

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, доцента Дорохина Сергея Владимировича на диссертацию Кущенко Лилии Евгеньевны на тему «Повышение эффективности организации движения в городе на основе минимизации заторов», представленную к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – эксплуатация автомобильного транспорта, в диссертационный совет Д 999.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет».

Диссертация, представленная на оппонирование, состоит из 4 разделов, общих выводов, списка использованной литературы (118 наименований) и приложений. Объем работы составляет 105 страниц и содержит 34 рисунка и 14 таблиц. Автореферат представлен на 20 страницах и включает в себя общую характеристик работы, основное содержание работы, заключение, основные результаты и выводы работы, список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

1. Актуальность темы выполненной диссертации, ее цель, задачи и положения, выносимые на защиту

В связи с ростом автомобильного парка на улицах городов участники дорожного движения ежедневно сталкиваются с регулярными заторами. Данное явление несет в себе множество отрицательных факторов, которые нельзя оставлять без внимания. К таковым относятся: увеличение транспортных задержек, снижение скорости сообщения, существенный перерасход топлива, изнашивание узлов и агрегатов транспортных средств, негативное воздействие на психологию человека, ухудшение экологических показателей на улично-дорожной сети городов.

Одной из главных причин возникновения заторов являются некорректно рассчитанные режимы светофорных объектов, которые не соответствуют для существующей дорожной обстановки.

Для решения этой задачи автором предложена модель управления светофорными объектами на основе использования свода правил теории нечеткой логики.

Диссертант ставит задачами исследования:

1. Провести анализ причин образования транспортных заторов для выявления способов их предотвращения.

2. Разработать методику сбора данных о количестве транспортных средств перед регулируемыми перекрестками с использованием уточнений детализации прибывающих транспортных средств.

3. Разработать теоретико-методический подход, позволяющий спрогнозировать возникновение заторов на основе методики сбора значений количества транспортных средств перед регулируемыми перекрестками.

4. Разработать модель управления светофорными объектами на основе использования свода правил теории нечеткой логики.

5. Произвести апробацию разработанной модели с точки зрения уменьшения очереди транспортных средств и оценки эколого-экономических показателей.

Положениями, выносимыми на защиту являются:

1. Методика сбора данных для определения значений точечного прогноза образования очереди с применением математической статистики.

2. Результаты натурных исследований транспортного потока на участке улично-дорожной сети города Белгорода с детализированным подходом по сбору количества транспортных средств.

3. Сформированная база правил системы нечеткого вывода входных $[\beta_1, \beta_2, \beta_3]$ и выходной $[\beta_4]$ лингвистических переменных, характеризующих параметры транспортного потока, эффективно осуществляющая выбор команды для управления светофорным объектом.

4. Модель управления светофорными объектами, позволяющая определять длительность разрешающего сигнала, с целью повышения пропускной способности на основе применения созданной базы правил.

Считаю, что аргументация ключевых задач исследования и научно-практический смысл выносимых на защиту положений достаточно проработаны, новы и убедительны в плане достижения сформулированной цели исследования.

2. Новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна и значимость положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации, для науки и практики состоит в следующем:

- разработаны теоретико-методические подходы к прогнозированию транспортных заторов на основе анализа циклов возникновения заторовых явлений, позволяющие повысить эффективность управления транспортными потоками с помощью светофорных объектов;

- теоретически обоснованы основные характеристики транспортного потока в виде входных и выходной лингвистических переменных на основании данных о количестве транспортных средств в часы-пик;

- создана и апробирована модель управления светофорными объектами на основе базы правил нечеткой логики, позволяющая адаптивно регулировать длительность циклов.

Теоретическая значимость полученных в диссертации результатов заключается в разработке теоретических подходов по прогнозированию транспортных заторов, которые служат основой для повышения эффективности функционирования улично-дорожной сети.

Практическая значимость работы заключается в разработке базы правил на основе лингвистических переменных для выработки управляющих команд дорожных контроллеров, которые могут быть использованы сотрудниками центров организации дорожного движения.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений и достоверность результатов диссертации подтверждается соответствием экспериментальных исследований результатам теоретико-методического подхода прогнозирования возникновения длины очереди с последующим определением необходимой длительности режима работы светофорного объекта, а также апробацией научных методов на участке улично-дорожной сети г. Белгорода.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертанта

Автор диссертации защищает разработанную модель управления светофорными объектами и теоретико-методический подход, позволяющий осуществить прогноз возникновения заторов перед регулируемыми перекрестками. В этом плане работа автора результативна, а полученные практические результаты значимы.

Научный вклад в специальность 05.22.10 может рассматриваться через практические достижения автора. Показана возможность управления режимами светофорных объектов, основанная на характеристиках транспортного потока с учетом состояния дорожного покрытия. Это, несомненно, новый результат, демонстрирующий перспективность представленной работы.

Общие выводы по диссертации положительно комментируют положения, выносимые на защиту.

