

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

доктора физико-математических наук, профессора  
БУСЛАЕВА АЛЕКСАНДРА ПАВЛОВИЧА на диссертацию  
ГОРОДНИЧЕВА М.Г. «Информационные и математические  
аспекты модели следования за лидером» на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности  
05.13.17 - «Теоретические основы информатики»

**Городничев Михаил Геннадьевич** поступил в аспирантуру кафедры математической кибернетики и информационных технологий (МКиИТ) в 2011 году. В настоящее время является ассистентом МКиИТ. Работа выполнялась в рамках плановых исследований кафедры МКиИТ, ГК № 14.740.11.0397 в период 2010-2012 гг. при поддержке Минобрнауки РФ.

В качестве темы диссертационной работы ему было предложено развитие одного из разрабатываемых на кафедре направлений, связанное с созданием интеллектуальных систем мониторинга, моделирования и управления сложными социально-техническими объектами. В качестве основного приложения определена реализация наработанных результатов для трафика.

Основным объектом моделирования является поток – одномерная цепочка частиц, между которыми существует связь в широком смысле: от аппаратной и достаточно строго определенной, до малоформализованных форм биологического и социального типа. С одной стороны, в классических формулировках колебаний одномерных цепочек до настоящего времени принципиальные проблемы решены лишь в линейном случае. Потому любое продвижение в описании модели с нелинейными функциями связи является актуальным. С другой стороны, активно развиваются вычислительные и коммуникационные системы, распределенные вычисления, что позволяет в режиме реального времени оценивать текущее состояние цепочки, численными методами исследовать модель на предмет прогноза и реализовывать директивы по изменению поведения.

Все три упомянутые компоненты: мониторинг – моделирование – управление реализованы в диссертации Городничева М.Г. В ходе диссертационного исследования им получены самостоятельно следующие результаты:

- 1) Разработан автоматизированный метод пассивного (внешнего) мониторинга потока и идентификации типа и параметров математической модели.

2) Разработана альтернативная интерактивная система мониторинга потока и идентификации модели на предмет повышения точности, надежности и устойчивости.

3) На основе классических и обобщенных подходов к взаимодействию соседних элементов цепочки поставлены и исследованы две модели потоков: следование за лидером и заднего привода.

4) Установлено качественное свойство устойчивости поведения элементов цепочки и даны достаточные условия существования режима связного движения.

5) Установлена принципиальная неустойчивость модели заднего привода и даны достаточные условия разрушения связного движения.

6) Создано программное обеспечение для численного исследования моделей на ограниченном интервале времени, позволяющее прогнозировать выполнение необходимых ограничений.

7) На основании разработанной клиент – серверной системы реализована процедура контроля и управления движением элементов цепочки в трафике.

Ценность работы соискателя состоит в том, что результаты исследования и разработка программного обеспечения позволяют снизить степень свободы (непредсказуемость) в поведении сложных социально-технических систем, обеспечить необходимое условие безопасности и эффективности движения. В целом работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, и автор заслуживает присвоения степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Научный руководитель

А.П. Буслаев

доктор физико-математических наук, профессор,  
заведующий кафедрой высшей математики  
ФГОБУ ВПО Московского автомобильно-дорожного  
государственного технического университета (МАДИ),  
профессор кафедры МКИИТ ФГОБУ ВПО Московского  
технического университета связи и информатики (МТУСИ).

20.03.15

Подпись зав. каф. ВМ Буслаева А.П.  
подтверждаю

Проректор Ушаков В.В.

