

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

## «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.» (СГТУ)

Саратов

«УТВЕРЖДАЮ»

**Первый проректор**  
ФГБОУ ВО «Саратовский  
государственный технический  
университет им. Гагарина Ю.А.»  
д.т.н., профессор

А.А. Сытник

2016 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.» на диссертацию **Кущенко Лилии Евгеньевны** на тему «Повышение эффективности организации движения в городе на основе минимизации заторов», представленную к защите на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта

В отзыве ведущей организации на диссертацию, согласно требованиям п. 24 «Положения о присуждении ученых степеней», отражена значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки, а также содержатся конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации.

На отзыв представлены диссертация и автореферат диссертации. В результате ознакомления с представленными материалами установлено следующее.

#### 1. Актуальность темы диссертации

Мировой парк автомобилей постоянно увеличивается, в связи с этим происходит стремительное увеличение транспортных задержек, «зарождают-

ся» заторы, как следствие, возникают очереди. Этот процесс создает помехи движению транспортных средств, в результате чего происходит снижение скорости сообщения, значительный перерасход топлива, износ деталей ТС, что способствует возникновению еще немаловажного фактора – ухудшению экологической ситуации на улично-дорожной сети (УДС).

Заторы возникают по организационно-управленческим и ресурсным причинам. К первым относятся: некорректно рассчитанный светофорный режим для существующих транспортных потоков, отсутствие разметки, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия, загромождение крайних полос ТС из-за дефицита парковочных мест; ко вторым – все полосы проезжих частей используются полностью.

Актуальность темы исследования подтверждается выполнением диссертационной работы в рамках гранта РФФИ №14-41-08012 – «Разработка научно-методологических основ прогнозирования изменения характеристик транспортных потоков на основе имитационного моделирования с учетом анализа и планирования сложных региональных градостроительных систем». Исследования по разработке новой методики по сбору данных о количестве транспортных средств перед регулируемыми перекрестками с использованием уточнений детализации прибывающих транспортных средств, модели управления светофорными объектами на основе использования свода правил теории нечеткой логики, а также научно-методических подходов и практических рекомендаций являются современными и актуальными.

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

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов диссертации достигаются корректным использованием автором апробированной методологии и методов прогнозирования транспортных заторов на основе анализа циклов возникновения заторовых явлений, позволяющих повысить эффективность регулирования транспортными потоками с помощью светофорных объектов; определены основные характеристики транспортного потока в виде входных и выходных лингвистических переменных на основании статистических данных о количестве транспортных средств в час-пик; разработана модель управления светофорными объектами на основе базы правил нечеткой логики.

Первый вывод работы содержит результаты анализа возникновения транспортных заторов на регулируемом перекрестке, на основе которых выявлено, что наиболее существенными факторами возникновения заторовых ситуаций являются: несоответствие режима работы светофорного объекта существующим и изменяющимся погодноклиматическим условиям и параметрам транспортного потока. Вывод достоверен и содержит элементы новизны, которые заключаются в анализе циклов возникновения заторовых явлений, позволяющем повысить эффективность регулирования транспортными потоками с помощью светофорных объектов.



Второй вывод описывает полученные на основании статистического анализа аналитические зависимости, позволяющие прогнозировать показатели возникновения заторов и в соответствии с прогнозами принимать технические решения. Содержащиеся в выводе элементы научной новизны достоверны и на основании полученного прогноза позволяют определять эффективные режимы работы светофорного объекта.

Третий, четвертый и пятый выводы включают в себя теоретико-методические основы прогнозирования возникновения транспортных заторов, основанные на математической статистике, позволяющие осуществлять точечный прогноз на последующий промежуток времени, а также сформулированы входные  $[\beta_1, \beta_2, \beta_3]$  и выходная  $[\beta_4]$  лингвистические переменные, основанные на статистических данных, с помощью которых сформирована база правил, учитывающая параметры транспортного потока для программирования светофорного контроллера; разработана модель управления светофорным объектом на основе нечеткой логики, позволяющая получать длительность разрешающих сигналов светофорного объекта с учетом очереди транспортных средств и погодных-климатических условий. Выводы достоверны и содержат элементы научной новизны, в частности определены основные характеристики транспортного потока в виде входных и выходной лингвистических переменных на основании статистических данных движения транспортных средств в час-пик; разработана модель управления светофорными объектами на основе базы правил нечеткой логики.

Шестой вывод отражает результаты экспериментальных исследований, на основе которых были получены теоретические положения эколого-экономической оценки мероприятий по повышению эффективности функционирования УДС на основе минимизации заторов. Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований подтвердило, что уменьшение задержек транспортных средств на регулируемых пересечениях составит 12%, эколого-экономического ущерба – 8,1%. Годовое снижение выбросов вредных веществ составит 11%, ущерб от шумового воздействия будет снижен на 18,7%, это подтверждает достоверность вывода и содержание в нем новизны.

