



Міністэрства транспарту і камунікацый
Рэспублікі Беларусь
Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства
«Беларускі навукова-даследчы
інстытут транспарта
«Транстэхніка»
(БелНДІТ «Транстэхніка»)
вул. Платонава, 22, 220005, г. Мінск
тэл. 270 45 46, факс 270 40 74
E-mail: tt@niit.by www.transtekhnika.by

Министерство транспорта и коммуникаций
Республики Беларусь
Республиканское унитарное предприятие
«Белорусский научно-исследовательский
институт транспорта
«Транстехника»
(БелНИИТ «Транстехника»)
ул. Платонова, 22, 220005, г. Минск
тел. 270 45 46, факс 270 40 74
E-mail: tt@niit.by www.transtekhnika.by

06.04.2023 № 8-4/1122

На № 06 ад 23.03.2023



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
БелНИИТ «Транстехника»
Л.И.Агалова

» апреля 2023 г.

ОТЗЫВ

оппонирующей организации

на диссертационную работу Ходоскина Дмитрия Петровича «Снижение аварийности на подходах к регулируемым перекресткам путем управлением движением попутных транспортных средств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта»

В соответствии с Приказом БелНИИТ «Транстехника» от 24.03.2023 № 72 экспертом по рассмотрению диссертации Ходоскина Д.П. назначен заведующий отделом стратегических исследований транспортной деятельности, кандидат технических наук, академик Международной академии транспорта, доцент Миленский В.С.

Диссертационная работа Ходоскина Д.П. является целостным научным исследованием, содержащим новые научно-обоснованные результаты в области обеспечения безопасности при эксплуатации автомобильных транспортных средств. Она состоит из двух томов: первый – основной, второй – приложения. Основной том структурно состоит из содержания, терминов и определений, перечня сокращений и обозначений, введения, общей характеристики работы, 5 глав, заключения и списка использованных источников, включающего 159 наименований. Общий объем основного тома составляет 163 страницы, в том числе 34 иллюстрации и 16 таблиц. Второй том включает 23 приложения, приведенные на 567 страницах.

Вк. н 4
07.04.2023

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки со ссылкой на область исследования паспорта соответствующей специальности, утвержденного ВАК

Содержание диссертации соответствует специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта», технической отрасли науки. Область исследования диссертации соответствует пункту 5 раздела III Приказа Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 1 марта 2023 № 45: «Исследования в области дорожного движения:

- характеристики и закономерности движения транспортных и пешеходных потоков, конфликты и взаимодействие между ними;
- организация и обеспечение безопасности движения транспортных средств, пешеходов и других участников движения, средства и методы регулирования и управления движением с учетом минимизации экономических, экологических, аварийных и социальных потерь;
- мобильность и доступность, управление доступом (в том числе пешая);
- меры сдерживания скорости, адаптации транспортной отрасли и дорожно-транспортной инфраструктуры к изменениям климата;
- дизайн городских улиц и объектов транспортной инфраструктуры;
- дорожно-транспортные происшествия и их экспертиза».

Научный вклад соискателя в решении научной задачи и оценка его значимости

Диссертация является законченной научной работой, выполненной автором самостоятельно, и содержит новые научно обоснованные результаты. Работа посвящена снижению аварийности попутно движущихся транспортных средств на участках со светофорным регулированием методами управления транспортными потоками. Вклад соискателя в достижение поставленной цели состоит в решении следующих задач:

- усовершенствован метод определения зоны дилеммы, за счет выделения ее типов в зависимости от значения, применяемого для остановки замедления;
- разработана математическая модель определения местоположения зоны дилеммы с учетом различных условий движения, отличающаяся учетом особенностей конфликтного взаимодействия попутно движущихся транспортных средств при смене разрешающего сигнала светофора и параметров светофорного регулирования;
- разработана экспериментально-аналитическая модель конфликтного взаимодействия в попутном транспортном потоке лидирующего и ведомого автомобилей при приближении к перекрестку, отличающаяся учетом различных параметров и условий их маневрирования при смене разрешающего сигнала светофора, позволяющая оценить условия безаварийного движения;
- установлены новые зависимости между характеристиками попутно движущихся транспортных средств на подходах к перекресткам с учетом способов размещения технических средств организации дорожного движения;
- усовершенствован метод конфликтных зон прогнозирования приведенной аварийности попутных транспортных средств, отличающийся

