

## **ОТЗЫВ**

### **Официального оппонента**

кандидата технических наук, доцента **Кущенко Лилии Евгеньевны**, на диссертацию **Кураксина Антона Александровича** на тему «Совершенствование методов оценки эффективности дорожного движения на основе применения мезоскопического моделирования транспортных потоков» представленного к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта», в диссертационный совет Д 999.111.03 на базе ФГОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», ФГБОУ ВО «ТулГУ», ФГБОУ ВО «ЛГТУ».

#### **1. Актуальность темы диссертационного исследования**

Вопросы математического моделирования, в том числе на мезоскопическом уровне, становятся обязательными при проведении работ по созданию комплексных схем организации дорожного движения (КСОДД), проектов ОДД, обосновании проектов ИТС, принятии градостроительных решений в области корректировки генеральных планов. Это обуславливается необходимостью использования современных решений в этой области. Математическое моделирование транспортных потоков, на сегодняшний день, является основой для принятия решений по строительству, реконструкции или реорганизации дорожного движения, как на уровне отдельных пересечений, так и на участках УДС сети городов. Создание и использование перспективных разработок в области оценки эффективности принимаемых решений при управлении эффективностью ОДД на основе моделирования транспортных потоков является крайне актуальной и своевременно решаемой задачей.

#### **2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, их научная новизна и достоверность**

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 мезоскопического моделирования.

Следует отметить всесторонний анализ автора существующих продуктов всех видов моделирования от микроскопического уровня на

отдельных пересечениях, до макроскопического описания потоков на уровне городов, агломераций и регионов.

В первом разделе представлены результаты и выводы по оценке существующих методов моделирования транспортных потоков на мезоскопическом уровне. Сделаны обоснованные выводы о необходимости применения мезоскопического моделирования и конкретного программного комплекса для проведения дальнейших исследований.

Второй этап работы содержит выводы и теоретически обоснованные результаты по созданию нового метода оценки эффективности ОДД на основе мезоскопического моделирования. Второй вывод достоверен и констатирует теоретическую значимость работы.

Третий вывод имеет практическое инженерно-техническое значение и описывает методику создания мезоскопической модели на примере г. Рязани с необходимым уровнем адекватности и качества.

Четвёртый вывод обеспечивает оценку адекватности и описывает итог процесса апробирования предлагаемого теоретического метода оценки эффективности ОДД на мезоскопическом уровне.

### **3. Подтверждение публикаций основных результатов исследований в научной печати и соответствие содержанию автореферата диссертации**

По результатам исследований, проведенных автором опубликованы 16 научных работ, отражающих основные положения диссертации, в том числе 5 из перечня ВАК Минобрнауки РФ.

Автореферат содержит главные положения и выводы диссертации и по своему оформлению и содержанию соответствует требованиям ВАК РФ.

### **4. Научная и практическая значимость полученных результатов**

Научная новизна состоит в установлении зависимости интегральной оценки эффективности ОДД в условиях плотного транспортного потока от ключевых показателей функционирования транспортного коридора, предусматривающей:

а) разработку компьютерной модели транспортных потоков на мезоскопическом уровне;

б) экспертный выбор ключевых показателей интегральной эффективности работы транспортной системы;

в) геометрическую модель сравнения эффективности (К) для различных вариантов управления дорожным движением в зоне исследования сравнивающей площадью (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  $K = (S1/S2) \cdot 100$ .

2. Предложена методика и математическая модель оценки динамических матриц корреспонденций. Особенностью метода является использование в качестве априорной информации данные получаемые от сигналов bluetooth собираемых на УДС города. Впервые введен параметр априорной информации о распределении путей позволяющий оценить динамическую матрицу корреспонденции в соответствии со следующим выражением:  $OD_{ij} = O_{ij} \cdot BOD\%_{ij}$ .

3. Разработан метод определения коэффициентов снижения пропускной способности при поочередном блокировании препятствием полос движения. Предлагается использование следующего уравнения:  $P_{ин} = P_{п} \cdot k_{ред}$ .

Практическая значимость.

1. Разработано устройство для сканирования bluetooth сигналов на УДС крупного города, позволяющее производить мониторинг транспортных потоков.

2. Разработана методика создания компьютерной мезоскопической модели элемента УДС средствами программного обеспечения DTALite/Nexta.

3. Разработана компьютерная мезоскопическая модель центральной части города Рязани.

4. Разработаны практические методики оценки частных показателей эффективности ОДД на основе результатов мезоскопического моделирования.

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

## 5. Оценка содержания 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 работ, опубликованных автором по теме диссертации.

## 6. Замечания к работе

1. В первой главе исследования и в выводах не дан анализ существующих ГИС систем, позволяющий производить макроанализ транспортных систем и УДС конкретно. В частности, не представлен анализ таких ГИС как ArcGIS, QGIS.

2. В разделе 1.5 при выборе программного комплекса DTA Lite+Next недостаточно обоснован выбор ПО в части использования исходных данных для создания мезоскопической модели.

3. В разделе 3 уделено излишнее внимание чисто техническим вопросам обработки данных в ПО, наиболее целесообразным способом было бы использование более обобщенных схем ввода данных.

4. В пункте 3.3.1 выбор картографической основы недостаточно обоснован с точки зрения точности получаемых картографических данных о протяженности перегонов и прочих геометрических размеров. Использование общедоступных источников может привести к значительным погрешностям при разработке модели.

5. Данная модель не учитывает сезонный фактор, который оказывает влияние на пропускную способность улично-дорожной сети.

6. Не ясно, по какой причине были исключены два дня (понедельник, пятница) при исследовании на экспериментальном автомобиле.

7. Не понятно, по какой причине был взят за основу только зимний период времени при сборе данных в момент проведения экспериментальных исследований.

Общие замечания: в тексте диссертационной работы имеются стилистические неточности.

Указанные замечания не снижают в целом позитивную оценку диссертационной работы, теоретическую значимость и практическую ценность результатов исследования автора. Цель и задачи, а также содержание рассматриваемой диссертационной работы полностью соответствуют научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

## **7 Соответствие научной специальности**

Диссертационная работа соответствует требованиям паспорта научной специальности 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта» по пунктам:

5. «Обеспечение экологической и дорожной безопасности автотранспортного комплекса; совершенствование методов автодорожной и экологической экспертизы, методов экологического мониторинга автотранспортных потоков»;

7. «исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения автомобилей, проведения дорожно-транспортной экспертизы».

## Заключение

Диссертационная работа Кураксина Антона Александровича на тему: «Совершенствование методов оценки эффективности дорожного движения на основе применения мезоскопического моделирования транспортных потоков» представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполненная лично соискателем, является завершённой научно-квалификационной работой, содержащей новые теоретико-методические положения, соответствующие паспорту специальности 05.22.10 – эксплуатация автомобильного транспорта.

Работа соответствует критериям требований п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук о специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, а Кураксин Антон Александрович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

### Официальный оппонент:

Кандидат технических наук.

Доцент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова»

(05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта)

Подпись Л.Е. Кущенко заверяю  
Начальник отдела кадров

Кущенко Лилия Евгеньевна

26.10.2022



Байдина Ольга Владимировна

Адрес: Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, БГТУ им В.Г. Шухова

e-mail: lily-041288@mail.ru

Телефон: +7(908)782-15-03