

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе ФГБОУ ВО
«Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)



д.т.н., профессор
М.Ю. Карелина

«20 сент» 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Кураксина Антона Александровича на тему: «Совершенствование методов оценки эффективности дорожного движения на основе применения мезоскопического моделирования транспортных потоков», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Актуальность темы диссертации

Математические модели как инструменты, позволяющие исследовать сложные процессы реального мира, в том числе транспортную инфраструктуру, без капитальных затрат, являются востребованным инструментом решения многих проблем в различных сферах народного хозяйства. Интенсивный рост автомобильного парка в городах привел к исчерпанию пропускной способности улично-дорожных сетей. Поэтому вопрос оценки эффективности организации дорожного движения в условиях высокой загрузки стал более остро, особенно для крупных и крупнейших городов. При поиске лучших стратегий управлением транспортными потоками, принятию оптимальных решений при проектировании новых объектов транспортной инфраструктуры, а также выбору рациональной организации дорожного движения необходимо принимать максимально эффективные транспортные решения.

Таким образом формализация движения транспортных потоков является очень сложным процессом и требует применения различных инструментов и технологий моделирования транспортных потоков.

На основе технологии моделирования потоков на мезоскопическом уровне может быть разработана единая мезоскопическая модель крупного города, позволяющая производить оценку принятых мер в организации дорожного движения учитывая сложные физические явления в транспортном потоке, а также учитывать различные дорожные события. На основе модели мезоскопического уровня будет возможно разработать новые методы оценки эффективности организации дорожного движения и повысить качество принимаемых решений в сфере ОДД.

Учитывая вышеизложенное, можно говорить о высокой актуальности темы диссертационного исследования, выбранного автором работы.

Структура и содержание работы

Диссертация состоит из пяти разделов, основных выводов, заключения, списка использованных источников из 107 наименований; изложена на 170 страницах машинописного текста, содержит 81 рисунок, 37 таблиц, 35 формул. Список приложений включает 4 наименования и изложен на 14 листах.

Автореферат диссертации представлен на 21 листе и включает в себя общую характеристику работы, содержание работы, основные результаты и список из 16 работ, опубликованных автором по теме диссертации.

Обоснование и достоверность научных результатов

Обоснованность научных положений и достоверность результатов обеспечивается корректным использованием ранее проведенными ведущими учеными фундаментальных исследований в области моделирования транспортных потоков, в том числе общемировых, для выделения основных

направлений проведения теоретических и практических изысканий в области совершенствования методик математического моделирования средствами специализированного программного обеспечения. Следует отметить всесторонний анализ автора существующих продуктов всех видов моделирования транспортных потоков, от микроскопического уровня на отдельных пересечениях, до макроскопического описания потоков на уровне городов, агломераций и регионов.

При анализе и подготовке данных для транспортного мезоскопического моделирования автор использовал общепринятые математические средства и методы исследований, такие как статистический анализ, теория вероятности, прогнозирование обеспечивает корректные результаты и выводы, полученные в диссертационном исследовании. Результаты исследования прошли широкое обсуждение и получили одобрение в научной среде специалистов. Успешное внедрение результатов научного исследования в практику организации дорожного движения на территории г. Рязань подтверждает их обоснованность и достоверность.

Научная новизна диссертационного исследования

Научная исследования новизна состоит в установлении зависимости интегральной оценки эффективности ОДД в условиях плотного транспортного потока от ключевых показателей функционирования транспортного коридора, предусматривающей: разработку компьютерной модели транспортных потоков на мезоскопическом уровне; экспертный выбор ключевых показателей интегральной эффективности работы транспортной системы; геометрическую модель сравнения эффективности (К) для различных вариантов управления дорожным движением в зоне исследования сравнивающий площадь (S1) многоугольника, соответствующего показателям, достигаемым в свободных условиях в рамках компьютерной модели и площади (S2) соответствующая показателям, достигаемым в загруженных условиях. Для вычисления интегрального

показателя эффективности используется следующее выражением $K = (S1/S2) \cdot 100$.

В работе предложена методика и математическая модель оценки динамических матриц корреспонденций на основании пропорционального масштабирования данных bluetooth сигналов. Впервые введен параметр априорной информации о распределении путей позволяющий оценить динамическую матрицу корреспонденции в соответствии со следующим выражением: $OD_{ij} = O_{ij} \cdot BOD\%_{ij}$.

Практическая значимость работы и получение результатов

Автором разработано устройство для сканирования bluetooth сигналов на УДС города, позволяющее производить мониторинг транспортных потоков. Подана заявка на получение патента на полезную модель РФ «Система автоматизированного мониторинга параметров транспортного потока, на основе обнаружения беспроводных сетей».

