

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Струсинского Павла Михайловича по теме: «Исследование кластерной модели потоков и ее применение для оптимизации транспортной системы города», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Выпускник кафедры «Высшая математика» МАДИ 2012 года по специальности «Прикладная математика», Струсинский П.М. закончил аспирантуру на кафедре «Изыскания и проектирование дорог» в 2015 году, научный руководитель д.ф.-м.н., проф. Буслаев А.П. В настоящее время является ассистентом кафедры «Высшая математика».

В качестве темы диссертационной работы ему было предложено исследование кластерной модели потоков и ее применение для оптимизации транспортных систем. Настоящая тематика актуальна как в практическом так и в исследовательском смыслах, поскольку кластерная модель учитывает большее количество параметров по сравнению с классическими макро-моделями, но в значительно меньшей степени, чем в агентных моделях, что позволяет проводить исследование на сложных сетях в течение длительного промежутка времени.

Современное состояние теории транспортных потоков на сложных системах характеризуется двумя разнополюсными подходами: с одной стороны классическая теория перемещения массы, описываемая уравнениями математической физики и предполагающая соответствующую гладкость временно-пространственного распределения. С другой стороны – агентный подход – продукт бурно развивающихся компьютерно-информационных технологий, предполагающий, что микроповедение системы можно спрогнозировать по большому числу приближенно заданных компонент. Опыт использования этих подходов для моделирования показал их эффективность в определенных диапазонах функционирования транспортных потоков и, одновременно, их неадекватность в, так называемом, среднем диапазоне – «насыщенных потоков», когда частицы объединяются в группы (кластеры), но еще не составляют единого целого на сети.

В рамках работы семинара РАН «Научно-практические задачи развития автомобильно-дорожного комплекса России» под руководством академика

Козлова В.В. в качестве одного из подходов рассматривалась промежуточная кластерная модель.

Аспирант Струсинский П.М., выпускник кафедры «Высшая математика» МАДИ получил задание разработать современный подход к реализации данной модели с преобладающим использованием компьютерных методов и способов автоматизации входной и результирующей информации для принятия решений.

В ходе диссертационного исследования П.М. Струсинский получил следующие результаты:

- 1) проведены аналитические исследования и получены точные утверждения о свойствах модели для элементарных и линейных сетей;
- 2) исследованы базовые задачи для многокомпонентных потоков на многополосных носителях;
- 3) разработано и протестировано программное обеспечение компьютерного варианта кластерной модели потоков с несколькими типами кластеров, двумя видами поведения на многополосном носителе, на регулярных и нерегулярных сетях, с мануальным и автоматическим способами задания начальных условий.
- 4) проведено компьютерное исследование свойств потоков на тех сетях, которые не поддаются аналитическому решению (нерегулярные линейные сети, однородная правильная решетка, гетерогенная среда). Исследован характер изменения поведения транспортного потока в зависимости от типов сети, характеристик движения, правил управления транспортным потоком;
- 5) разработана (на концептуальном уровне) технология оптимизации и прогноза поведения потоков при модернизации сетей.

Ценность полученных результатов состоит в том, что использован новый подход к моделированию транспортных потоков, синтезирующий основные классические положения теории транспортных потоков и позволяющий получить результаты на больших сетях высокой сложности.

Характеризуя личность диссертанта, следует отметить также такие его черты характера, как вдумчивость, скромность и добросовестность. Имея хорошую подготовку в области прикладной математики, он в достаточной степени овладел программированием и на протяжении многих лет принимал

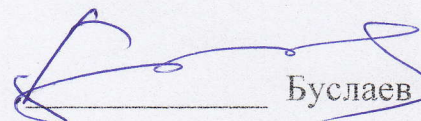
прямое участие в становлении мобильных лабораторий интеллектуальных методов в трафике на кафедре высшей математики.

Считаю, что Струсинский П.М. достаточно подготовлен к самостоятельной работе. Струсинский П.М. участвовал в грантах РФФИ, выступал на многих зарубежных конференций, руководил выпускной бакалаврской работой.

Учебная работа Струсинского П.М. состоит в проведении практических занятий по курсу «Высшая математика» и лабораторных работ.

На основании изложенного считаю, что представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам, а сам диссертант соответствует степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Научный руководитель:  
д.ф.-м.н., профессор

  
Буслаев А.П.

Справочные данные:

Буслаев Александр Павлович, заведующий кафедрой «Высшая математика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»; адрес: 125319, г.Москва, Ленинградский проспект, 64.

телефон: 8 (499) 155-04-36; e-mail: vm450@mail.ru

Заверяю подпись  
Буслаева А.П.



проректор по научной работе  
МАДИ, д.т.н., профессор  
Жанказиев С. В.

«28» октября 2016 г.