

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.223.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21.09.2021 № 24

О присуждении Гасиловой Ольге Сергеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методика обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков» по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта принята к защите 22.06.2021 года (протокол заседания № 16), диссертационным советом Д 212.223.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2012 года № 717-нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2016 года № 590-нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2017 года №1246-нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.01.2019 года № 37-нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.01.2020 года № 35/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 16.06.2021 года № 590/нк.

Соискатель Гасилова Ольга Сергеевна, «07» мая 1983 года рождения.

В 2005 году соискатель окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный лесотехнический университет» по специальности «Организация и безопасность движения». В 2018 году окончила ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», освоив программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта», по образовательной программе «Эксплуатация автомобильного транспорта», (очная форма обучения).

Работает старшим преподавателем на кафедре «Автомобильный транспорт и транспортная инфраструктура» ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Автомобильный транспорт и транспортная инфраструктура» в ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, Сидоров Борис Андреевич, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра «Автомобильный транспорт и транспортная инфраструктура», заведующий.

Официальные оппоненты:

Зырянов Владимир Васильевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», кафедра «Организация перевозок и дорожного движения», заведующий;

Шевцова Анастасия Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», кафедра «Эксплуатация и организация движения автотранспорта», доцент;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», город Тюмень, в своем положительном отзыве, подписанном Захаровым Дмитрием Александровичем (кандидат технических наук, доцент, кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта», заведующий) указала, что представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук работа по своему содержанию соответствует паспорту научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в пункте 7 – «Исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения автомобилей; проведение дорожно-транспортной экспертизы». Диссертационная работа является завершенной научно-квалифицированной работой, решающей актуальную проблему обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков и соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в пунктах 9-11, 13-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Гасилова Ольга Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Соискатель имеет 54 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 18 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии и приравненные к ним:

1. Михалева, Л.В. Результаты определения минимально безопасного расстояния между легковыми автомобилями, движущимися в попутном направлении / Л.В. Михалева, О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров //

Известия ТулГУ. Технические науки. – 2011. – № 4. – С. 214–219. (авторский вклад 25 %).

2. Михалева, Л.В. Оценка безопасности движения автомобилей в рамках системы ВАДС / Л.В. Михалева, О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2011. – № 4. – С. 220–227. (авторский вклад 25 %).

3. Гасилова, О.С. Влияние на безопасность дорожного движения конфигурации перекрестков / О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров, О.Н. Чернышев // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – С. 94. (авторский вклад 40 %).

4. Гасилова, О.С. Нахождение минимально безопасного расстояния между прямолинейно движущимися транспортными средствами на регулируемых пересечениях / О.С. Гасилова // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2017. – № 4. – С. 49–63. (авторский вклад 100 %).

Публикации в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Scopus и Web of Science):

5. Gorev, A. Prerequisite for accident-free traffic at signal-controlled intersections / A. Gorev, O. Gasilova, B. Sidorov // Architecture and Engineering. – 2021. – vol. 6. – № 1. – P. 73-80. (авторский вклад 30 %).

Публикации в других рецензируемых изданиях:

6. Алексеева, О.В. Оценка безопасности движения в интенсивных транспортных потоках / О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Б.Н. Карев, Л.В. Михалева, Б.А. Сидоров // Транспорт и машиностроение Западной Сибири. – 2016. – № 2(6). – С.14–19. (авторский вклад 30 %).

Публикации в сборниках материалов конференций:

7. Сидоров, А.Б. Предлагаемая схема организации дорожного движения с учетом движения на перекрестке при светофорном регулировании / А.Б. Сидоров, О.С. Гасилова // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы IV Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург : УГЛТУ, 2008. – Ч. 1. – С. 309–311. (авторский вклад 70 %).

8. Столяров, П.А. Повышение пропускной способности улично-дорожной сети / П.А. Столяров, О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы VII Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург : УГЛТУ, 2013. – Ч. 1. – С. 295–297. (авторский вклад 50 %).

