

## **РАЗРАБОТКА ФОРМАТА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ В ЗАДАЧЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ЛЮДЕЙ**

**Нестеров С.А.,**

**Научный руководитель канд. физ.-мат. наук Кирик Е.С.**

***Физико-математический класс при Институте математики СФУ,  
Лицей 7***

В настоящее время математическое моделирование движения людей применяется при решении задач комплексной, в том числе пожарной, безопасности в части оценивания времени эвакуации людей из помещений, зданий, сооружений при различных сценариях развития чрезвычайной ситуации. Современная тенденция состоит в создании многофункциональных расчетных программных комплексов. Это требует алгоритмизации и воплощения в отдельные программные модули многих задач. В качестве примера приведем задачу задания (представления) граничных условий для проведения вычислительного моделирования (расчет эвакуации, расчет развития пожара). Другими словами, речь идет о создании способа хранения информации о трехмерной геометрии здания.

Сегодня можно найти различные трехмерные графические построители объектов (например, различные CAD-системы, пакет 3D Max), которые имеют свой собственный формат хранения информации об объекте. Исключительная привязка к форматам этих систем не является универсальным решением при создании расчетных комплексов для решения задач комплексной безопасности. Так же требуется разработка собственного модуля-построителя объектов. И здесь возникает задача создания формата представления информации о геометрии здания, причем попутно требуется решить задачу минимизации описания.

Наиболее простой случай в этой задаче уже реализован. Это случай, когда каркас здания образован пересечением ребер под прямым углом, причем каждое ребро параллельно одной из осей глобальной системы координат. Иными словами, все помещения здания имеют форму прямоугольного параллелепипеда (или могут быть составлены из конечного числа прямоугольных параллелепипедов), их стены параллельны соответствующим плоскостям глобальной системы координат. Для описания таких объектов требуется всего две точки – координаты ближней и дальней вершины от начала координат.

Но такие простые геометрические формы были присущи архитектуре середины прошлого столетия. Современные решения отличаются многообразием форм. Кроме того, вычислительному исследованию подлежат различные массовые мероприятия, где возникает задача грамотной организации пространства события для обеспечения безопасного движения масс людей.

Задачей данной работы является создание максимально универсального формата представления сложных геометрических форм с учетом минимизации описания. Также накладывается ряд «исторических» ограничений: формат должен быть вписан в уже существующую иерархию представления здания (разбивки на отдельные элементы); минимальная фигура должна иметь форму шестигранника.

