

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Кафедра: «Цифровая экономика»

Дисциплина: «Численные методы»

Руководство программиста

Разработал:

студент 3-го курса группы 21-САИ

Краличев Игорь Евгеньевич

Подпись: _____

Нижний Новгород, 2024

Содержание	
Введение	2
<i>Цель</i>	2
<i>Задачи</i>	2
Требования системы	2
Работа в программе	2
<i>Запуск программы</i>	2
<i>Выбор входных данных</i>	3
<i>Моделирование потока</i>	3
Тестовый пример решения задачи	5
<i>Пошаговое руководство</i>	5
Возможные ошибки при работе с программой	6
Обратная связь	7

Введение

Данное руководство пользователя создано для описания работы в программном продукте моделирования потока идеального газа с препятствием. Разработанная программа визуализирует движение газа на сетке с имеющимся на пути препятствием, используя численные методы.

Цель

Целью создания данной программы является предоставление пользователю программного продукта, в котором можно сделать моделирование потока идеального газа на замкнутой сетке с имеющимся внутри препятствием и ручным вводом входных данных.

Задачи

Программа должна выполнять следующие задачи:

- Ввод пользователем входных данных для моделирования потока.
- Построение сетки и вычисление потока газа с препятствием на ней.
- Вывод результата в виде изображения на экране.

Требования системы

Данные программный продукт тестировался на нескольких компьютерах и можно выделить следующие требования:

Минимальные системные требования:

- Операционная система: Windows 10/11 x64bit;
- Процессор: Intel Pentium N4200 1,1 ГГц (4 ядра, 4 потока);
- Видеокарта: NVIDIA® GeForce® 920MX (N16V-GMR1), 2 ГБ GDDR3;
- Оперативная память: 8 гб DDR3L;
- Дополнительное ПО: Java SE 16.

Рекомендуемые системные требования:

- Операционная система: Windows 10/11 x64bit;
- Процессор: AMD Ryzen 5 2600X 3,8 ГГц (6 ядер, 12 потоков);
- Видеокарта: NVIDIA® GeForce® 1060 3GB GDDR5;
- Оперативная память: 16 гб DDR4;

Дополнительное ПО: Java SE 16

Работа в программе

Запуск программы

Для запуска программы откройте исполняемый файл SimulationGas.exe.

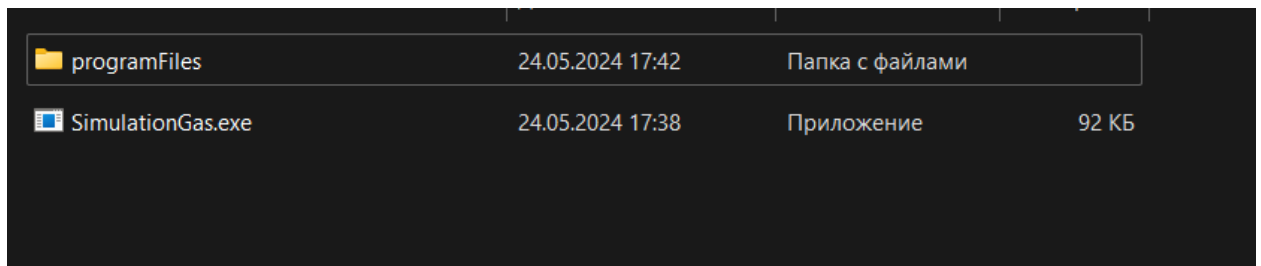


Рисунок 1. Папка с исполняемым файлом

Выбор входных данных

После запуска исполняемого файла появится окно с выбором входных данных для моделирования:

- Препятствие (круг или прямоугольник);
- Размер препятствия (маленький или большой);
- Время моделирования (ползунком выбрать время от 20 до 500);
- Формат отрисовки (линии тока или векторы скоростей);
- Выгрузка данных в файл;