Седьмой вывод показывает практическую значимость проведенной работы. Разработаны практические рекомендации и разработаны мероприятия по организации дорожного движения в регионе с: Администрацией города Белгорода, Управлением ГИБДД УМВД России по Белгородской области и в учебном процессе БГТУ им. В.Г. Шухова при подготовке бакалавров по направлению «Технология транспортных процессов». Вывод достоверен и содержит элементы новизны.

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

По результатам исследований автором опубликованы 9 научных работ, отражающих основные положения диссертации, в том числе 4 работы 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**

Научную новизну исследования составляют: разработка теоретико-методических подходов для прогнозирования транспортных заторов на основе анализа циклов возникновения заторовых явлений, позволяющие повысить эффективность регулирования транспортными потоками с помощью светофорных объектов; определение основных характеристик транспортного потока в виде входных и выходных лингвистических переменных на основании статистических данных транспортных средств в час-пик; разработка модели для управления светофорными объектами на основе базы правил нечеткой логики.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования сотрудниками центров организации дорожного движения базы правил на основе лингвистических переменных для выработки управляющих команд дорожных контроллеров; в разработке теоретических подходов по прогнозированию транспортных заторов, служащих научной основой для повышения эффективности функционирования УДС.

#### **5. Оценка содержания работы**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и 4 приложений. Основной текст диссертации изложен на 105 страницах, включает 34 рисунка и 14 таблиц. Библиографический список использованных источников содержит 118 наименований работ отечественных и зарубежных авторов.

Замечания по диссертационной работе:

1. Много внимания уделено основным понятиям заторов, а анализ возникновения заторовых состояний не отображен в количественных показателях.

2. В разделе «Нечеткая логика в области управления техническими системами» отсутствует взаимосвязь нечеткой логики с управлением техническими системами, а сам раздел посвящен основным понятиям и терминам теории нечеткой логики.

3. При формулировке вывода под номером четыре общих выводов не корректно названо, что лингвистическая переменная  $\beta_3$  получена на основании статистических данных, которая представляет собой табличное значение и не была получена опытным путем в ходе экспериментов, во всяком случае, в диссертации об этом не сказано.

4. Вывод под номером шесть общих выводов не обоснован, так как заявлено, что: ущерб от шумового воздействия снизится на 18,7% – расчетов в главе нет. Как были получены данные, указанные в общих выводах, пункте 5 остается неизвестным.

5. К оформительским недочетам необходимо отнести: в оглавлении не в полной мере отражены подпункты, хотя данные пункты в диссертации есть, такие как 1.2.2, 2.1.1, 3.3.

В целом представленную диссертацию следует охарактеризовать положительно, она имеет большие практические перспективы. Цель, задачи и содержание работы полностью соответствует требованиям научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

## 6. Заключение

Диссертационная работа Кущенко Лилии Евгеньевны на тему «Повышение эффективности организации движения в городе на основе минимизации заторов», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполненная лично соискателем, является завершённой научно-квалификационной работой, содержащей новые теоретико-методические положения, соответствует 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 по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, а Кущенко Лилия Евгеньевна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв рассмотрен и обсужден на заседании кафедры «Организация перевозок и управление на транспорте» СГТУ им. Гагарина Ю.А. 10 февраля 2016 г. протокол № 22.

Заведующий кафедрой  
«Организация перевозок и управление  
на транспорте»  
д.т.н., профессор

В.Н. Басков

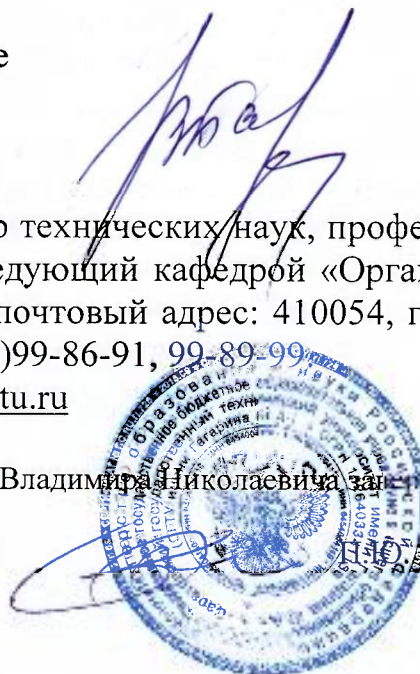
Басков Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «СГТУ им. Гагарина Ю.А.», заведующий кафедрой «Организация перевозок и управление на транспорте»; почтовый адрес: 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77; Тел/факс: 8(452)99-86-91, 99-89-99  
Адрес электронной почты: [baskov@sstu.ru](mailto:baskov@sstu.ru)

Подпись зав. кафедрой ОПТ, проф. Баскова Владимира Николаевича за

Ученый секретарь

Ученого совета СГТУ имени Гагарина Ю.А.

«11» февраля 2016 г.



Д.Н. Бочкарев