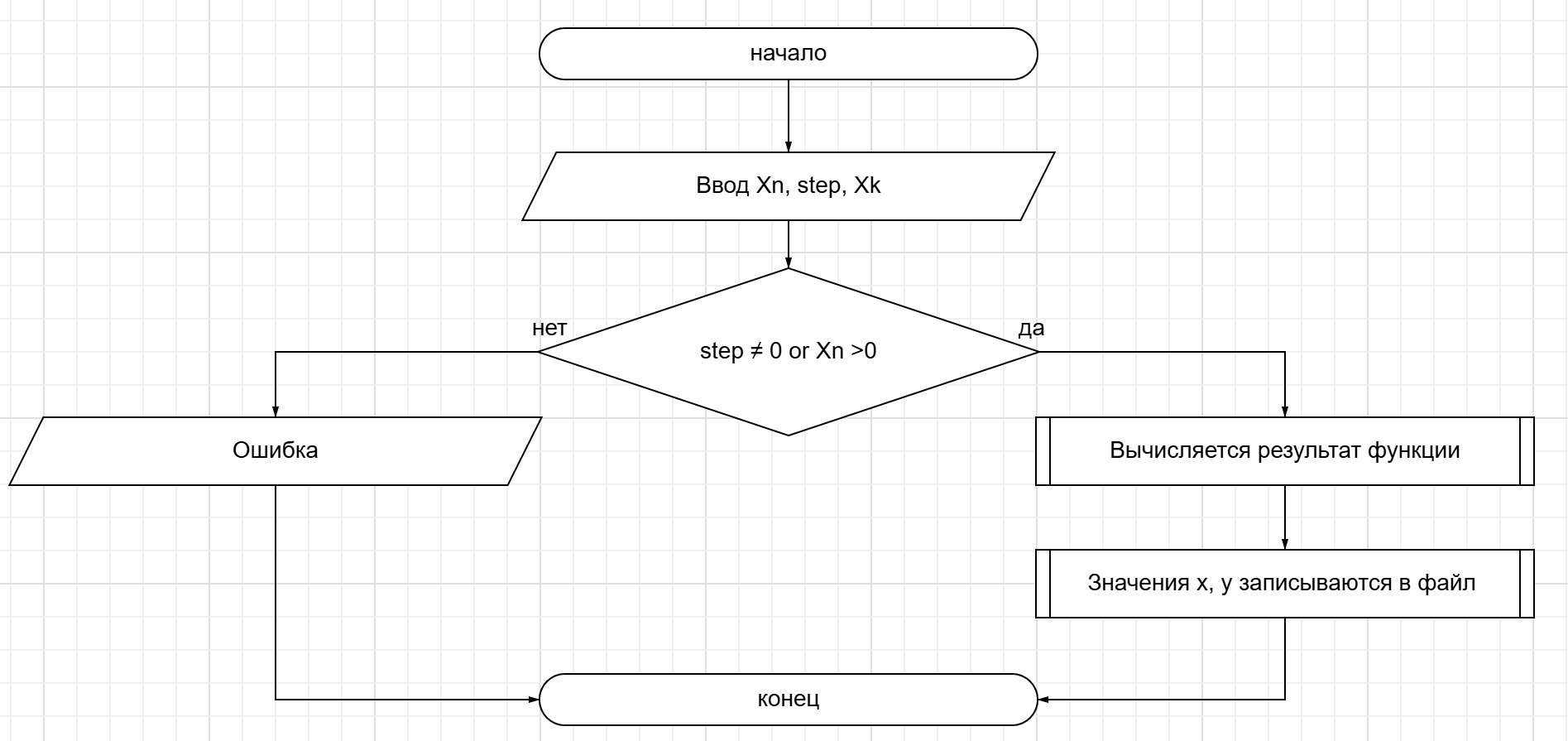


Рис. 15 – Блок-схема *second\_p.vi*

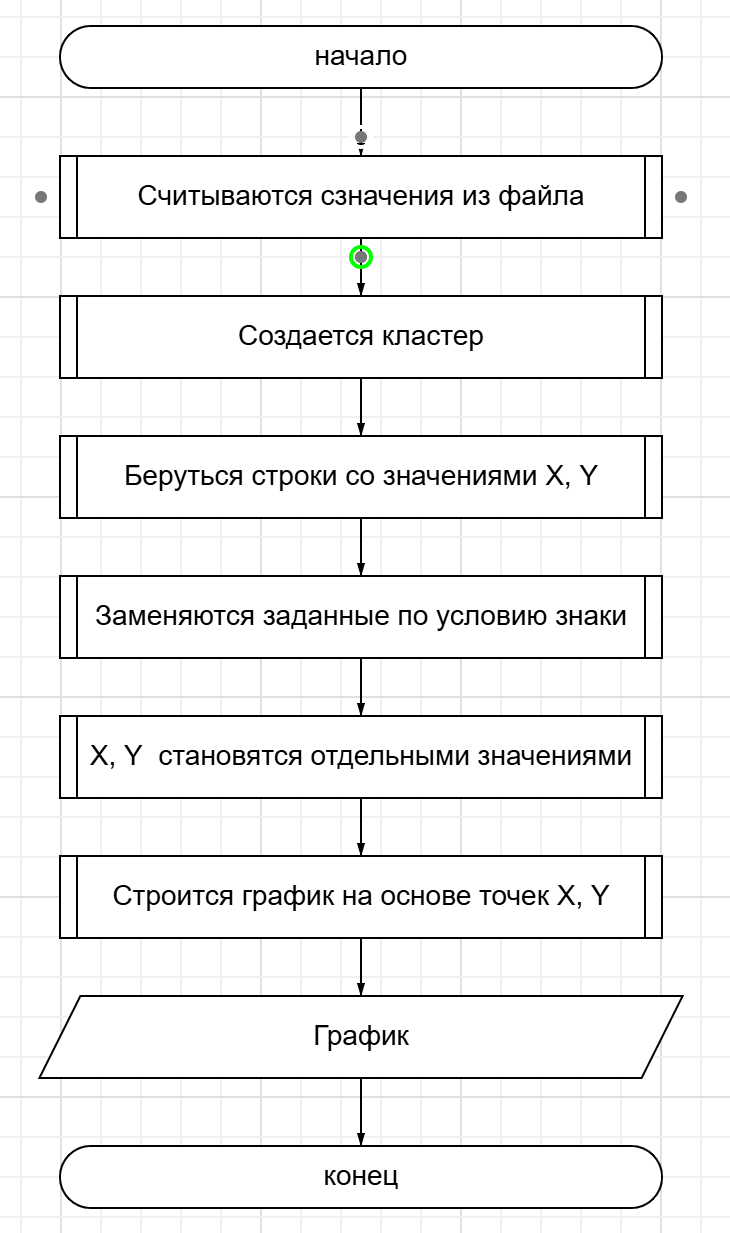


Рис. 16 – Блок-схема *first\_p.vi*

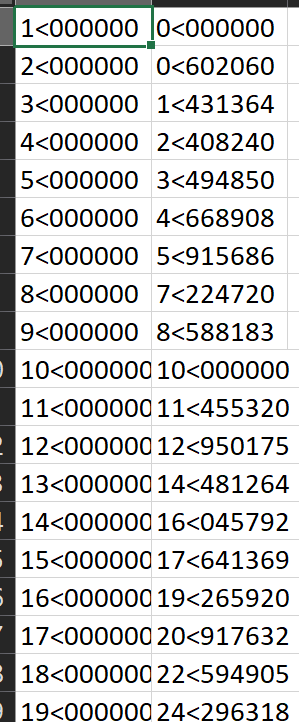


Рис. 17 – Формат данных в *Excel*

**Вывод:** Функционал программы *LabView* позволяет работать с другими файлами, записывать значения в *Excel*, задавать произвольные разделители. Так же можно считывать данные из различных файлов и использовать их для решения задач.