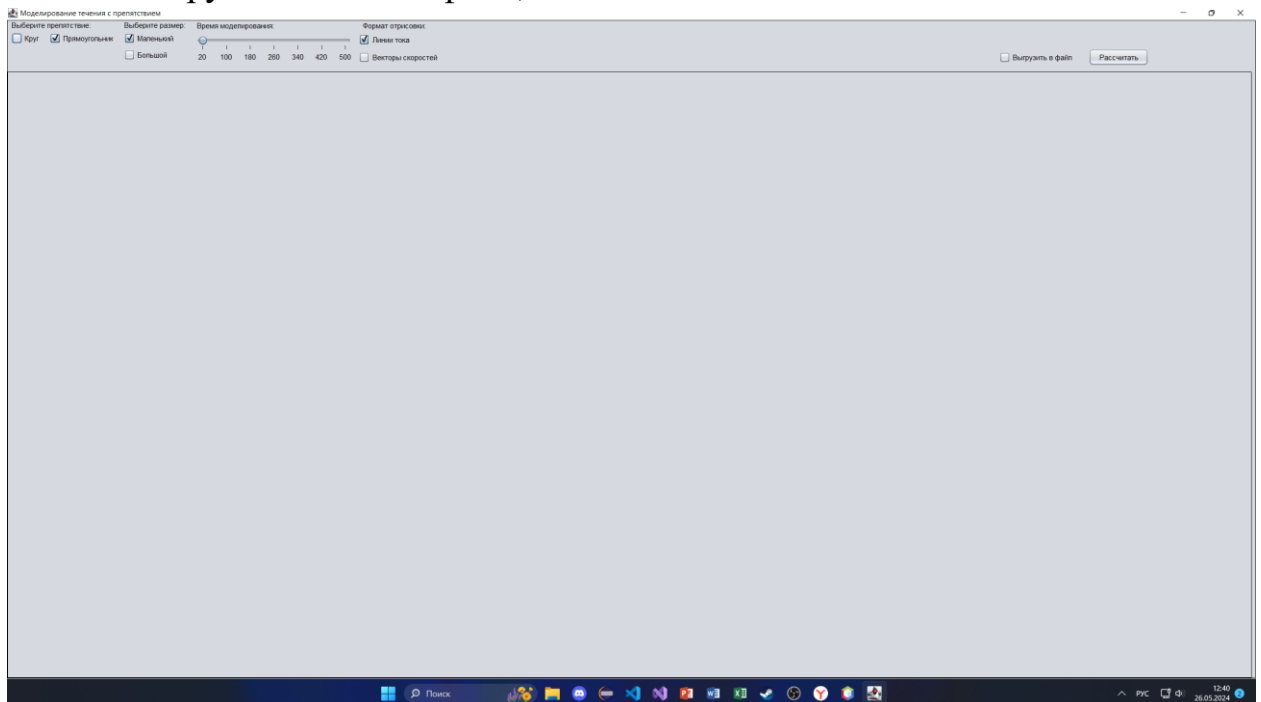


Рисунок 2. Окно выбора входных данных

Моделирование потока

После выбора начальных условий нажать на кнопку «Рассчитать», которая после нажатия станет неактивной и ожидать окончания моделирования.

