

# Введение

В данной лабораторной работе рассматривается геометрическое тело — октаэдр. Октаэдр является одной из пяти правильных многогранников, имеющих 8 равносторонних треугольников в качестве граней. Основной целью работы является расчет и анализ следующих характеристик октаэдра, заданного длиной ребра  $a$ :

- Площадь поверхности  $S$
- Объем  $V$
- Радиус описанной сферы  $R_{\text{опис}}$
- Радиус вписанной сферы  $R_{\text{впис}}$

Эти характеристики важны для понимания пространственных свойств октаэдра и его применения в различных областях, включая архитектуру, инженерное дело и компьютерную графику.

## ▪ Аналитическая часть

Структура представлена на рисунке 1 в виде IDEF0-нотации. Задача разделяется на несколько блоков, представленных на рисунке 2:

- Ввод данных с клавиатуры;
- выполнение произведений;
- вывод данных на экран.



Рисунок 1 - Общая IDEF0-нотация

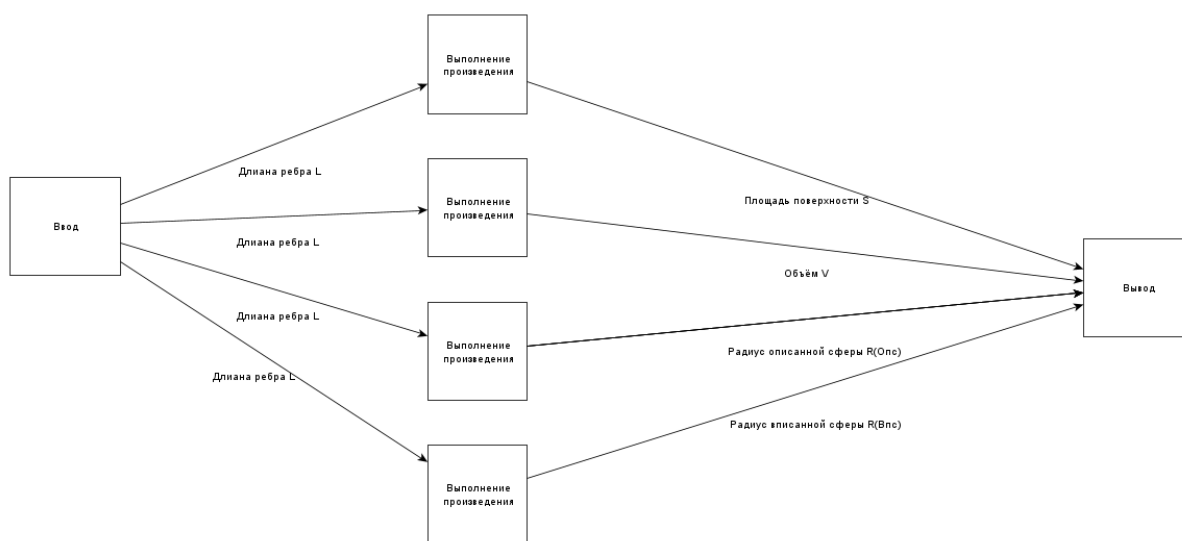


Рисунок 2 - Подробная IDEF0-нотация

## ▪ Конструкторская часть

Программа на Pascal предназначена для вычисления характеристик октаэдра. Программа выполняет следующие шаги:

1. Принимает длину ребра  $L$  как входной параметр.
2. Использует формулы для вычисления площади поверхности, объема, и радиусов сфер.
3. Выводит результаты.

Блок-схема алгоритма представлена на рисунке 1.

