

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЖАРА В ЖИЛОЙ КОМНАТЕ

Студентка гр.113019 Логвинец Е.С.

Д-р физ.-мат. наук Невдах В.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью настоящей работы было компьютерное моделирование начальной стадии стационарного пожара в жилой комнате. Исследовалось влияние таких факторов как тепловая инерция стен и потолка комнаты, мощности источника пожара, высоты его расположения над уровнем пола, наличие естественной вентиляции в виде открытой двери на динамику пространственного распределения температуры и дыма в жилой комнате.

Моделирование осуществлялось с помощью специальной программы FDS (FireDynamics Simulator) [1]. Результаты моделирования отображались программой визуализации Smokeview [2]. Математически модель представляет собой систему уравнений в частных производных, включающую уравнения сохранения массы, момента движения и энергии, которая решается по трехмерной регулярной сетке. Методом конечных объемов в модели также рассчитывалось тепловое излучение. С помощью графического интерфейса PyroSim была создана модель жилой комнаты с наружными размерами стен  $9 \times 7 \times 3$  м. В расчетной сетке использовались кубические ячейки с ребром 0.1 м. Выходными величинами моделирования были температура воздуха, величины задымления и тепловыделения.

В докладе обсуждаются полученные зависимости температуры и задымления воздуха в различных точках комнаты от времени продолжения пожара, пространственные распределения этих величин в различные моменты времени после начала пожара, а также условия перехода стационарного пожара в нестационарный, с динамикой, характерной для нелинейных систем.

Результаты моделирования могут найти практическое применение при проектировании эффективных систем пожарной сигнализации и для правильного выбора безопасных путей эвакуации из комнаты.

### Литература

1. McGrattan, K., Baum, H., Rehm R., Mell W., McDermot R. Hostikka S., Floyd J. Fire Dynamics Simulator (Version 5). Technical Reference Guide. NIST Special Publication 1018-5, February 2009.
2. Forney, G. User's Guide for Smokeview Version 5 – A Tool for Visualizing Fire Dynamics Simulation Data. NIST Special Publication 1017-1, August 2007.