9. Тарасов, С.А. Совершенствование организации дорожного движения на пересечениях с интенсивными пешеходными потоками / С.А. Тарасов, О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы VII Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург : УГЛТУ, 2013. – Ч. 1. – С. 301–303. (авторский вклад 50 %).

10. Есаулкова, А.В. Влияние пешеходных потоков на пропускную способность регулируемых пересечений / А.В. Есаулкова, А.Е. Павлова, О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы VII Всероссийской научно-технической конференции. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2014. – Ч. 1. – С. 27–30. (авторский вклад 30 %).

11. Беляев, А.С. Использование имитационного моделирования в повышении пропускной способности улично-дорожной сети / А.С. Беляев, А.Е. Кунгуров, О.С. Гасилова, В.П. Митюков // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы VII Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург : УГЛТУ, 2015. – Ч. 1. – С. 266–268. (авторский вклад 30 %).

12. Гасилова, О.С. Связь между траекториями движения автомобилей на пересечениях и безопасностью дорожного движения / О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XII Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург : УГЛТУ, 2016. – Ч. 1. – С. 226–228. (авторский вклад 50 %).

13. Лыжина, М.О. Влияние типов пересечений на безопасность дорожного движения / М.О. Лыжина, О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XIII

Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург : УГЛТУ, 2017. – С. 323–325. (авторский вклад 40 %).

14. Алексеева, О.В. Натурные исследования перестроений транспортных средств на улично-дорожной сети / О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Е.А. Ивачев, М.О. Лыжина // Организация и безопасность дорожного движения : материалы X международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения д.т.н., проф. Л.Г. Резника – Тюмень : ТИУ, 2017. – Т.2. – С. 139–142. (авторский вклад 30 %).

15. Романов, В.В. Оценка безопасности дорожного движения на пересечениях автомобильных дорог / В.В. Романов, Э.З. Грехова, О.С. Гасилова // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы XV Всероссийской научно-технической конференции – Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. – С. 305–308. (авторский вклад 40 %).

16. Астафьева, О.М. Реализация программы обеспечения безопасности движения в субъектах УрФО / О.М. Астафьева, О.С. Гасилова, Б.А. Сидоров // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: материалы XIII Международной научно-технической конференции – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – С. 314–317. (авторский вклад 30%).

Патенты на полезные модели:

17. Патент № 135172 Российская Федерация МПК G09B 19/14 (2006.01). Устройство для оценки безопасности дорожного движения: № 2013426812 : заявлено 11.06.2013 : опубликовано 27.11.2013 / Гасилова О.С., Алексеева О.В. заявитель и патентообладатель УГЛТУ. 3 с.

18. Патент № 192549 Российская Федерация МПК G09B 19/14 (2006.01) G09B 1/14 (2006.01) : Устройство для оценки безопасности дорожного движения : № 2019115421 : заявлено 20.05.2019 : опубликовано 23.09.2019 / Алексеева О.В., Гасилова О.С., Старков В.В., Безсолицин Н.П., Демидов Д.В., Шерстобитов С.В., Сидоров Б.А. заявитель и патентообладатель УГЛТУ. 10 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», доцент кафедры «Автомобильный транспорт», кандидат технических наук, доцент **Горяев Николай Константинович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Из автореферата диссертации не понятно, как определялся дополнительный набор факторов. В частности, почему не рассматривался такой фактор, как угол пересечения улиц и дорог?

- На стр. 10 автореферата диссертации используется термин «пачка» автомобилей. Что под этим термином подразумевается?

- В выводах указано, что проведен анализ влияния конфигураций пересечений, однако сами конфигурации в автореферате не приведены.

2. ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», профессор кафедры «Автомобильный транспорт», доктор технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, профессор, **Васильев Валерий Иванович**.