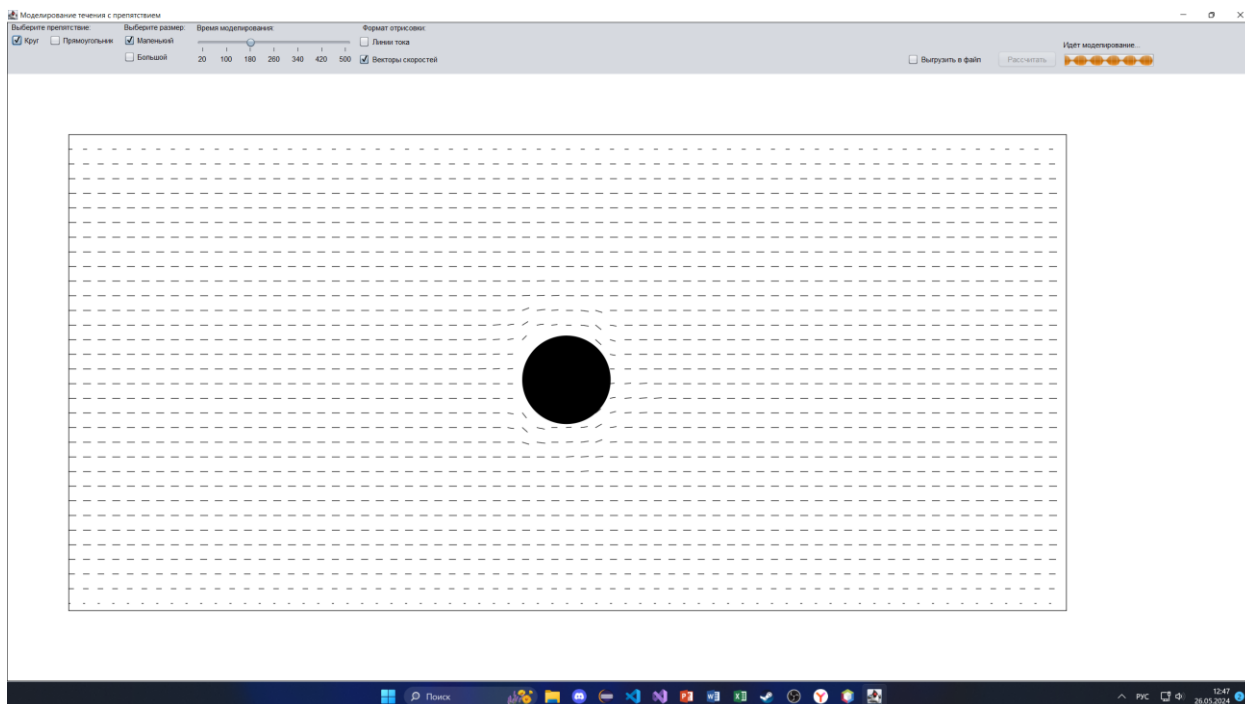


Рисунок 3. Процесс моделирования потока газа

По окончании моделирования, когда пропадёт строка состояния «Идёт моделирование» и кнопка «Рассчитать» снова станет активной, можно снова выбрать входные данные или закрыть программу.

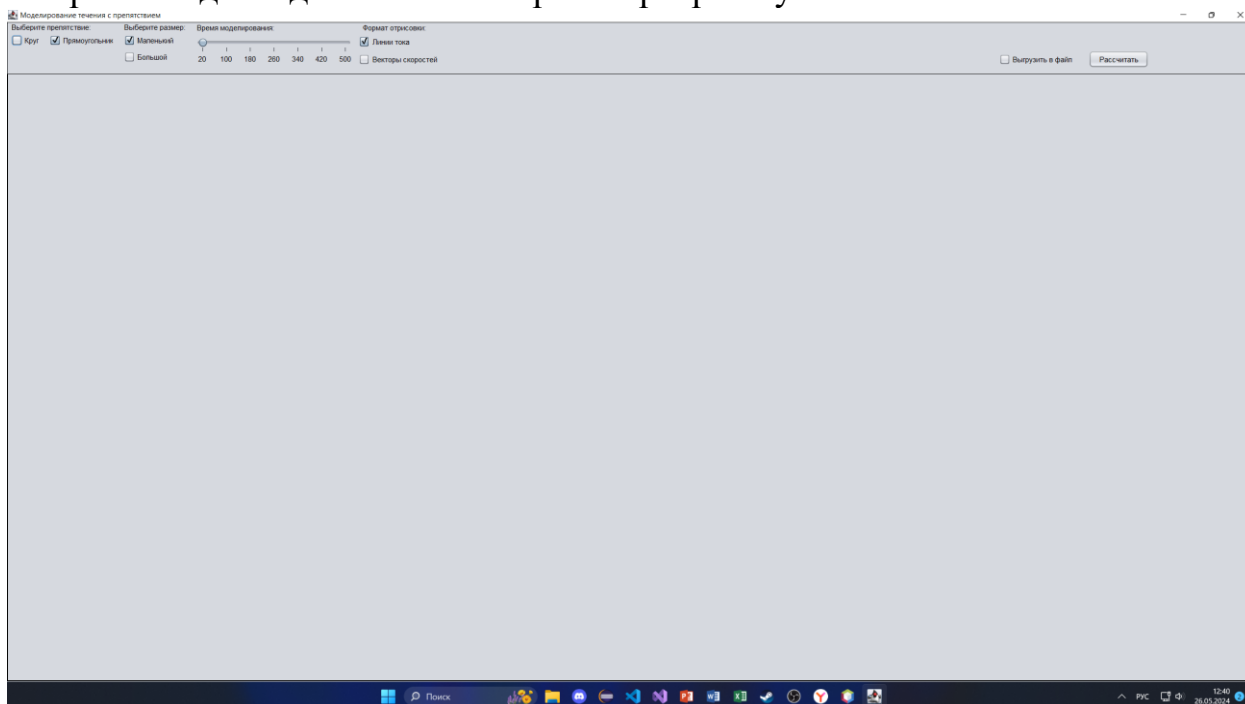


Рисунок 4. Окно выбора входных данных

В случае выбора загрузки в файл, они создаются на диске с программой и имеют названия MyP.txt, MyU.txt, MyV.txt.

