

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Факультет бизнес-информатики и управления комплексными системами.
Дисциплина «Теория и технология программирования»

Отчет о лабораторной работе №1

Выполнила:

студентка Б23-902 Деробас Л. И.

Принял:

Смирнов Д. С.

Москва

2025г

Диаграммы

Рис 1. DFD-диаграмма 0 уровня

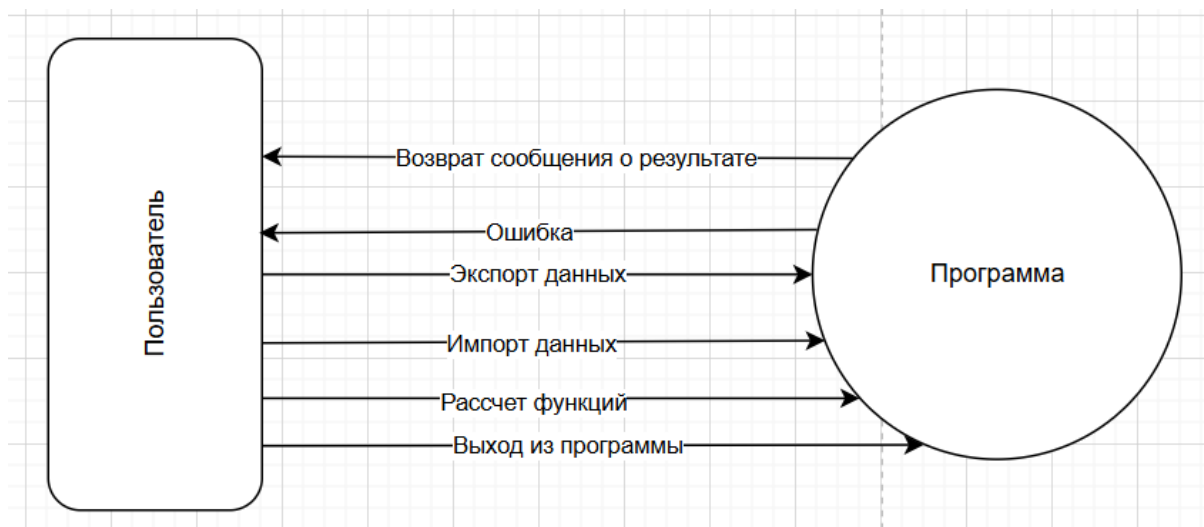


Рис 2. DFD-диаграмма 1 уровня

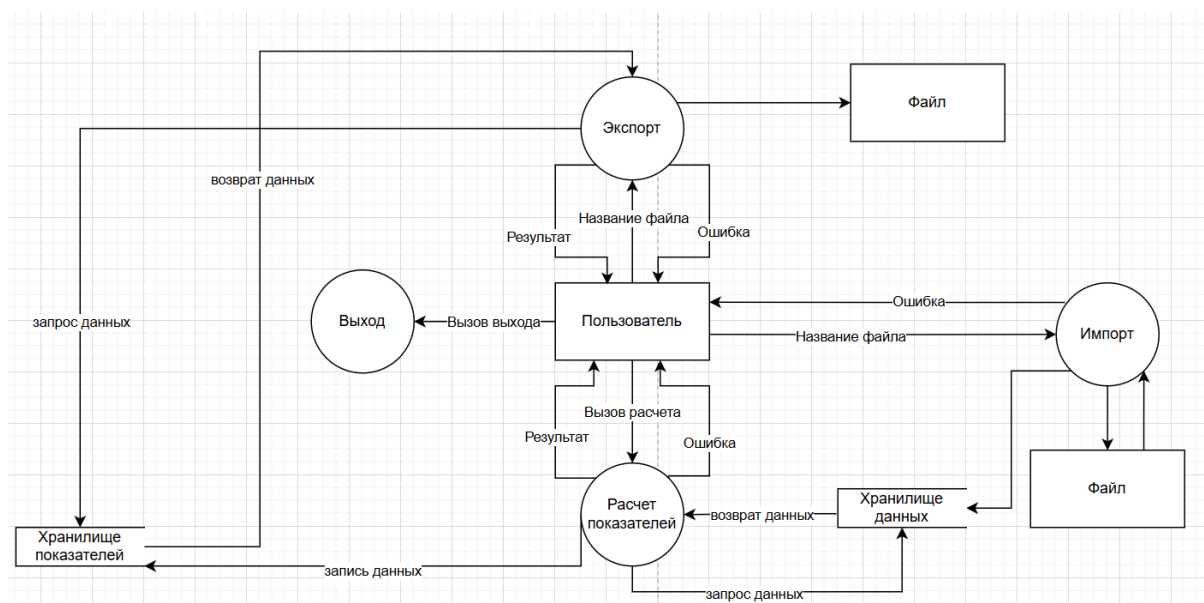
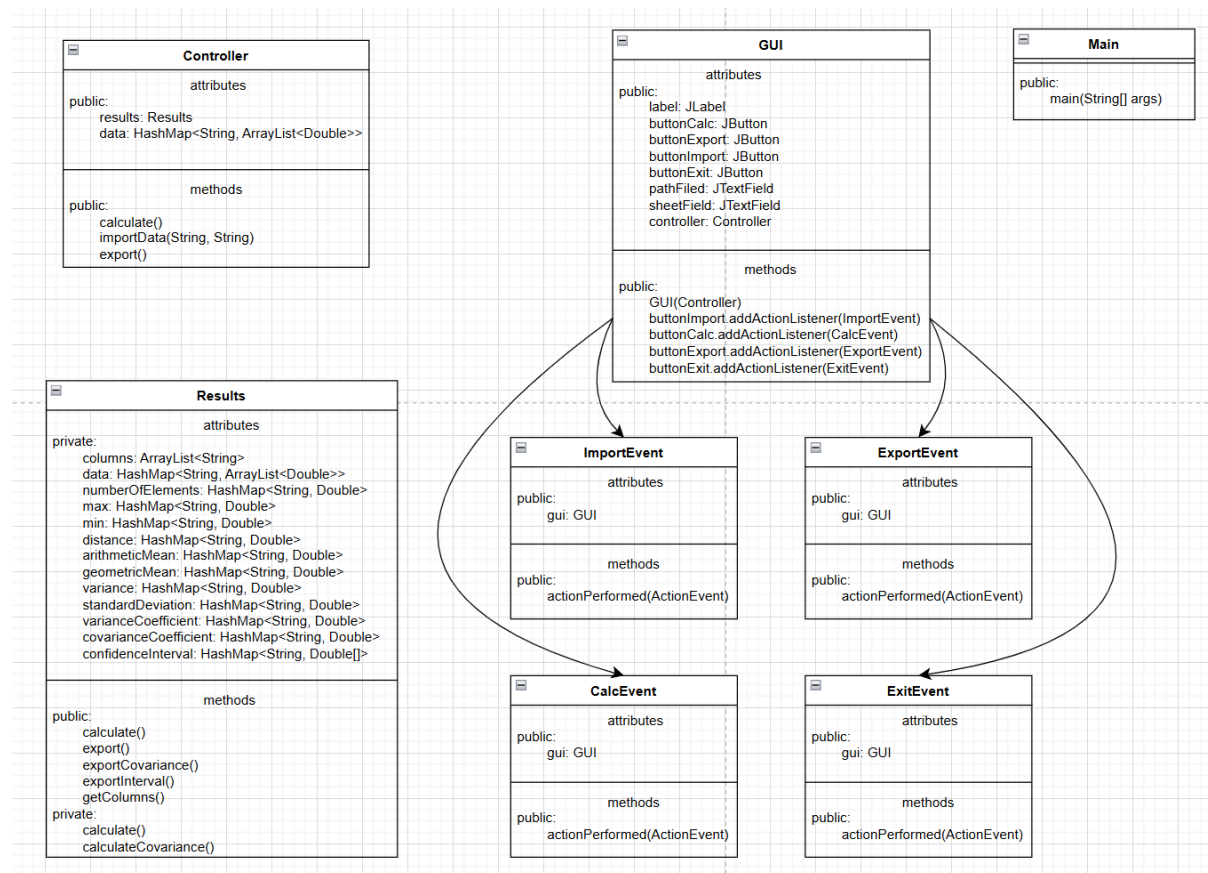


Рис 3. UML-диаграмма



Важные части кода

Рис 4. Метод calculate класса Results

```
private void calculate() { 1 usage new *
    for (String key : this.data.keySet()) {
        var selection = this.data.get(key);
        double[] arr = new double[selection.size()];
        Arrays.setAll(arr, selection::get);
        var stats = new DescriptiveStatistics(arr);

        this.columns.add(key);

        this.numberOfElements.put(key, (double) selection.size());
        this.max.put(key, stats.getMax());
        this.min.put(key, stats.getMin());
        this.distance.put(key, stats.getMax() - stats.getMin());

        this.arithmeticMean.put(key, stats.getMean());
        this.geometricMean.put(key, stats.getGeometricMean());

        this.variance.put(key, stats.getVariance());
        this.standardDeviation.put(key, stats.getStandardDeviation());
        this.varianceCoefficient.put(key, stats.getStandardDeviation() / stats.getMean());

        double confidenceLevel = 1.96;
        double temp = stats.getStandardDeviation() * confidenceLevel / Math.sqrt(selection.size());
        this.confidenceInterval.put(key, new Double[]{stats.getMean() - temp, stats.getMean() + temp});
    }
}
```

