### Таблицы переменных для методов программы

#### **Класс TriangleLogic**

**Метод: calculate\_area(points: list[tuple[float, float]]) -> float**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| points | Координаты вершин | list[tuple[float]] | Входные данные | Ровно 3 точки, неколлинеарны | Вершины треугольника | Входная |
| x1, y1 | Координата вершины A | float | Промежуточные | Любые числа | Координаты точки A | Промежуточная |
| x2, y2 | Координата вершины B | float | Промежуточные | Любые числа | Координаты точки B | Промежуточная |
| x3, y3 | Координата вершины C | float | Промежуточные | Любые числа | Координаты точки C | Промежуточная |

**Метод: calculate\_sides(points: list[tuple[float, float]]) -> tuple[float, float, float]**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| points | Координаты вершин | list[tuple[float]] | Входные данные | Ровно 3 точки, неколлинеарны | Вершины треугольника | Входная |
| a | Длина стороны BC | float | Выходные данные | a > 0 | Длина между точками B и C | Промежуточная |
| b | Длина стороны AC | float | Выходные данные | b > 0 | Длина между точками A и C | Промежуточная |
| c | Длина стороны AB | float | Выходные данные | c > 0 | Длина между точками A и B | Промежуточная |

**Метод: calculate\_angles(a: float, b: float, c: float) -> list[float]**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a, b, c | Длины сторон | float | Входные данные | a, b, c > 0, сумма двух > третьей | Стороны треугольника | Входная |
| angle\_a | Угол при вершине A | float | Промежуточные | 0 < angle\_a < 180° | Угол напротив стороны a | Промежуточная |
| angle\_b | Угол при вершине B | float | Промежуточные | 0 < angle\_b < 180° | Угол напротив стороны b | Промежуточная |
| angle\_c | Угол при вершине C | float | Выходные данные | Сумма углов = 180° | Угол напротив стороны c | Промежуточная |

**Метод: determine\_type(a: float, b: float, c: float, angles: list[float]) -> str**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a, b, c | Длины сторон | float | Входные данные | a, b, c > 0 | Стороны треугольника | Входная |
| angles | Углы треугольника | list[float] | Входные данные | Сумма = 180°, 0 < углы < 180 | Углы при вершинах | Входная |
| types | Типы треугольника | list[str] | Внутренние | Строки вида “Равносторонний” | Классификация типа | Внутренняя |

**Метод: calculate\_circumradius(a: float, b: float, c: float, area: float) -> float**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a, b, c | Длины сторон | float | Входные данные | a, b, c > 0 | Стороны треугольника | Входная |
| area | Площадь треугольника | float | Входные данные | area > 0 | Площадь по формуле Герона | Входная |
| circumradius | Радиус окружности | float | Выходные данные | R > 0 | Радиус описанной окружности | Промежуточная |

**Метод: calculate\_heights(a: float, b: float, c: float, area: float) -> tuple[float, float, float]**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a, b, c | Длины сторон | float | Входные данные | a, b, c > 0 | Стороны треугольника | Входная |
| area | Площадь треугольника | float | Входные данные | area > 0 | Площадь по формуле Герона | Входная |
| ha, hb, hc | Высоты треугольника | float | Выходные данные | h > 0 | Высота к соответствующей стороне | Промежуточная |

#### **Класс Storage**

**Метод: init(self, root\_path: str = “storage”)**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| root\_path | Путь к папке | str | Входные данные | Существующий путь | Директория с файлами данных | Входная |
| \_root\_path | Объект Path | Path | Внутренние | - | Абсолютный путь к папке | Внутренняя |
| \_file\_names | Список файлов | list | Внутренние | Только .txt файлы | Имена файлов с данными | Внутренняя |

**Метод: read\_file(self, file\_name: str) -> list[tuple[float, float]]**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| file\_name | Имя файла | str | Входные данные | Существующий файл в storage | Файл с координатами | Входная |
| file\_path | Полный путь к файлу | Path | Внутренние | - | Абсолютный путь к файлу | Внутренняя |
| line\_num | Номер строки | int | Внутренние | line\_num >= 1 | Текущая обрабатываемая строка | Внутренняя |
| line | Содержимое строки | str | Внутренние | Непустая строка | Строка из файла | Внутренняя |
| x, y | Координаты точки | float | Внутренние | Любые числа | Координаты вершины | Внутренняя |
| points | Список координат | list[tuple] | Выходные данные | Ровно 3 точки | Вершины треугольника | Выходная |

#### **Класс TriangleApp (UI)**

**Метод: init(self)**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| root | Главное окно | tk.Tk | Внутренние | - | Контейнер для интерфейса | Внутренняя |
| storage | Объект хранилища | Storage | Внутренние | - | Доступ к файлам данных | Внутренняя |
| current\_points | Текущие точки | list[tuple] | Внутренние | 3 точки | Координаты текущего треугольника | Внутренняя |

**Метод: draw\_triangle(self)**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| canvas\_width | Ширина холста | int | Внутренние | > 0 | Ширина области отрисовки | Внутренняя |
| canvas\_height | Высота холста | int | Внутренние | > 0 | Высота области отрисовки | Внутренняя |
| padding | Отступ | int | Внутренние | >= 0 | Отступ от краев холста | Внутренняя |
| min\_x, max\_x | Границы по X | float | Внутренние | min\_x < max\_x | Минимальная и максимальная X | Внутренняя |
| min\_y, max\_y | Границы по Y | float | Внутренние | min\_y < max\_y | Минимальная и максимальная Y | Внутренняя |
| scale | Масштаб | float | Внутренние | scale > 0 | Коэффициент масштабирования | Внутренняя |
| center\_x, center\_y | Центр фигуры | float | Внутренние | - | Центр для отрисовки | Внутренняя |
| transformed | Преобразованные точки | list | Внутренние | 3 точки | Координаты для отрисовки | Внутренняя |

**Метод: on\_file\_select(self, event)**

| Имя в программе | Имя в задаче | Тип | Назначение | Ограничения | Смысл | Категория |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| widget | Элемент списка | tk.Listbox | Внутренние | - | Список файлов | Внутренняя |
| selection | Выбранный элемент | tuple | Внутренние | Индекс в списке | Выбор пользователя | Внутренняя |
| file\_name | Имя файла | str | Внутренние | Существующий файл | Выбранный файл | Внутренняя |

### Примечания:

1. **Категории**:
   * **Входная**: Переменная, получаемая извне метода (аргументы).
   * **Промежуточная**: Переменная, используемая для временных вычислений.
   * **Внутренняя**: Переменная, существующая в рамках метода или класса.
   * **Выходная**: Результат работы метода.
2. **Физический смысл**:
   * Все координаты и длины соответствуют декартовой системе.
   * Углы измеряются в градусах.
   * Масштабирование в draw\_triangle сохраняет пропорции треугольника.
3. **Ограничения**:
   * Для длин сторон: положительные числа, удовлетворяющие неравенству треугольника.
   * Для файлов: только текстовые файлы с 3 строками координат.
   * Для графического интерфейса: размеры холста задаются динамически.

Таблицы охватывают все методы программы. Для экономии места опущены повторяющиеся переменные (например, self.root в разных методах класса TriangleApp).