ProgramFiles	26.05.2024 21:48	Папка с файлами	
MyP.txt	12.06.2024 0:00	Текстовый докум...	1 549 КБ
MyU.txt	12.06.2024 0:00	Текстовый докум...	1 680 КБ
MyV.txt	12.06.2024 0:00	Текстовый докум...	1 542 КБ
SimulationGas.exe	26.05.2024 23:25	Приложение	92 КБ

Рисунок 5. Файлы с численным результатом моделирования

Тестовый пример решения задачи

Пошаговое руководство

1. Запустить программу и выбрать следующие значения:

- Препятствие: круг.
- Размер препятствия: маленький.
- Время моделирования: 180.
- Формат отрисовки: векторы скоростей.
- Выгрузка в файл: выбрана.

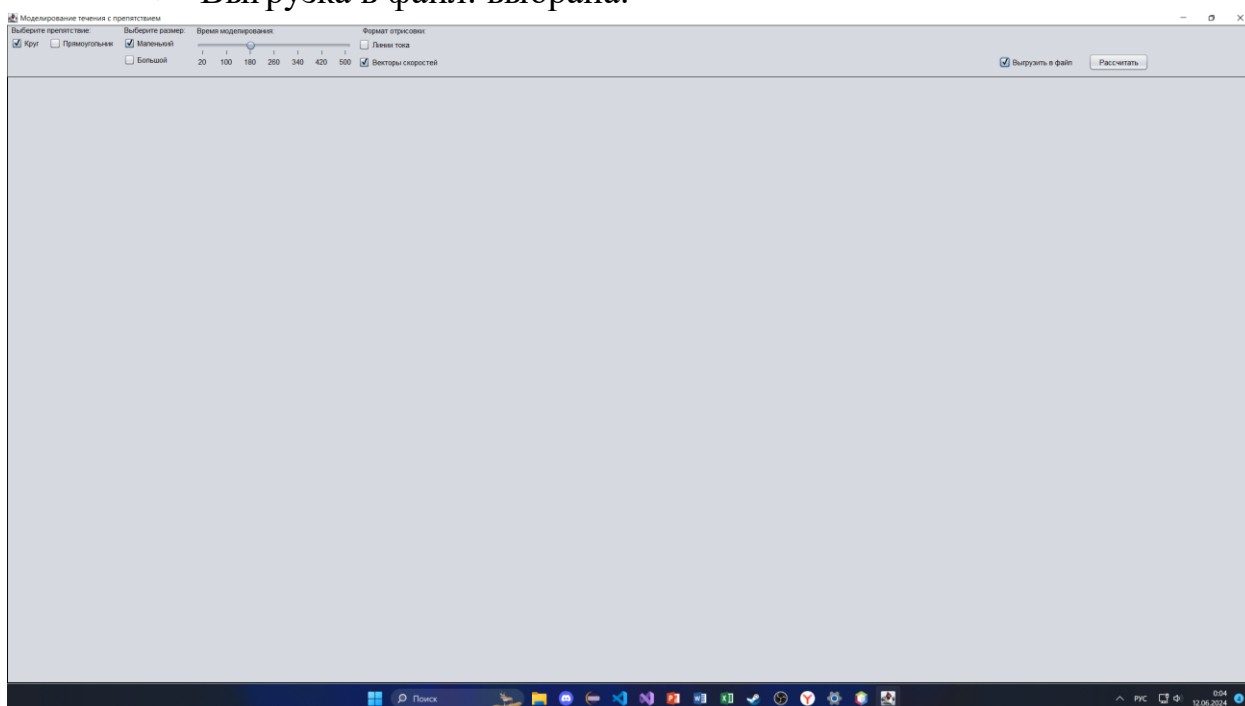


Рисунок 6. Окно выбора входных данных

2. Нажать на кнопку «Рассчитать» и наблюдать за процессом моделирования.