Практической ценностью обладает методика создания компьютерной мезоскопической модели элемента УДС средствами программного обеспечения DTALite/Nexta которая применяется в учебном процессе соответствующих специальностей ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева».

Разработана компьютерная мезоскопическая модель центральной части города Рязани. В настоящее время идет апробирование системы в рамках управления дорожным движением на территории г. Рязань.

Разработаны практические методики оценки частных показателей эффективности ОДД на основе результатов мезоскопического моделирования которые применяются специалистами управления транспорта г.Рязани.

Результаты работы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева».

Все вышеуказанное позволяет сделать заключение о практической значимости диссертации и востребованности ее результатов.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Результаты диссертационного исследования рекомендуются для использования и применения специалистами органов исполнительной власти и местного самоуправления при управлении транспортным планированием и организацией дорожного движения. Также аналитические результаты исследования рекомендуются использовать в работе специалистов, занятых в управлении АСУДД и ИТС региона.

Соответствие диссертации научной специальности

Представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук диссертация соответствует формуле паспорта научной специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта» по пункту 5 «Обеспечение экологической и дорожной безопасности автотранспортного комплекса; совершенствование методов автодорожной и экологической экспертизы, методов экологического мониторинга автотранспортных потоков» и пункту 7 «Исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения автомобилей; проведение дорожно-транспортной экспертизы». Задачи, решенные соискателем в рассматриваемой работе, имеют большое значение для совершенствования инженерной деятельности в области управления и организации дорожного движения в РФ.

Замечание по работе

1. В диссертационной работе недостаточно обоснованы исследования CR-функций, существующих на данный момент в современной мировой практике моделирования транспортных потоков.

2. При обзоре программного обеспечения для прогнозного моделирования не представлен анализ российских аналогов.

3. Автору работы следовало бы представить в работе более подробные сведения об исследовании инцидентов на дорожной сети в автореферате.

4. Автору исследования целесообразно было бы обосновать представленные в диссертации параметры BPR-функции, а именно α , β .

5. В диссертационном исследовании представлены требования к калибровке мезоскопической модели. Следовало бы привести более подробные сведения о калибровке модели мезоуровня в условиях динамического распределения транспортного потока.

6. При описании метода создания динамических матриц корреспонденция на стр. 65, не представлено влияние неизбежных выбросов данных при реализации метода на практике.

7. В рамках формирования методики вычисления коэффициентов редукции на магистральных улицах сети на микроуровне, не приведены данные о калибровке микроскопических моделей на которых были получены коэффициенты редукции.

8. В 3 главе в пункте 3.1.7 не приведены иные модели распределения спроса в рамках создания мезоскопической модели с учетом динамического перераспределения спроса.

9. На стр. 105 представлен ввод данных о УДС на территории г. Рязань, при этом не указаны какие классы улиц были использованы при формировании математической модели УДС.

10. В рамках 4 этапа, при описании методики оценки эффективности организации дорожного движения по критерию уровня выбросов в атмосферу загрязняющих веществ не приведено сравнение предлагаемого способа и существующих методик, применяемых в РФ.

Заключение

Диссертационная работа Кураксина Антона Александровича «Совершенствование методов оценки эффективности организации дорожного движения на основе применения технологии мезоскопического моделирования транспортных потоков» является научно-квалификационной работой, в которой обоснована актуальность выбранного направления исследования, изложены методы достижения поставленной цели. Диссертация представляет собой самостоятельное научное исследование, выполненное на высоком методическом и научном уровне.

Полученные соискателем теоретические и практические результаты не содержат противоречий и могут быть использованы при практическом применении в сфере управления дорожным движением в крупных городах РФ.

Опубликованные автором работы в соответствующих печатных изданиях, включают исчерпывающие материалы по всем разделам диссертационного исследования. По теме исследования опубликовано 16 печатных работах, в том числе 5 в журналах из списка, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Представленная работа представляет собой законченное научное исследование, и соответствует критериям п. 9,10,11,13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Кураксин Антон Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.22.10 - «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Организации безопасности дорожного движения» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» (протокол № 1 от 23 октября 2020).

Отзыв составил

Заведующий кафедрой «Организация и безопасность дорожного движения» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», доктор технических наук, профессор



Жанказиев Султан Владимирович

Докторская диссертация защищена по специальности 05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте.

Адрес: 125319, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64

телефон: 8 (499) 155-04-17

e-mail: obd@madi.ru