

Заключение диссертационного совета Д 212.223.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации
на соискание ученой степени доктора наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 27.04.2017 г. № 2

О присуждении Плотникову Анатолию Михайловичу – гражданину РФ ученой степени доктора технических наук.

Диссертация "Методология обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожных сетей мегаполисов" по специальности 05.22.10 – "Эксплуатация автомобильного транспорта" принята к защите 14 декабря 2016 г., протокол № 7 диссертационным советом Д 212.223.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2012 года № 717/нк.

Соискатель Плотников Анатолий Михайлович, 1947 года рождения.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук "Разработка и исследование метода помехоустойчивой ретрансляции команд для телемеханических комплексов нефтепроводов" защитил в 1979 году в диссертационном совете, созданном на базе Ленинградского электротехнического института (ЛЭТИ) им. В.И. Ульянова (Ленина).

Работал в период самостоятельной подготовки диссертации (с 2006 по 2015 года) доцентом кафедры организации перевозок и управления безопасностью автомобильного транспорта и транспортных систем, с 2015 года перешел на должность ведущего инженера в Институте безопасности дорожного движения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет".

Диссертация выполнена самостоятельно на основе результатов проведенных Плотниковым А.М. научных исследований, на кафедре «Наземных транспортно-технологических систем» Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет" Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор Кравченко Павел Александрович – «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ), кафедра "Наземные транспортно-технологические машины", профессор.

Официальные оппоненты:

Зырянов Владимир Васильевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет", г. Ростов-на-Дону, кафедра "Организация перевозок и дорожного движения", заведующий;

Жанказиев Султан Владимирович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО "Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)" – проректор по науке, кафедра "Организация и безопасность движения", заведующий;

Курганов Валерий Максимович, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО "Тверской государственный университет (ТвГУ)", кафедра "Математика, статистика и информатика в экономике", профессор,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО "Иркутский национальный исследовательский технический университет", г. Иркутск **в своем положительном заключении**, подписанном Корняковым Михаилом Викторовичем, доктором технических наук, профессором, и.о. ректора ФГБОУ ВО "Иркутский национальный исследовательский технический университет" указала, что представленная работа по своему содержанию и решаемым задачам исследования соответствует паспорту научной специальности 05.22.10 – "Эксплуатация автомобильного транспорта", п.7. "Исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения ав-

томобилей; проведение дорожно-транспортной экспертизы". Диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно и на высоком уровне и соответствует требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 "Положения о присуждении ученых степеней", предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Соискатель имеет 45 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 36 работ, включая монографию, из них, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, размещенных на официальном сайте ВАК – 15, в том числе приравненных к ним патентов РФ на изобретения – 3 и полезных моделей – 3.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

Монография:

1. **Плотников А.М.** Управление безопасностью дорожного движения на одноуровневых перекрестках (Теория и практика). Научное издание. [Текст]: монография / А.М. Плотников – СПб.: ООО "Экспертные решения", 2014. – 404 с (25,25 п.л.).

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации:

2. **Плотников А.М.** О приложении концепции «нулевой смертности» на дорогах к задачам разработки схем организации движения на регулируемых перекрестках [Текст] / А.М. Плотников // Транспорт Российской Федерации. – 2010. – №2(27). – С.26-29 (0,24 п.л.).

3. **Плотников А.М.** Алгоритмы и технические средства повышения безопасности движения на регулируемых перекрестках [Текст] / А.М. Плотников // Транспорт Российской Федерации. – 2011. – №5(36). – С.28-30 (0,18 п.л.).

4. **Плотников А.М.** Оценка ресурса безопасности дорожного движения на регулируемых перекрестках с надземными переходами [Текст] / А.М. Плотников, В.С. Григорьева, А.В. Андреев // Транспорт Российской Федерации. – 2012. – №1(38). – С.58–61 (0,24 п.л./0,15 п.л.).

5. **Плотников А.М.** Комбинированное управление движением на многополосных регулируемых перекрестках, минимизирующее уровень дорожной опасности [Текст] / А.М. Плотников, П.А. Кравченко // Вестник гражданских инженеров. – СПб., – 2012. – №6(35). – С.139-142 (0,24 п.л./0,15 п.л.).

6. **Плотников А.М.** Управление дорожным движением на регулируемых пересечениях в одном уровне [Текст] / А.М. Плотников // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2013. – №1. – С.7–9 (0,18 п.л.).

7. **Плотников А.М.** Повышение эффективности управления дорожным движением на регулируемых перекрестках [Текст] / А.М. Плотников, В.С. Григорьева // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2013. – №3. – С.5-8 (0,24 п.л./0,15 п.л.).

8. **Плотников А.М.** Малозатратные средства повышения дорожной безопасности на одноуровневых регулируемых перекрестках [Текст] / А.М. Плотников, В.С. Григорьева // Автотранспортное предприятие. – 2013. – №3. – С.19-23 (0,29 п.л./0,15 п.л.).

9. **Плотников А.М.** Система автоматического управления движением на регулируемых пересечениях в чрезвычайных ситуациях [Текст] / А.М. Плотников // Вестник гражданских инженеров. – СПб., – 2015. – №6(53). – С.195-198 (0,23 п.л.).

10. **Плотников А.М.** Методология оценки безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях [Текст] / А.М. Плотников // Вестник гражданских инженеров. – СПб., – 2016. – №3(56). – С.227-232 (0,3 п.л.).