Отзыв положительный, имеется замечание:

- Из автореферата не совсем понятно, учитывается ли при расчетах наличие в процессе движения служебных торможений, число которых на пересечениях в реальных условиях эксплуатации весьма значительно.

3. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», заведующий кафедрой организации перевозок и безопасности движения, доктор технических наук по специальности 05.21.01 – Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства, доцент, **Зеликов Владимир Анатольевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- В работе предлагается установка дорожного знака на подходе к пересечению 3.16 «Ограничение минимальной дистанции». В данном случае, желательно применять дорожный знак, с меняющейся информацией в зависимости от погодных условий и состояния дорожного покрытия. Так как безопасная дистанция между автомобилями зависит от данных факторов;

- Желательно было бы сравнить величину пропускной способности пересечения при максимальной дистанции безопасности между автомобилями и при минимальной, так как при увеличении дистанции между автомобилями, возможно, произойдет снижение пропускной способности пересечения.

4. ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», профессор кафедры «Автомобилей и технологических машин», доктор технических наук по специальности 05.04.02 – Тепловые двигатели, профессор, **Лобов Николай Владимирович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Из автореферата диссертации не понятно, каким образом водители будут определять дистанцию до впереди идущего автомобиля с точностью до результатов, получаемых в результате вычислений по разработанной модели?

- Остановочный путь транспортного средства в большой степени зависит от дорожных условий. Не понятно, каким образом состояние дорожного покрытия учитывается в предложенной математической модели движения транспортных средств на пересечении.

5. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет» (СибАДИ), доцент кафедры «Организация и безопасность движения», кандидат технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, доцент, **Кузин Николай Владимирович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Из автореферата не понятно, каким образом состав транспортного потока влияет на величину минимально безопасного расстояния между транспортными средствами?

- Из автореферата не понятно, в какое время года проводились натурные исследования и можно ли полученные результаты применять в любое время года?

6. ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», заведующий кафедрой «Организация и безопасность

движения», кандидат технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, доцент, **Ильина Ирина Евгеньевна**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- При организации движения не корректно применять модели, используемые в экспертизе ДТП (полученная модель не будет адекватно описывать движение автомобилей во всех транспортных ситуациях реального движения);

- Рассматривается следование за лидером, но на безопасность и пропускную способность влияет интенсивность движения на конфликтующих направлениях (пропуск левоповоротных потоков);

- После корректировки длительности цикла следует вновь определить длительность циклов (рисунок 3.).

7. ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», заведующий кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта», доктор технических наук, профессор, **Володькин Павел Павлович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Не понятно, с какой целью в качестве причины резкого замедления автомобиля автор предлагает рассматривать наряду с пешеходами «...неровности проезжей части...»?

- Предложенная в исследовании модель для определения безопасной дистанции между автомобилями, конечно же, легко вписывается в концепцию автономного транспортного средства. А как эта модель поможет обеспечить повышение безопасности движения для автомобилей с живыми водителями? Не секрет, что проезд перекрестков с поворотным маневром, как правило, происходит «бампер-в-бампер» с фактическим нарушением ПДД в части требования завершить маневр до включения запрещающего сигнала светофора;

- Предложенная автором методика и дополнения в последовательность расчета длительности цикла, равно как и предложение использовать знак 3.16 «Ограничение минимальной дистанции» для «мотивации» водителей выглядят чрезмерно оптимистичными.

8. ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», заведующий кафедрой «Автомобили и технологические машины», доктор технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, профессор, **Бояршинов Михаил Геннадьевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Почему при построении модели криволинейного движения автомобиля используются уравнения прямолинейного поступательного движения?

- Учитываются ли в предложенной математической модели тип и распределение масс следующих друг за другом автомобилей, наличие/отсутствие антиблокировочных систем, состояние дорожного покрытия (сухое/влажное/снег/лед), ветровая нагрузка?