Первый вывод содержит результаты анализа возникновения заторов на перекрестке со светофорным регулированием, в ходе которого выявлено, что причиной возникновения заторов является несоответствие режима работы светофорных объектов постоянно изменяющимся параметрам транспортного потока и погоднo-климатическим условиям.

Второй вывод отражает полученные аналитические зависимости, которые позволяют осуществлять прогноз возникновения транспортных заторов и в соответствии с полученными результатами получать технические решения.

Третий, четвертый и пятый выводы включают в себя теоретико-методический подход прогнозирования транспортных заторов, основанный на математической статистике, позволяющей осуществлять точечный прогноз количества транспортных средств на последующий промежуток времени, а также разработана база правил для программирования светофорного контроллера, учитывающая параметры транспортного потока и включающая в себя входные $[\beta_1, \beta_2, \beta_3]$ и выходную $[\beta_4]$ лингвистические переменные. 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 транспортных средств в часы-пик; разработана модель управления светофорными объектами на основе нечеткой логики, позволяющая получать длительность разрешающих сигналов светофорного объекта с учетом очереди транспортных средств и погодно-климатических условий.

В *шестом выводе* приводятся результаты эколого-экономической оценки мероприятий. Соотношение результатов теоретических и экспериментальных исследований подтвердило, что уменьшение задержек транспортных средств на регулируемых пересечениях составит 12%, показатель эколого-экономический ущерба снижен на 8,1%, количество выбросов вредных веществ на 11%, ущерб от шумового воздействия снижен на 18,7%.

Седьмой вывод показывает практическую значимость работы. Разработаны практические рекомендации и 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»

5. Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертация изложена методически грамотно, ее содержание дает полное и подробное представление о направлении исследования, применяемых методах и полученных результатах. Объем диссертации находится в пределах нормы. В целом диссертация оформлена аккуратно и написана технически грамотным и понятным языком. При использовании результатов других авторов, включенных в работу главным образом для оценки современного состояния поднятых в работе вопросов, в диссертации даются необ-

ходимые ссылки. Список использованных источников достаточно богат по видам изданий и по их количеству.

Во введении определено направление исследования, дана методологическая характеристика, сформулированы основные положения, составляющие научную и практическую новизну исследования.

В заключении в аннотационной форме изложены полученные результаты.

В приложениях представлены акты внедрения, результаты экспериментальных исследований, не вошедших в основной текст работы.

Полученные в работе результаты и выводы соответствуют поставленным в диссертации целям и задачам. Результаты работы представляют теоретический и практический интерес для специалистов, занимающихся исследованием вопросов организации дорожного движения. Основные положения и результаты работы достаточно полно изложены автором в периодической печати и апробированы в докладах на научно-практических конференциях.

Автореферат диссертации соответствует основному содержанию диссертационной работы. Его структура и построение, характеристика полученных результатов аналогичны текстовой части диссертации.

6. Замечания по работе

По работе можно сделать следующие замечания:

1. Представленная структура и объем диссертации не в полной мере соответствует реальному количеству – количество использованных источников заявлено 117, а в действительности 118; в оглавлении не отражены подпункты 1.2.2, 2.1.1, 3.3 и список литературы, хотя в диссертации есть.

2. В подпункте «Влияние геометрических параметров УДС на образование заторов» не нашло отражение параметра, характеризующего геометрические параметры дороги.

3. Название рисунка 6 «Методы повышения эффективности функционирования УДС» не точно отражает представленный рисунок.

4. Не ясно какие именно статистические данные представлены в таблице 3 «Статистические данные по накоплению ТС на перекрестке».

5. Вывод 6 общих выводов не обоснован по некоторым данным. Получено, что задержки транспортных средств на регулируемых пересечениях снизятся на 12%, а фактически расчетов в главе нет, также как и эколого-экономический ущерб снизился на 8,1%, а расчеты не представлены.

Общие замечания: в тексте диссертационной работы имеются стилистические неточности.

Отдельные замечания сняты в процессе беседы с соискателем.

Высказанные замечания не снижают в целом положительную оценку диссертационной работы, теоретическую значимость, практическую ценность результатов исследования автора, направленных на решение научной задачи.

По своей направленности и содержанию диссертация охватывает вопросы, относящиеся к 5-й и 7-й области исследования по паспорту специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

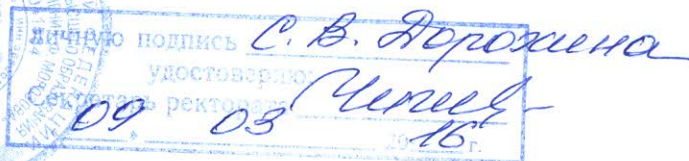
7. Вывод

Диссертация Кущенко Лилии Евгеньевны на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно-обоснованные теоретические и практические исследования в области организации дорожного движения на основе минимизации заторов.

Работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент -
доктор технических наук, доцент,
декан автомобильного факультета
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный лесотехнический
университет им. Г.Ф. Морозова»

Сергей Владимирович Дорохин



Адрес организации: 394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», главный учебный корпус, ауд. 216 (тел. +7(473) 253-74-03).
E-mail: af@vglta.vrn.ru