уточненными расчетными зависимостями, основывающийся на положениях разработанных моделей, и позволяющий снизить значение относительной погрешности прогноза по сравнению с базовым методом;

– разработан комплексный алгоритм для моделирования конфликтного взаимодействия лидирующего и ведомого автомобилей, для определения местоположения конфликтной зоны и для прогнозирования приведенной аварийности по потенциальной опасности для попутного транспортного потока;

– разработана совокупность научно обоснованных мероприятий по управлению движением попутных транспортных средств, позволяющая снизить опасность их конфликтного взаимодействия.

Использование в диссертационной работе Ходоскина Д.П. научной и специальной терминологии подтверждает хорошую теоретическую подготовку соискателя.

Конкретные научные результаты (с указанием их новизны и практической значимости) за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень

Ходоскин Д.П. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта» за новые научно обоснованные результаты, полученные при исследовании конфликтного взаимодействия автомобилей в попутном транспортном потоке при его приближении к перекресткам со светофорным регулированием при смене разрешающего сигнала светофора, к которым следует отнести:

– разработку усовершенствованного метода определения зоны дилеммы, базирующегося на предложенной модели определения местоположения зоны дилеммы и формализованной модели конфликтного взаимодействия в попутном транспортном потоке лидирующего и ведомого автомобилей, отличающегося возможностью графического определения достаточности продолжительности переходного интервала и достаточного расстояния видимости сигналов светофора, позволяющего определить местоположение зоны дилеммы, формализовать искомые расстояния, которые характеризуют ее и систему условий безаварийного движения, и определить объем необходимых мероприятий по снижению количества дорожно-транспортных происшествий;

– усовершенствование и апробирование метода конфликтных зон прогнозирования приведенной аварийности по потенциальной опасности попутных транспортных средств, отличающегося учетом параметров, которые характеризуют конфликтную зону, установленным значением порога чувствительности потенциальной опасности, значениями коэффициентов приведения дорожно-транспортных происшествий по тяжести последствий. Применение данного метода позволило достичь относительной погрешности прогноза не более 20 % и установить зависимость приведенной аварийности от потенциальной опасности;

– разработку и апробирование комплексного трехмодульного алгоритма, учитывающего новые параметры зоны дилеммы и зоны, располагающейся

перед ней и характеризующейся использованием значения замедления больше служебного, применение которого позволяет до осуществления этапа прогнозирования определить наличие зоны дилеммы, ее тип и физические характеристики, а также выполнить расчет всех необходимых параметров, в том числе прогнозных значений аварийности, как на перекрестке в целом, так и на входе, и на каждой из его полос. Использование алгоритма делает возможным выполнение оценки уровня безопасности дорожного движения на перекрестке на стадии принятия решений о строительстве;

– разработку научно обоснованного комплекса мероприятий в зоне перекрестков по оптимизации продолжительности переходного интервала и увеличение времени оповещения о смене разрешающего сигнала; расстановке светофоров и оборудованию их индикаторами; нанесению дорожной разметки, что обеспечило снижение аварийности на объектах внедрения до 30 % и повышение пропускной способности до 10 %.

Научная значимость результатов диссертационного исследования заключается в развитии теории определения зоны дилеммы, установления методологии ее расположения, формализации конфликтного взаимодействия лидирующего и ведомого автомобильных транспортных средств в данной зоне, установления зависимости между основными параметрами, характеризующими транспортный поток на подходе к перекрестку, создания условий для прогнозирования приведенной аварийности по потенциальной опасности попутных транспортных средств в конфликте «транспорт – транспорт» при приближении к перекрестку.

Практическая значимость полученных результатов заключается в апробировании комплексного алгоритма, состоящего из 3 взаимосвязанных модулей, предназначенных для моделирования конфликтного взаимодействия лидирующего и ведомого автомобильного транспортного средства, для определения местоположения конфликтной зоны и прогнозирования приведенной аварийности в попутном транспортном потоке, учитывающего протяженность зоны дилеммы в соответствии с разработанной моделью ее определения, а также протяженность зоны, располагающейся перед зоной дилеммы и характеризуемой применением значения замедления больше служебного. Это позволило до осуществления этапа прогнозирования определить наличие зоны дилеммы, ее тип и физические характеристики.