- Оценить величину погрешности, допустимую область применения и возможность использования разработанной модели для решения поставленной задачи можно на основе натурального эксперимента. К сожалению, в автореферате не приведены экспериментальные данные, позволяющие оценить достоверность разработанной математической модели.

- Следует согласиться с утверждением соискателя о необходимости увеличения длительности основного такта светофора при увеличении скорости движения автомобилей (с. 19). В табл. 2 приведены величины поправочного коэффициента, определенного с помощью математической модели, в целом соответствующие этому утверждению. Хотелось бы получить комментарий соискателя в связи с наличием «провалов» значений поправочного коэффициента (строки 5, 8 и 10 указанной таблицы) при общем возрастании его значений с ростом скорости движения автомобилей.

9. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», заведующий кафедрой автомобильного транспорта, доктор технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, профессор, **Якунин Николай Николаевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Не понятно, чем принципиально отличается предлагаемая схема расчета длительности цикла и его элементов в разработанной методике обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков, за исключением введения поправочного коэффициента (рис. 3, стр. 21). В процессе расчета она будет выглядеть также как и существующая методика, представленная в автореферате в общем виде (рис. 2, стр. 18);

- Исходя из текста автореферата, разработанная методика обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков состоит всего из 3-х этапов. Любая методика предполагает выполнение определенной последовательности действий (алгоритм). Данный алгоритм в автореферате не представлен. Почему?

- Из текста автореферата не понятно, параметры какого автомобиля (легкового, грузового, автобуса или сочлененного транспортного средства) использованы в описании математической модели методики обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков. На наш взгляд, это важно, т.к. от типа автомобиля зависит длительность нахождения его на перекрестке.

10. ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», и.о. заведующего кафедрой «Автомобильный транспорт», кандидат технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины, **Санжапов Рустам Рафильевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Повышение безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях является многофакторной задачей, которая включает в себя исследование психофизиологии водителя, дорожных условий, организации движения пешеходов и других немоторизованных участников дорожного движения, поиск оптимальной схемы организации дорожного движения по критерию транспортной задержки и др. Автор в исследовании рассматривает обеспечение безопасности дорожного движения только за счет

совершенствования методики расчета светофорного цикла. Тема диссертации несколько более широка, чем проведенное исследование;

- Вызывает сомнение целесообразность предложения установки на подходе к пересечению дорожного знака 3.16 «Ограничение минимальной дистанции». Согласно требованиям ГОСТ Р 52289-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» данный знак применяют для запрещения движения транспортных средств с дистанцией между ними менее указанной на знаке. Возникают вопросы выбора дистанции, которую необходимо указывать на знаке, скорости движения, а также адекватности восприятия водителями данного знака, если на нем будут обозначены числа до 15 м.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью в научной и образовательной средах, в исследуемой предметной области, а также способностью определить научную и практическую ценность диссертации, спецификой и актуальностью их основных научных работ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая методика обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях, позволяющая с помощью поправочных коэффициентов повысить эффективность организации дорожного движения на них, которая увеличивает объем новых знаний в области безопасности дорожного движения;

разработана новая математическая модель определения минимально безопасного расстояния между движущимися автомобилями как функции изменяющихся во времени характеристик транспортных средств, условий движения и времени реакции водителя, расширяющая границы применимости полученных в диссертации результатов и возможности ее использования при определении длительности светофорного цикла с учетом влияния дополнительных факторов;

предложена оригинальная научная гипотеза обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков, учитывающая влияние дополнительных факторов, представленная в форме методики последовательности расчета длительности светофорного цикла и его элементов с учетом аналитически определенного минимально безопасного расстояния между движущимися транспортными средствами;

доказана перспективность применения в науке и практике управления организацией и безопасностью дорожного движения на регулируемых пересечениях с поворотными потоками, нового методологического подхода к количественной оценке влияния дополнительных факторов и дистанции между автомобилями, обеспечивающего устранение расхождения между фактическими и требуемыми научно-обоснованными величинами длительности светофорных циклов;