Рис 5. Метод export класса Results

```
public HashMap<String, HashMap<String, Double>> export() { 2 usages new *
    HashMap<String, HashMap<String, Double>> results = new HashMap<>();
    results.put("Number Of Elements", this.numberOfElements);
    results.put("Max", this.max);
    results.put("Min", this.min);
    results.put("Distance", this.distance);
    results.put("Arithmetic Mean", this.arithmeticMean);
    results.put("Geometric Mean", this.geometricMean);
    results.put("Variance", this.variance);
    results.put("Estimate Of Standard Deviation", this.standardDeviation);
    results.put("Coefficient Of Variation", this.varianceCoefficient);

    return results;
}
```

Рис 6. Метод importData класса Controller

```
public void importData(String path, String sheetName) throws IOException, ParseException { 1 usage new *
    FileInputStream file = new FileInputStream(path);
    XSSFWorkbook workbook = new XSSFWorkbook(file);
    XSSFSheet sheet = workbook.getSheet(sheetName);

    for (Row row : sheet) {
        if (row.getRowNum() == 0) {
            for (Cell cell : row) {
                this.data.put(cell.toString(), new ArrayList<>(initialCapacity: sheet.getPhysicalNumberOfRows() - 1));
            }
        } else {
            int index = 0;
            for (String key : this.data.keySet()) {
                this.data.get(key).add(Double.parseDouble(row.getCell(index).toString()));
                index++;
            }
        }
    }

    workbook.close();
}
```

Рис 7. Метод export класса Controller

```
public void export() throws IOException { 1 usage new *

    Workbook workbook = new XSSFWorkbook();

    Sheet sheet = workbook.createSheet(s: "Most statistics");
    Sheet covarianceSheet = workbook.createSheet(s: "Covariance Coefficients");
    Sheet intervalSheet = workbook.createSheet(s: "Confidence Intervals");

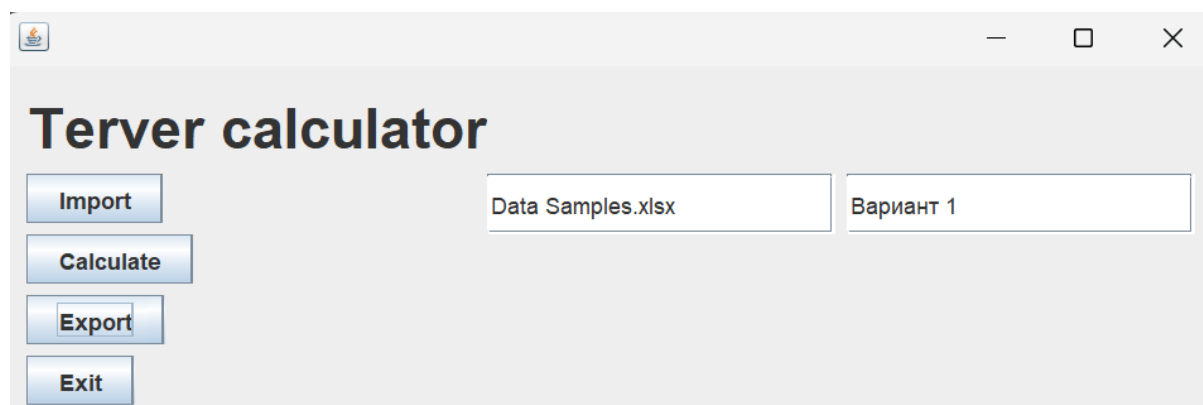
    var stats = this.results.export();

    Row row = sheet.createRow(i: 0);
    var columns = this.results.getColumns();
    var index = 1;
    for (String column : columns) {
        Cell cell = row.createCell(index);
        cell.setCellValue(column);
        index++;
    }

    index = 1;
    for (String key : stats.keySet()) {
        row = sheet.createRow(index);
        Cell cell = row.createCell(i: 0);
        cell.setCellValue(key);
        var i = 1;
        for (String column : columns) {
            cell = row.createCell(i);
            cell.setCellValue(stats.get(key).get(column));
            i++;
        }
        index++;
    }
}
```

Интерфейс

Рис 8. Рабочая программа



Результаты

Рис 9. Статистические данные в Excel после выполнения программы

	X	Y	Z
Coefficient Of Variation	6,607809	0,349122	1,349008
Min	-0,99503	0,092169	-3,91375
Number Of Elements	100	100	100
Max	0,983274	0,991711	10,62553
Estimate Of Standard Deviation	0,561942	0,208842	3,018769
Geometric Mean	#ЧИСЛО!	0,549072	#ЧИСЛО!
Arithmetic Mean	0,085042	0,598193	2,237769
Distance	1,978305	0,899542	14,53928
Variance	0,315779	0,043615	9,112969

Рис 10. Ковариация в Excel после выполнения программы

	X	Y	Z
X	0,315779	0,010413	0,293298
Y	0,010413	0,043615	0,012307
Z	0,293298	0,012307	9,112969

Рис 11. Доверительные интервалы с надежностью 0.9 для мат. ожидания в Excel после выполнения программы

	Start	End
X	-0,0251	0,195183
Y	0,557259	0,639126
Z	1,646091	2,829448