

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе 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

Компьютерное моделирование движения людей используется для решения задач безопасности: определение времени эвакуации из зданий, маршрутизация потоков в местах массового скопления людей (религиозные, спортивные, культурные мероприятия). Для этих целей требуются эффективные и корректные методы. Диссертационная работа посвящена развитию и совершенствованию существующих дискретных математических моделей в классе клеточно-автоматных.

Работа над диссертацией потребовала от Витовой Т.Б. знание и понимание объекта исследования, что позволило внести в модель и формализовать те свойства движения людей, которые не были формализованы ранее (стратегии кратчайшего пути, быстрого пути, терпеливого человека). Исследования модели показали эффективность и правомерность введенных свойств. Поднят важный вопрос о переводе дискретного времени в естественные единицы измерения, который с успехом был решен, что позволило понять ограничения разработанной модели движения людей.

Витовой Т.Б. проведен большой объём работ по исследованию модели. Разрабатывались новые тестовые задачи, которые помогли выявить новые ограничения и возможности модели. Витова Т.Б. проявила аккуратность и педантичность в сборе, обработке (с помощью методов математической статистики) и анализе, полученных данных. Показано хорошее соответствие результатов моделирования данным натурных экспериментов из литературных источников и данным других моделей движения людей.

Основные результаты диссертации:

1. Разработана новая клеточно-автоматная стохастическая модель движения людей, в которой впервые предложены и формализованы стратегии кратчайшего пути и быстрого пути, стратегия терпеливого человека. Формализованы правила переходов.
2. Введенный способ использования поля расстояний позволил избежать ограничений на линейные размеры расчетной области по сравнению с аналогичными моделями.
3. Предложено уточнение скорости движения для перевода дискретного времени в естественные единицы измерения.
4. Предложены новые тестовые задачи для исследования модели.

Работа Витовой Т.Б. вносит существенный вклад в область моделирования движения людей как в теоретическом, так и в практическом плане. Результаты работы использованы при выполнении контракта по ФЦП «Пожарная безопасность в РФ до 2012 года», в научных исследованиях по формированию критериев поэтапной эвакуации, проводимых в ФГБУ ВНИИПО МЧС РФ. По теме диссертации опубликовано 24 работы, в том числе 8 статей в журналах, включенных в перечень ВАК (из них 6 статей в изданиях,

цитируемых в Web of Science), результаты работы докладывались на российских и международных конференциях. Развитие в работе подходы дали начало новому дискретно-непрерывному направлению математического моделирования движения людских потоков.

Соискатель является талантливым молодым учёным, умеющим самостоятельно ставить и решать научно-прикладные задачи, что подтверждается и уровнем публикаций, и дипломами конференций молодых учёных.

Считаю, что диссертационная работа Витовой Т.Б. «Построение и исследование клеточно-автоматной стохастической модели движения людей» представляет самостоятельное завершённое исследование, которое вносит существенный вклад в развитие методов математического моделирования движения людей, расширяет область применения дискретных методов. По уровню теоретической и практической значимости соответствует требованиям к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а Витова Татьяна Брониславовна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по данной специальности.

Научный руководитель:

старший научный сотрудник отдела Информационно-телекоммуникационных технологий Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (ИВМ СО РАН)

660036 г. Красноярск, Академгородок, д.50, стр. 44.

Рабочий телефон: (391) 243-27-56

Электронный адрес: kirik@icm.krasn.ru

к.ф.-м.н. по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики

Кирик Екатерина Сергеевна

Подпись Е.С. Кирик удостоверяю  
Учёный секретарь ИВМ СО РАН,  
к.ф.-м.н.

04.05.2017 г.



А.В. Вяткин