введено в терминологическое обеспечение исследуемых задач понятие поправочного коэффициента, зависящего от минимально безопасного расстояния, в существующую методику определения длительности светофорного цикла, который используется в качестве инструмента повышения точности его расчета.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, определяющие целесообразность и возможность применения математического аппарата решения задач исследований, по количественной оценке, изменяющейся в процессе движения величины безопасной дистанции между транспортными средствами, учитывающей характеристики их движения;

применительно к проблематике диссертации результативно использован аппарат математического анализа, обеспечивающий возможность решения системы дифференциальных уравнений движения двух транспортных средств с определением величины минимально безопасного расстояния для всех возможных случаев движения двух автомобилей, следующих друг за другом, исключая возможность их столкновения;

изложена идея развития традиционного подхода к определению длительности светофорного цикла, учитывающего минимально безопасное расстояние между движущимися транспортными средствами. Отличием разработанной методики является возможность расширения числа факторов, влияющих на безопасность дорожного движения;

раскрыты несоответствия используемой в российской практике методологии организации дорожного движения, не учитывающей дополнительные факторы, влияющие на безопасность движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков;

изучены причинно-следственные связи уровня обеспечиваемой безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях с поворотными потоками с величиной минимально безопасного расстояния между транспортными средствами, характеристиками их движения и действиями дополнительных факторов, возникающих в процессе движения транспортных средств;

проведена модернизация существующего алгоритма расчета длительности светофорного цикла, повышающая точность ее значений, увеличивающих потенциал средств обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана и внедрена методика обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков с примером ее реализации в практической деятельности МБУ «Центр организации движения» г. Екатеринбург;

определены перспективы практического использования методологии определения поправочных коэффициентов в существующий алгоритм расчета длительности светофорного цикла и его элементов, позволяющего повысить потенциал средств обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков;

создан алгоритм определения величин поправочных коэффициентов, позволяющий использовать разработанную методику для повышения длительности светофорного цикла и уровня безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков; **представлены** рекомендации по применению разработанной математической модели движения транспортных средств в алгоритмах управления движением автономных транспортных средств и в интеллектуальных транспортных системах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях организации дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков. Результаты натурных исследований получены на сертифицированном оборудовании, используемом МБУ «Центр организации движения», г. Екатеринбург;

теория построена на методах математического анализа и согласуется с исследованиями, опубликованными по теме диссертации в части, относящейся к решению дифференциальных уравнений движения объектов;

идея базируется на анализе и обобщении передового теоретического, практического зарубежного и отечественного опыта обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях;

использованы ранее накопленные наукой и практикой знания, научный опыт моделирования и исследования процессов движения транспортных средств в реальных ситуациях;

установлена новизна, качественная и количественная непротиворечивость результатам, полученным соискателем, данным известных отечественных исследований, представленных в открытых источниках по тематике работы;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с обоснованием выбора объектов наблюдения, их достаточности для измерения и оценки состояния в процессах их функционирования.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии автора на всех этапах исследования; в постановке задач диссертационного

исследования; в анализе и обобщении теоретических и экспериментальных материалов по теме исследования; разработке математической модели движения транспортных средств на пересечении, определяющей дистанцию между автомобилями, обеспечивающую безопасность дорожного движения; разработке методики обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков; в экспериментальной проверке основных положений выполненного исследования; в обосновании целесообразности и необходимости применения разработанной методики обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Не ясно, исчерпывающим ли является перечень дополнительных факторов, влияющих на безопасность дорожного движения на пересечениях при наличии поворотных потоков, и на каком основании он сформирован.

2. В настоящее время существуют устройства, оборудование, позволяющие определить дистанцию между движущимися автомобилями. Как ваша математическая модель, определяющая безопасную дистанцию, сопоставима с существующими разработками?

