

1.2.3. Компьютерное моделирование нестационарного процесса горения

1. Название работы

Компьютерное моделирование нестационарного процесса горения в движущейся среде

2. Физические предпосылки

Большое теоретическое и практическое значение имеет исследование математических моделей, описывающих процессы горения и взрыва в рамках большей или меньшей детализации модели. До сих пор не создан адекватный аппарат для исследования безопасности и устойчивости по отношению к внешним воздействиям объектов, включающих значительные количества горючих веществ в протяженных каналах с внешним потоком воздуха. Более конкретно, в рамках данного проекта планируется создание и исследование модели катастрофы, произошедшей на одной из станций Лондонского метро 18 ноября 1987г.

3. Цель работы

Создание и исследование математической и компьютерной модели распространения пламени в неоднородной среде с движущимися компонентами

4. Научная новизна

Математическая модель, включающая описание процесса горения, лучевого, адвекционного и диффузионного переноса тепла, переноса тепла и вещества в движущейся среде, баланса компонент

5. Компьютерное моделирование

МГУ им М.В.Ломоносова Физический факультет, каф. математики

Быков А.А. Методы компьютерной математики

1. Курсовые работы 1.2. Нелинейные эволюционные уравнения

Выполнение дипломной работы предполагает компьютерное моделирование в значительном объеме с помощью языка программирования высокого уровня (например, C++), а также одного из математических инструментов, таких как MatLab, MathCad, Mathematica, Maple. Возможно также ограничиться только использованием математического инструмента.

6. Аналитическое моделирование

Для решения поставленной задачи в рамках курсовой работы достаточно знаний, входящих в программу общих курсов математического анализа и линейной алгебры.

Дипломная работа предполагает использование асимптотических методов решения системы нелинейных уравнений в частных производных, обоснование корректности модели с использованием технологии, применяющейся для исследования и обоснования существования, единственности и устойчивости решения сингулярно возмущенной системы с малым параметром.

7. Используемый математический аппарат

Компьютерная модель основана на численном методе решения задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Для выполнения курсовой работы достаточно знать основные приемы работы с математическим инструментом. Можно использовать MatLab, Mathematica, MathCad, Maple.

8. Возможности дальнейшего развития работы

МГУ им М.В.Ломоносова Физический факультет, каф. математики

Быков А.А. Методы компьютерной математики

1. Курсовые работы 1.2. Нелинейные эволюционные уравнения

Дипломная работа.

9. Основные публикации

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар_на_станции_Кингс-Кросс_Сент-Панкрасс.](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар_на_станции_Кингс-Кросс_Сент-Панкрасс)