

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Витовой Татьяны Брониславовны
«Построение и исследование клеточно-автоматной стохастической модели движения людей»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В соответствии с Поручениями Президента РФ в деятельность по обеспечению пожарной безопасности внедряется риск-ориентированный подход. Основу данного подхода составляет оценка пожарных рисков и применение адекватных рискам мер пожарной безопасности.

Для оценки пожарных рисков применяются расчетные методы, основу которых составляют математические модели динамики опасных факторов и движения людей. От достоверности моделей зависит эффективность последующих принимаемых решений по обеспечению безопасности людей при пожаре. Данное обстоятельство определяет актуальность исследований в области математического моделирования процессов, происходящих при пожаре.

Исследования Витовой Т.Б. выполнены на актуальную тему, поскольку посвящены изучению процессов движения людей и построению адекватных математических моделей, описывающих эти процессы.

В первой главе выделены свойства движения людей, которые предполагается учитывать в модели. Вторая глава посвящена описанию разработанной модели движения людей. Приводятся определения стратегий «терпеливого человека», «кратчайшего пути», «быстрого пути». В третьей главе с помощью разработанного программного комплекса проведены исследования модели. Рассматривались различные тестовые задачи: комната с одним выходом, прямой коридор, комната с более сложной геометрией, движение при пересечении и слиянии потоков, растекание потока. В четвертой главе модель проверяется на адекватность посредством исследования зависимости удельного потока от плотности (или фундаментальных диаграмм). Фундаментальные диаграммы построены для различных участков движения: прямой путь, путь с поворотами, сужения. Предложен и обоснован новый способ уточнения скорости движения для перевода дискретного времени в секунды. Проведено сравнение с данными натуральных экспериментов, взятых из литературы. Установлено ограничение модели. Модель адекватна данным натурального эксперимента до плотности 2,88 человек на квадратный метр.

Научная новизна состоит:

- 1) во введении в модель движения людей стратегий «терпеливого человека», «кратчайшего пути» и «быстрого пути», что потребовало изменения стандартных правил переходов и переходных вероятностей;
- 2) в разработке новых тестовых задач для исследования модели;
- 3) в изменении учёта поля расстояний в модели, которое позволило снять ограничения с линейных размеров расчетной области;
- 4) в уточнении скорости движения для перевода дискретных временных шагов в естественные единицы измерения.

Достоверность результатов диссертационной работы обеспечивается проверкой модели на разнообразных тестовых задачах и сопоставлением результатов, полученных автором, с результатами других исследователей и с экспериментальными данными, взятыми из литературы.

Вместе с тем, необходимо отметить наличие в работе недостатков:

- в автореферате не приведена информация о том, каким образом определяются основные параметры k_s , k_w , k_p , r , т.е. от чего зависят значения, принимаемые для этих параметров;

- в работе не представлено обоснование принятия длины шага человека 0,4 м, вместо общепринятых и нормативно закрепленных 0,7 м;

- допускаются ошибки при написании общепринятых сокращений единиц измерений: на стр. 12 автореферата при указании длин коридора, принятых для оценки растекания потока, единицы измерения написаны с точкой.

Вышеприведенные недостатки не снижают теоретической и практической ценности данной работы, и могут быть учтены автором в последующих исследованиях.

При этом, в качестве рекомендации, предлагается автору в последующих исследованиях по оценке влияния радиуса видимости на выбор кратчайшего и быстрого пути при маршрутизации потоков, учесть влияние опасных факторов пожара, на принимаемые решения, поскольку, находясь вблизи выхода, человек может быть вынужден двигаться к другому наиболее удаленному выходу, в виду наличия опасных факторов пожара у ближнего выхода.

Работа прошла апробацию на всероссийских и международных конференциях. Имеются публикации в международных и российских журналах.

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертация Т.Б. Витовой удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук и полностью соответствует пункту 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а Татьяна Брониславовна Витова заслуживает присуждений учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Ягодка Евгений Алексеевич
Доцент кафедры надзорной деятельности
Учебно-научного комплекса организации надзорной деятельности
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Академия ГПС МЧС России»,
кандидат технических наук
05.13.10 – управление в социальных и экономических системах

129366, Москва, Бориса Галушкина, 4
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Академия ГПС МЧС России»
Тел. +7-495-6172759
e-mail: info@academygps.ru

Подпись Ягодки Евгения Алексеевича удостоверяю.

Ученый секретарь
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Академия ГПС МЧС России»,

доктор технических наук

13.10.2017 г.



Сивенков Андрей Борисович