

ОТЗЫВ

официального оппонента профессора кафедры «Логистики и управления транспортными системами» ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения», доктора технических наук, доцента Ларина Олега Николаевича на диссертационную работу Селиверстова Ярослава Александровича на тему: «Модели управления городскими транспортными потоками в условиях неопределенности внешней информационной среды», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.01 – «Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте»

Актуальность работы

Быстрые темпы роста городского населения и его подвижности, увеличение личного транспорта на дорогах порождают целый ряд проблем, связанных с эффективным функционированием и дальнейшим развитием городских транспортных систем. Задача обеспечения качественного и безопасного управления городскими транспортными потоками является одной из основных приоритетных и имеет важное социальное и экономическое значение, поэтому диссертационное исследование Селиверстова Ярослава Александровича на тему «Модели управления городскими транспортными потоками в условиях неопределенности внешней информационной среды» является актуальным с научной и практической точек зрения.

Достоверность, обоснованность и новизна научных положений, выводов и рекомендации, сформулированных в диссертации

Достоверность содержащихся в диссертации научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается использованием в качестве базы для теоретических исследований общеизвестной, получившей признание информации: модели реальных транспортных процессов, расчетные данные потоков и загрузки элементов транспортной сети, управление активными элементами транспортной сети с целью перераспределения транспортных потоков на особо загруженных участках; статистическая информация о поведении пользователей в сети; методологией исследования, включающей в себя апробированные научные методы: системный анализ, математический анализ, математическая статистика, теория автоматического управления, математическое и программно-алгоритмическое моделирование, методы экспертных оценок, натурные обследования; применением достоверной исходной информации и значительным объёмом экспериментальных исследований.

Приведённые результаты численного моделирования подтверждаются и согласуются с экспериментальными данными. Результаты проведенных автором

исследований опубликованы в печати. Достоверность полученных результатов и разработанных методических положений подтверждается положительным эффектом от их внедрения на практике при прогнозировании распределения динамических транспортных потоков на улично-дорожной сети и внутренней сети метрополитена Санкт-Петербурга.

Научные положения, выводы и рекомендации обоснованы и разработаны на основе современных методов и технологий управления городскими транспортными потоками с учётом требований актуальных отраслевых государственных программ развития транспортной отрасли РФ.

Теоретические исследования базировались на известных положениях теории транспортных процессов и систем, теории управления сложными системами в условиях неопределенности внешней среды, на системном подходе, использованы современные математические методы и средства для анализа информации, моделирования и оптимизации рассматриваемых процессов.

Научная новизна результатов исследования Селиверстова Ярослава Александровича заключается в том, что в отличие от существующих решений:

- предложена структурная схема системы городского транспортно-логистического мониторинга и ее интеграция с системой Федеральной службы государственной статистики в границах единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Система, построенная по предлагаемому принципу, позволит осуществлять сбор данных о положении и состоянии транспортных объектов, а также передавать эти данные по каналам связи на устройства обработки информации и в диспетчерские центры, для сравнения, анализа и архивирования информации. Внедрение предложенного решения позволит повысить эффективность управления поведением городских транспортных потоков, включая возникновение опасных ситуаций на транспорте на основе информационного упреждения;

- предложена модель управления городскими транспортными потоками, в основу которой положены принципы рациональной самоорганизации, включающие целевые ориентиры пользователя и целевые ориентиры городской транспортной системы. Целевые ориентиры пользователя основаны на первом принципе Вардропа и принципе безопасного следования, целевые ориентиры городской транспортной системы основаны на втором принципе Вардропа и принципе надежного функционирования. Основой информационного наполнения модели является достоверная информация из системы городского транспортно-логистического мониторинга. Внедрение предложенной модели системы управления способно повысить пропускную способность городской транспортной системы за счет устранения нерационального распределения транспортных потоков, а также повысить надежность и управляемость транспортного процесса за счет информирования его участников;

- предложена модель классификации межагентных отношений. В основу модели положена формальная интерпретация социально-экономической активности городского населения через потребительскую, информационно-сетевую и транспортную активность населения, упорядоченную через расширенную систему классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации;

- предложена модель достоверного распределения городских транспортных потоков, в основу которой положены временные модели цепочек дневной активности городского населения, привязанные к достоверным матрицам корреспонденций. Данная модель позволяет повысить эффективность управления городской транспортной системой за счёт улучшения точности прогноза распределения городских транспортных потоков в связи с вводом новых инфраструктурных объектов.

Общая оценка диссертационной работы и автореферата

Объем диссертации 179 страниц, включая 67 рисунков и 8 таблиц. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы из 172 источников и одного приложения. Объем автореферата 22 страницы, включая один рисунок.

Диссертация и автореферат написаны технически грамотным понятным языком с использованием отраслевой терминологии, имеют содержательный иллюстративный материал и оформлены в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми к кандидатским диссертациям.

Автореферат правильно и полностью передает основное содержание диссертации, дает достаточно полное представление о научной новизне и практической значимости работы.

Главы и разделы диссертационной работы построены логически грамотно, взаимосвязаны и согласованы.

Основные научные результаты достаточно полно отражены в 11 публикациях автора, включая 5 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ.

Во введении содержится общая характеристика диссертационной работы: ее актуальность и степень разработанности, цель, задачи, объект, предмет, методы и результаты исследований, их научная новизна и практическая значимость, представлена информация о внедрении результатов работы и публикациях, выполненных по теме исследования.