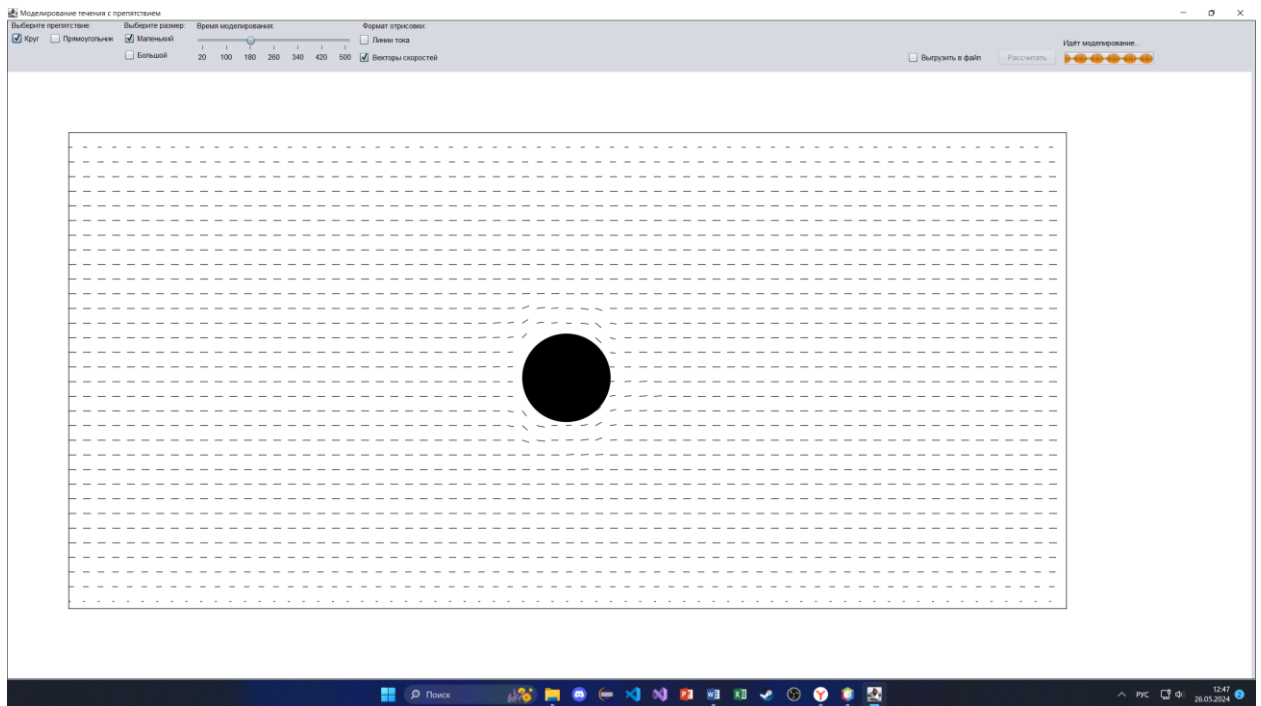


Рисунок 7. Процесс моделирования потока газа

3. Смотрим численные результаты моделирования в файлах MyP.txt, MyU.txt, MyV.txt.