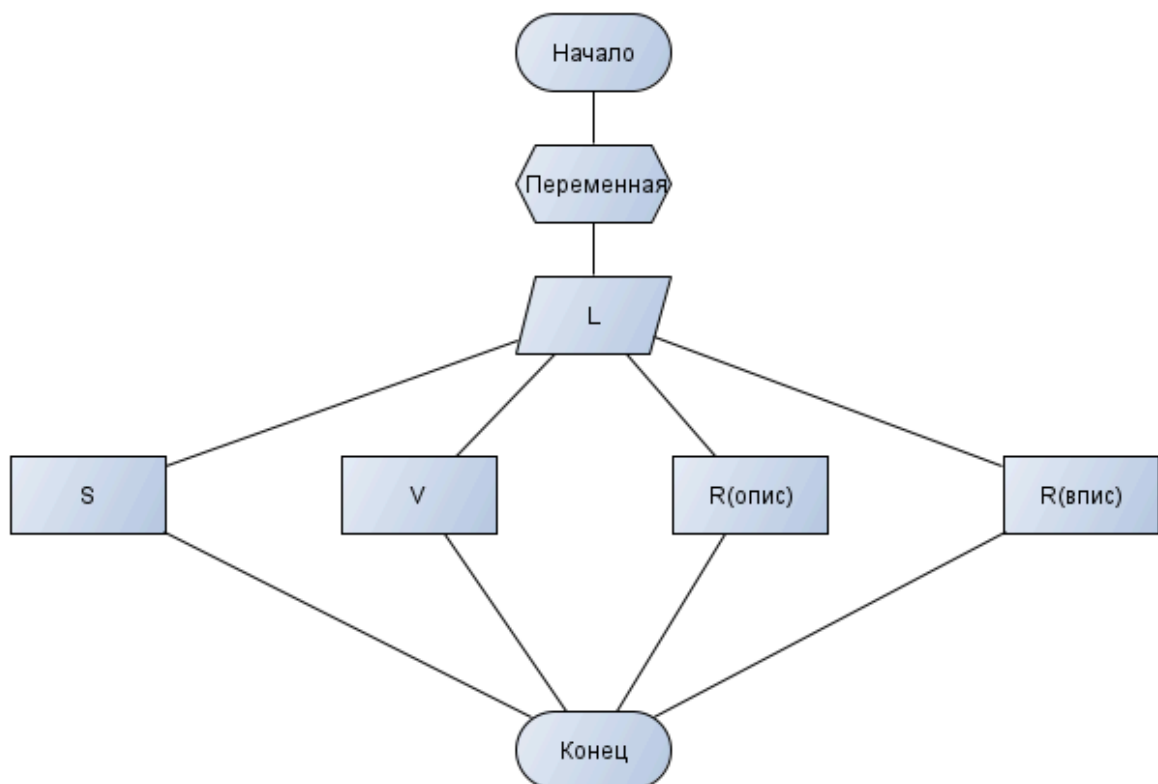


Рисунок 1 - Блок-схема алгоритма программы

## ▪ Технологическая часть

### Реализация алгоритма:

1. Программа начинается с ввода длины ребра октаэдра.
2. На основе введенного значения рассчитываются все необходимые параметры (площадь поверхности, объем, радиусы сфер).
3. Результаты выводятся на экран с заданной точностью.

### Листинг 1 - Программа алгоритма

```
program OctahedronProperties;

uses

  Math, SysUtils; { Добавили модуль SysUtils }

var

  a: Real;

  S, V, R_opis, R_vpis: Real;

begin

  // Ввод длины ребра октаэдра

  Write('Введите длину ребра октаэдра: ');

  ReadLn(a);

  // Вычисление площади поверхности

  S := 2 * Sqrt(3) * Sqr(a);

  // Вычисление объема

  V := (Sqrt(2) / 3) * Power(a, 3);
```

```
// Вычисление радиуса описанной сферы

R_opis := (Sqrt(2) / 2) * a;


// Вычисление радиуса вписанной сферы

R_vpis := (Sqrt(6) / 4) * a;


// Вывод результатов с 7 значащими цифрами

WriteLn('Площадь поверхности октаэдра: ', FormatFloat('0.#####', S));

WriteLn('Объем октаэдра: ', FormatFloat('0.#####', V));

WriteLn('Радиус описанной сферы: ', FormatFloat('0.#####', R_opis));

WriteLn('Радиус вписанной сферы: ', FormatFloat('0.#####', R_vpis));

end.
```

### Тестирование реализации

Для проверки корректности программы можно использовать следующие тестовые данные:

Номер	Входные данные	Выходные данные
1	1.0	$S = 3.4641014$ $V = 0.7071068$ $R_{\text{опис}} = 0.7071068$ $R_{\text{впис}} = 0.2357023$
2	2.0	$S = 13.8564065$ $V = 5.6568542$ $R_{\text{опис}} = 1.4142136$ $R_{\text{впис}} = 0.4714045$

## Заключение

В ходе выполнения задания была разработана программа на языке Pascal, которая вычисляет ключевые характеристики октаэдра, такие как площадь поверхности, объём, а также радиусы описанной и вписанной сфер.

Задачи:

- Составить IDEF0-диаграмму проекта;
- Составить блок-схемы алгоритмов;
- Реализовать алгоритмы на языке Object Pascal;
- Протестировать реализации алгоритмов.