**Описание работы**

**Цель работы**: освоение навыков работы с локальными и глобальными переменными, а также структурой последовательного вычислительного процесса внутри системы, адаптированной под потоковые вычисления.

**Задание 04.** В пакете прикладных программ *National Instruments LabView* создать виртуальный прибор, моделирующий поведение типовых сигнализаторов и индикаторов (заданных по вариантам).

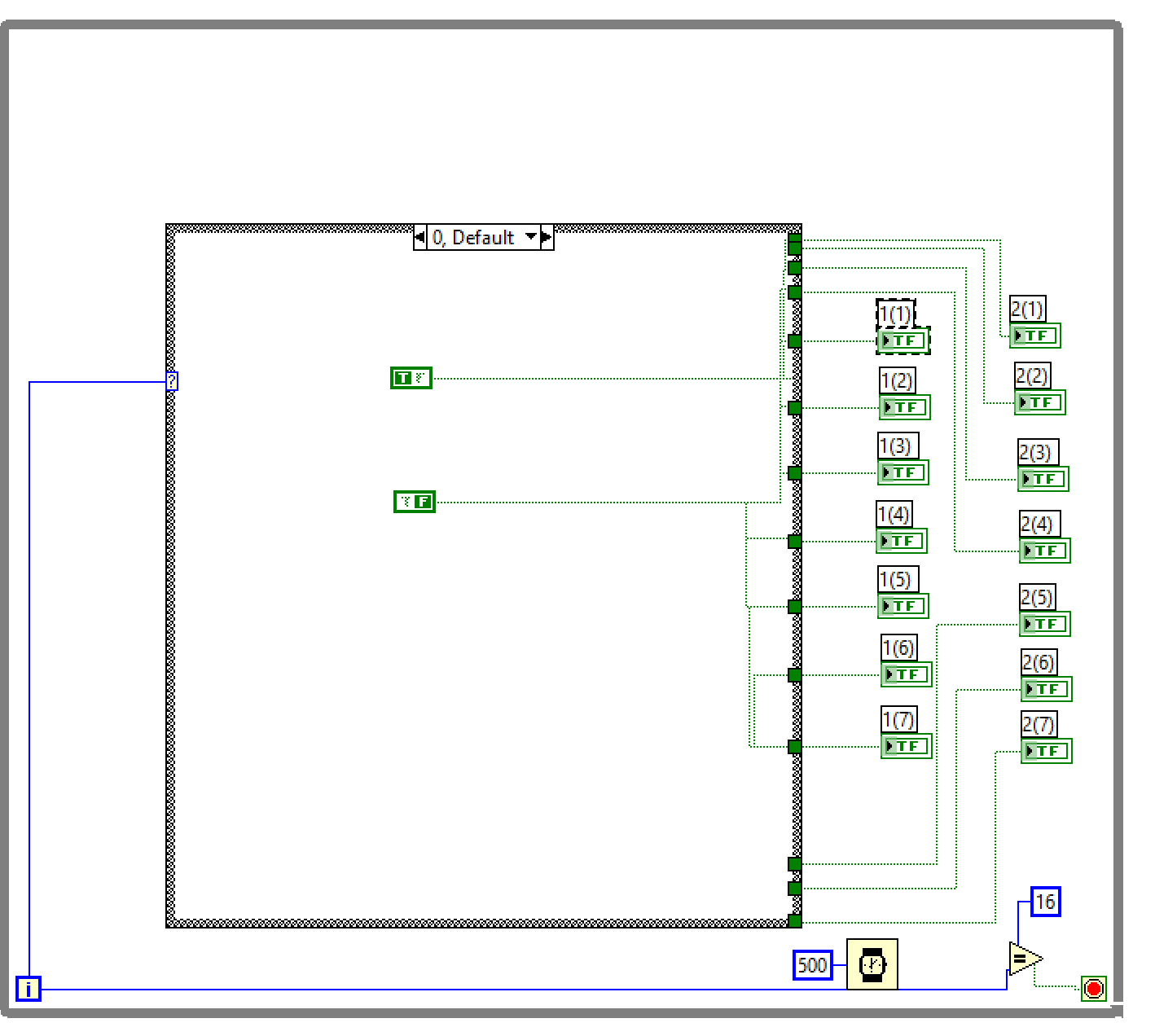


Рис. 18 – Программа *4.vi*

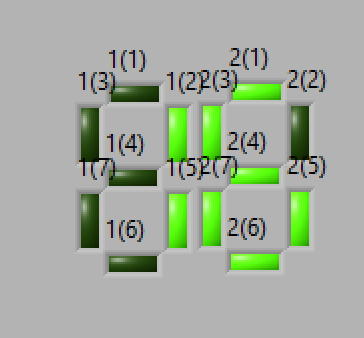


Рис. 19 – Окончательное состояние работы программы

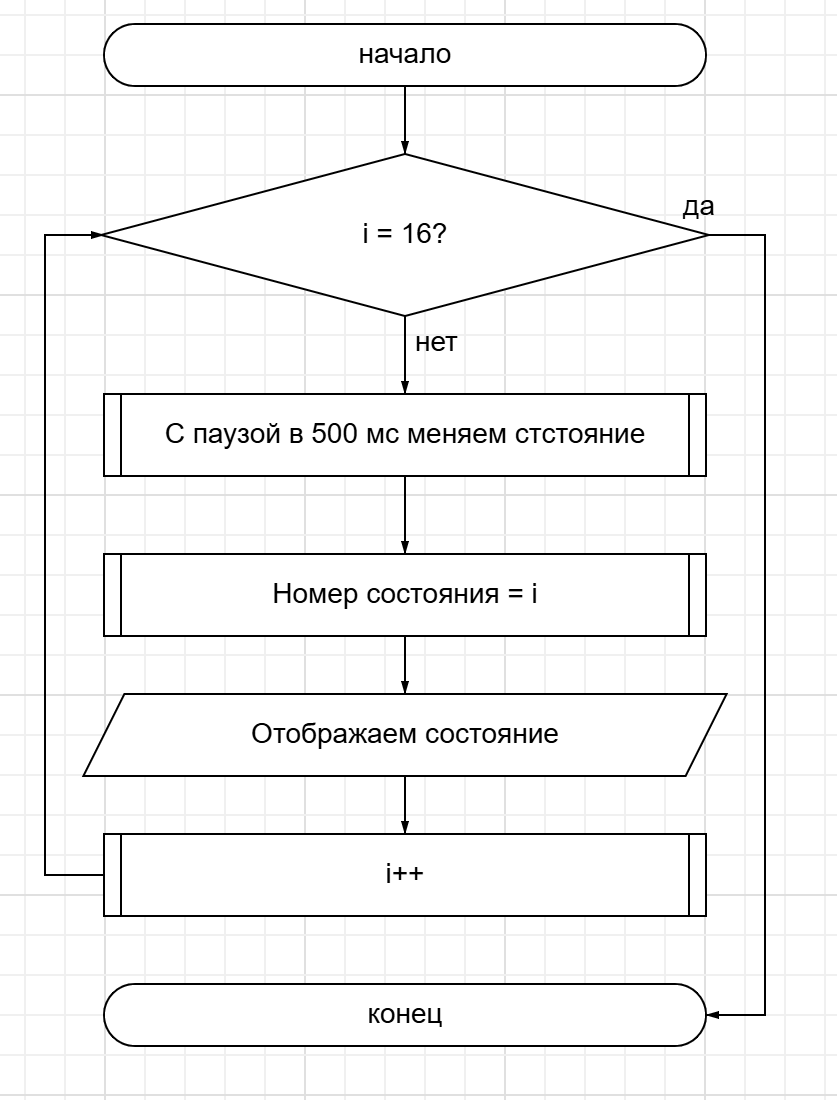


Рис. 19 – Блок-схема

**Вывод:** Функционал программы *LabView* позволяет смоделировать работу счетчиков, светофоров и других устройств.