3. Рассматривалось ли влияние места размещения светофоров (над проезжей частью, сбоку от проезжей части) на пропускную способность перекрестка?

4. Чем ваша методика обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков отличается от существующих методик расчета длительности светофорного цикла?

5. Учитывает ли разработанная математическая модель влияние дополнительных факторов?

6. При повороте налево в ряде случаев есть возможность совершить маневр разворота на пересечении, при этом так же возникает опасность возникновения ДТП. Учитывается ли это в вашей работе?

7. В работе представлено распределение числа ДТП на перекрестках с учетом их конфигурации в г. Екатеринбурге. Сумма этих ДТП не соответствует числу ДТП, произошедших на регулируемых пересечениях, указанных в работе.

8. Каким образом было обнаружено действие дополнительных факторов на безопасность дорожного движения на пересечениях при наличии поворотных потоков?

9. Почему в работе не используются существующие методики определения степени опасности пересечения и конфликтных точек?

Соискатель Гасилова О.С. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию:

1. Перечень дополнительных факторов сформирован в процессе обработки результатов натурных исследований движения транспортных средств на около 500 пересечений.

2. В настоящее время существует возможность определения безопасной дистанции с помощью установленного оборудования, например, на автомобилях, выпускаемых в Швеции. Эта безопасная дистанция определяется на основании обработки статистических данных движения автомобилей, попавших в ДТП, с большой погрешностью. Наша математическая модель определяет минимально безопасную дистанцию между движущимися транспортными средствами аналитически на основе сопоставления оценки переменных величин, характеризующих движение каждого автомобиля. Математическая модель позволяет более точно определить безопасную дистанцию.

3. В диссертации вопрос размещения светофоров не рассматривался. Были разработаны рекомендации по корректировке длительности светофорного цикла на пересечениях с поворотными потоками на основе предложенной математической модели.

4. Предлагаемая методика обеспечения безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков отличается от существующих тем, что она позволяет определить

длительность светофорного цикла с учетом минимально безопасного расстояния между движущимися автомобилями, которое определено по разработанной математической модели.

5. Влияние дополнительных факторов учитывается введением поправочных коэффициентов в расчет длительности светофорного цикла при движении автомобилей с минимально безопасным расстоянием, определенным по математической модели.

6. Натурные исследования показали, что на 82 % пересечений ДТП происходят при движении транспортных средств прямо и направо с одной полосы движения. В связи с этим в работе рассматривались схемы организации движения на пересечениях при движении автомобилей прямо и направо с одной полосы движения.

7. В распределении числа ДТП на перекрестках с учетом их конфигурации в г. Екатеринбурге показаны пересечения, где ДТП происходят при движении транспортных средств прямо и направо с одной полосы движения.

8. Влияние дополнительных факторов было обнаружено при проведении натурных исследований на пересечениях при наличии поворотных потоков. Анализ статистических данных по ДТП показал, что на 82 % пересечений ДТП происходят при движении автомобилей прямо и направо с одной полосы движения. Результаты обработки натурных исследований в ряде случаев показали значительное изменение скорости автомобилей и дистанции между ними, движущихся в поворотных потоках. Это объясняется действием дополнительных факторов.

9. Существующие методики определения степени опасности пересечения и конфликтных точек позволяют определить степень опасности, но не показывают метод устранения этой опасности. В диссертационной работе показано, каким образом с учетом разработанной математической модели можно обеспечить безопасность дорожного движения на пересечениях при наличии поворотных потоков.

На заседании 21.09.2021 года диссертационный совет принял решение – за решение актуальной научно-практической задачи по обеспечению безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях при наличии поворотных потоков, имеющей значение для развития знаний в области организации дорожного движения, присудить Гасиловой О.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за присуждение ученой степени кандидата технических наук Гасиловой Ольге Сергеевне: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
д.т.н., профессор



Кравченко Павел Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.т.н., доцент

Олещенко Елена Михайловна

21.09.2021