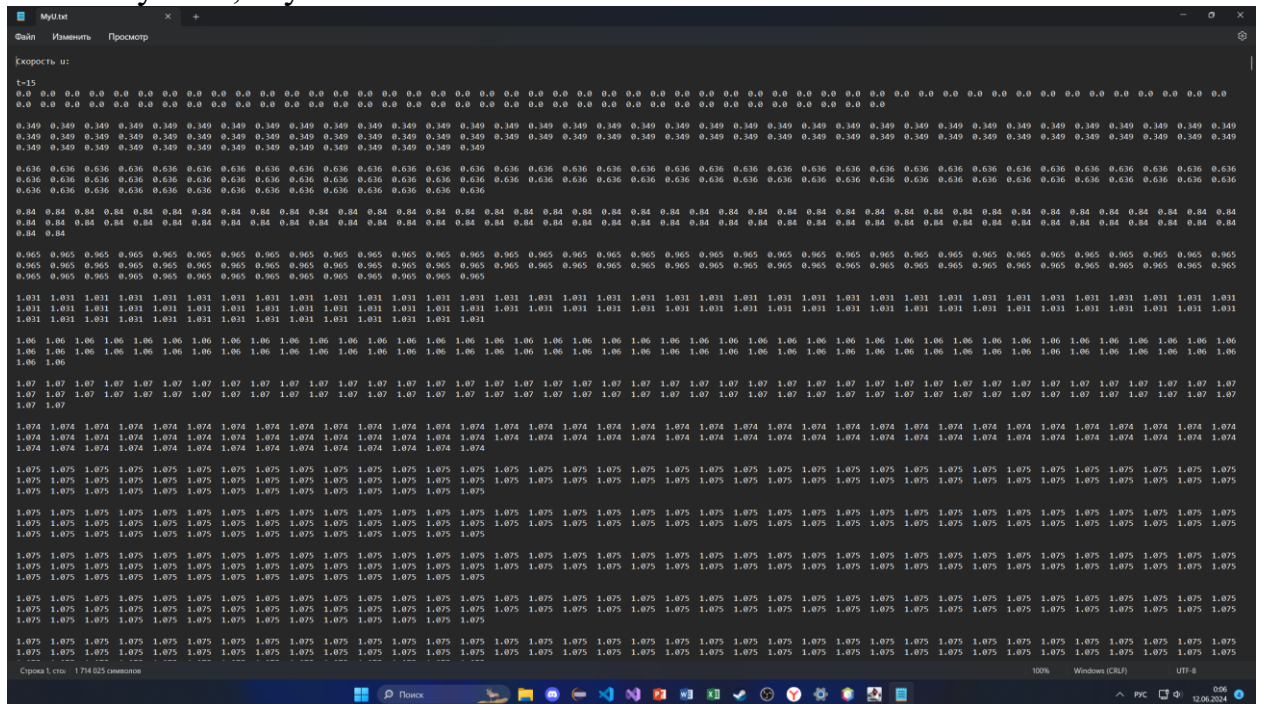


Рисунок 8. Полученный результат в численном виде

Возможные ошибки при работе с программой

1. При запуске исполняемого файла ничего не происходит.

Возможное решение: убедитесь в соответствии Вашего компьютера системным требованиям.

2. При запуске исполняемого файла появляется ошибка «java exception has occurred».

Возможное решение: убедитесь, что на Вашем компьютере установлен Java SE 16, а также внесена соответствующая запись в переменные среды по следующему пути «Система- О системе- Дополнительные параметры системы- Переменные среды- Системные переменные- Java_Home».

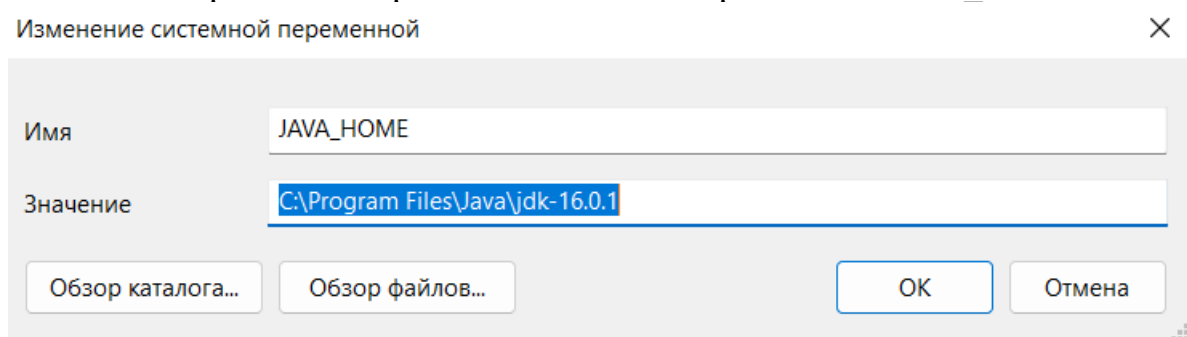


Рисунок 9. Запись о JDK в переменных средах компьютера

3. Процесс моделирования прорисовывается на мониторе медленно или некорректно.

Возможное решение: убедитесь, что Ваш компьютер соответствует рекомендуемым системным требованиям.

4. Не создаются текстовые файлы с расчётами.

Возможное решение: Сохраняйте проект не на рабочий стол и системный диск.

Обратная связь

В случае возникновения проблем, можно обратиться по следующим реквизитам:

Тел. +7(920)298-59-99;

E-mail: ikralichev@list.ru