Предложены и реализованы на отдельных перекрестках меры, направленные на совершенствование процесса управления транспортным потоком при подъезде к перекрестку при смене разрешающего сигнала светофора, заключающиеся в изменении продолжительности переходного интервала и времени оповещения водителей автомобильных транспортных средств о смене разрешающего сигнала светофора. За счет увеличения продолжительности переходного интервала водители автомобильных транспортных средств имеют достаточно времени для бесконфликтного проезда перекрестка. При этом с помощью разметки желтого цвета, наносимой слева относительно полосы движения на проезжей части, отмечена зона, попав

в которую водитель автомобильного транспортного средства имеет возможность безопасно проехать перекресток.

Экономическая значимость полученных результатов состоит во внедрении комплекса мероприятий на 12 перекрестках г. Гомеля. Экономический эффект составил 84795 бел. руб. в год.

Социальная значимость заключается в применении предложенных автором диссертации мероприятий на различных перекрестках, что позволило снизить аварийность до 30 % и повысить пропускную способность проезжей части улиц населенного пункта до 10 %.

Замечания по диссертации:

Несмотря на общую положительную оценку диссертации, необходимо отметить следующие несущественные замечания:

1. В выборке «попутных столкновений» и «столкновений с ударом сзади», приведенной в главе 4, на объектах исследования следовало указать количество дорожно-транспортных происшествий со смертельным исходом и ранеными. В процессе проведения дальнейших работ в этом направлении необходимо пополнять выборку авариями, в которых ранены или погибли люди. При этом количество раненных людей должно быть разделено по тяжести последствий, а погибших – по времени смерти после дорожно-транспортного происшествия.

2. В главе 5 приведены практические рекомендации по обустройству перекрестков и изменению режимов светофорного регулирования, применению светофоров с таймером обратного отсчета, разработке схем организации движения и другие меры. Следовало бы привести информацию о том, на каких перекрестках и пешеходных переходах населенных пунктов республики реализованы данные предложения.

3. Перечень исходных данных, используемых соискателем в диссертации при определении потенциальной опасности и зон дилеммы, достаточно велик. В перспективе целесообразно автоматизировать этот процесс. Это позволит упростить практическое применение рекомендуемых в диссертационной работе мер.

Приведенные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Представленная на оппонирование диссертационная работа в совокупности с научными публикациями автора позволяют сделать вывод о том, что она является законченным самостоятельным научно-исследовательским трудом, выполненном на высоком научном уровне. Диссертационная работа соответствует квалификационным признакам диссертации, определяющим характер результатов кандидатской работы, полученные выводы и результаты достоверны и обоснованы. Диссертация Ходоскина Д.П. отвечает требованиям ВАК, содержит научную новизну,

практические рекомендации, а также экономическую и социальную значимость. В связи с этим можно считать, что научная квалификация соискателя соответствует требованиям, предъявляемым к соискателю ученой степени кандидата технических наук.

Эксперт:

Заведующий отделом стратегических исследований транспортной деятельности, БелНИИТ «Транстехника» кандидат технических наук, академик Международной академии транспорта, доцент



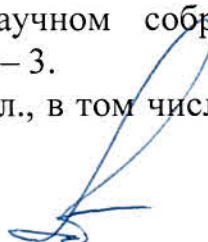
В.С.Миленький

Доклад соискателя Ходоскина Д.П. по теме диссертационной работы и отзыв эксперта по диссертации заслушаны, обсуждены и одобрены на заседании ученого совета БелНИИТ «Транстехника» (далее – научное собрание), утвержденного приказом от 24.03.2023 № 72 (протокол от 06.04.2023 № 2-УС).

В открытом голосовании на научном собрании приняли участие 9 человек, в том числе – кандидатов наук – 3.

Результаты голосования: «за» – 9 чел., в том числе – кандидатов наук – 3, «против» – нет, «воздержались» – нет.

Председатель научного собрания



Л.И.Агалова

Секретарь научного собрания



Е.В.Афанасьева

подпись 07.04.23
А.И. Сафонов

С отзывом диссертации
07.04.2023
Ходоскин Д.П.