В первой главе проанализированы существующие системы управления городскими транспортными потоками, разработана структурная схема системы городского транспортно-логистического мониторинга, представлены модели ее подсистем и дано ее теоретическое обоснование.

Во второй главе разработан комплекс моделей, отражающих систему управления городскими транспортными потоками. Сформулирована целевая функция управления процессами мобильности, в которой первый и второй принципы Вардропа дополнены разработанными принципами безопасного

следования пользователя и надежного функционирования городской транспортной системы. Представлены практические примеры, поясняющие адекватность разработанных моделей.

В третьей главе на базе агентной модели, разработанной во второй главе, осуществлено построение модели классификации межагентных отношений в городской транспортной системе. Предложено классифицировать поведение пользователей с использованием данных расширенной системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Работоспособность модели показана на практическом примере.

В четвертой главе рассмотрены методы построения матриц корреспонденций и разработана достоверная модель распределения городских транспортных потоков. На основе предложенной модели осуществлен прогноз распределения динамических транспортных потоков на улично-дорожной сети Санкт-Петербурга и внутренней сети метрополитена с вводом новых станций метрополитена: «Адмиралтейская», «Обводный канал», «Бухарестская» и «Международная». Проведен анализ результатов моделирования и даны рекомендации, направленные на улучшения транспортного обслуживания городского населения Санкт-Петербурга.

В заключение обобщены теоретические и практические результаты 4-х глав диссертации.

Внедрение разработанной модели управления городскими транспортными потоками в систему управления дорожным движением обеспечит улучшение движения городских транспортных потоков, повышение безопасности дорожного движения и увеличение пропускной способности городской дорожной сети.

В диссертации с единых позиций разработан, а также теоретически и практически обоснован универсальный инструментарий, который может быть применим к системам управления городскими транспортными потоками в условиях неопределенности внешней информационной среды. Системы управления городскими транспортными потоками, построенные с использованием данного инструментария, обладают большей адекватностью и достоверностью по сравнению с существующими системами.

Результаты работы были использованы Российско-Немецкой компанией «А+С Консалт» при разработке транспортной модели городского общественного пассажирского транспорта Санкт-Петербурга, о чем свидетельствует Акт о внедрении результатов работы № А01-07-10.

Результаты диссертационного исследования были использованы в ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук (ИПТ РАН) при выполнении следующих государственных научно-исследовательских работ 2011–2014 годов: НИР «Разработка методологии имитационного моделирования процесса интегрального обслуживания мультимодальных транспортных потоков», № государственной регистрации: 1–121–09; НИР «Разработка научных основ построения интеллектуальных

транспортных систем, на примере мегаполиса», № государственной регистрации: 114080450059.

Научные результаты диссертационного исследования докладывались на семинарах в ИПТ РАН, в Доме ученых им. М. Горького Российской академии наук, на XII Международной научно-практической конференции «Логистика: современные тенденции развития», X Международной научно-практической конференции «Логистика: современные тенденции развития», III Научно-практической конференции молодых ученых РАН «Фундаментальная и прикладная наука глазами молодых ученых. Успехи, перспективы, проблемы и пути их решения», Всероссийской научно-практической конференции «Транспорт России: проблемы и перспективы 2011», Международной научно-практической конференции «Транспорт России: проблемы и перспективы – 2014».

Общие замечания по работе

1. Автору следовало рассмотреть содержательную характеристику дефиниции «условия неопределенности внешней информационной среды», что является составной частью его исследования.

2. В диссертации необходимо было чётко указать требования к допустимости объектов модели управления городскими транспортными потоками с точки зрения выполнения условий достоверности их мобильности.

3. Во второй главе автору следовало указать, в связи с чем необходимо использования принципов безопасного следования пользователя и надежного функционирования городской транспортной системы в модели управления городскими транспортными потоками.

4. В агентной модели автор использует понятия граф регистратор отношений, агентный граф расширенных отношений, динамический агентный граф и динамический функциональный граф, при этом нет информации о связанности этих понятий между собой.

5. Выполненный автором анализ методов построения матриц корреспонденций, приведенный в четвертой главе диссертации, логично связан с с первой главой диссертации и мог бы быть размещен там.

6. На раскрыт механизм реализации утверждения автора, что предложенный им подход классификации и упорядоченности социально-экономического поведения городского населения позволит устанавливать причинно-следственные закономерности в функционировании городской транспортной системы.

Вместе с тем указанные замечания не снижают научной ценности и практической значимости диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Селиверстова Ярослава Александровича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научной задачи, заключающейся в разработке модели управления городскими транспортными потоками в условиях неопределенности внешней

информационной среды. Объем исследованного материала, уровень его проработки и характер исследований, представленных в диссертации, свидетельствует о достаточно высокой квалификации автора. По совокупности научных результатов, их новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, установленных «Положением о присуждении ученых степеней», а ее автор Селиверстов Ярослав Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.01 – «Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте».

Официальный оппонент:

Ларин Олег Николаевич, доктор технических наук, доцент,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения»

г. Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9

тел. раб.: 8(495) 6842907; тел. моб.: 8(916)6176760

E-Mail: larin_on@mail.ru

профессор кафедры «Логистика

и управление транспортными системами»

О.Н.Ларин



Подпись руки гр. Ларин ОН
Заверяю 14.05.2015
Начальник ОДО Власов