Патенты:

11. Устройство для сигнализации замедления транспортного средства [Текст]: ПАТЕНТ на изобретение. №2260521. РФ. / авторы: **А.М. Плотников**, Е.П. Гусев. Зарег. и опубл. 20.09.2005 г. – Бюл. №26 (0,29 п.л./0,2 п.л.).

12. Система управления движением на многополосных перекрестках [Текст]: ПАТЕНТ на полезную модель №111330. РФ. / авторы: **А.М. Плотников**, П.А. Кравченко, Р.М. Архестов, А.В.Андреев. Зарег. и опубл. 10.12.2011 г. – Бюл. №34 (0,88 п.л./0,6 п.л.).

13. Система управления транспортными и пешеходными потоками через перекресток [Текст]: ПАТЕНТ на полезную модель №114203. РФ. / авторы: **А.М. Плотников**, П.А. Кравченко, Р.М. Архестов, В.С. Григорьева. Зарег. и опубл. 10.03.2012 г. – Бюл. №7 (0,59 п.л./0,4 п.л.).

14. Система управления движением на многополосных перекрестках [Текст]: ПАТЕНТ на изобретение №2469410. РФ. / авторы: **А.М. Плотников**, П.А. Кравченко, Р.М. Архестов, А.В.Андреев. Зарег. и опубл. 10.12.2012 г. – Бюл. №34 (0,88 п.л./0,6 п.л.).

15. Способ регулирования транспортных потоков на перекрестке [Текст]: ПАТЕНТ на изобретение №2486599 РФ. / авторы: А.М. Плотников, П.А. Кравченко, **М.А. Плотников**. Зарег. и опубл. 27.06.2013 г. – Бюл. №18 (0,59 п.л./0,4 п.л.).

16. Система автоматического управления дорожным движением на одноуровневом регулируемом перекрестке [Текст]: ПАТЕНТ на полезную модель №159669. РФ. / автор **А.М. Плотников**. Зарег. и опубл. 20.02.2016 г. – Бюл. №5 (1,1 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Институт транспорта ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет", кафедра "Сервис автомобилей и технологических машин", заведующий, доктор технических наук, профессор, **Захаров Николай Степанович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в исследовании не учитываются требования п.7.1.2 Изменения №3 ГОСТ Р 52289-20004 от 28.02.2014 о недопустимости пересечения транспортных и пешеходных потоков в одной фазе светофорного цикла регулирования.
- из автореферата не ясно, как проводился отбор факторов, влияющих на безопасность движения, и почему в исследовании не учитывались такие факторы: - состав транспортного потока, наличие полос для маршрутных транспортных средств, наличие и продолжительность отсечки транспортного потока от потока, движущегося во встречном направлении с левым поворотом; - погодные условия, коэффициент сцепления шин с опорной поверхностью, ограничение видимости (по различным причинам, в том числе размещение ТС для стоянки у края проезжей части); - наличие на пересечении средств ав-

томатической фиксации нарушений ПДД, цифровых табло для информирования водителей о времени, оставшемся до окончания горения зеленого сигнала.

- в унифицированном наборе данных для анализа и синтеза СОД с КЗ на РП (табл.6) длительность цикла светофорной сигнализации ограничивается интервалом 25-120 с. Ограничение длительности в 120 с уменьшает область практического применения результатов исследования, так как на пересечении городских улиц регулируемого значения применяются в основном циклы длительностью более 120 с (220-240 с).
- из автореферата не ясно, как учитывалась статистика ДТП на пересечениях без конфликтных точек (при движении ТП и ПП в отдельных фазах светофорного регулирования).
- из АРД не ясно, возможно ли применение предложенной методики для крупных городов других регионов без учета реальных особенностей (уровень социально-экономического развития в регионе, качество автомобильных дорог и плотности УДС, количество средств автоматической фиксации нарушений ДДД и др.).
- в названии рис.16 используется словосочетание "функциональная зависимость", но, судя по графику, представлена стохастическая зависимость.

2. ФГБОУ ВО "Рязанский государственный аграрнотехнологический университет имени П.А. Костычева", кафедра "Техническая эксплуатация транспорта", заведующий, доктор технических наук, профессор, Успенский Иван Алексеевич и кафедра " Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности", заведующий, доктор технических наук, доцент, **Шемякин Александр Владимирович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- на страницах 5 и 16 автореферата указано, что не обнаружены иностранные методы оценок БД на РП. Однако, из теории исследования конфликтных точек известны исследования немецких ученых В. Шнабеля и Д. Лозе которые предложили методику численного показателя конфликтности на пересечениях любого типа с учетом изменения в интенсивности движения.

- из автореферата не ясно, каким образом методика учитывает изменения СОД с учетом интенсивности право- лево- поворотных потоков, влияние на координирование и формирование неустойчивых режимов в транспортном потоке. Известно, что образование заторов в транспортном потоке влечет большое количество попутных ДТП из-за движения автомобилей с малыми дистанциями между друг другом.
- в автореферате не представлено обоснование критерия допустимости КТ левоповоротного потока (принят параметр более 120 ТС/час). Данный параметр, в современных руководствах по оценке пропускной способности и проектированию регулируемых пересечений значительно варьируется.

2. ФГБОУ ВО "Казанский государственный архитектурно-строительный университет" КГАСУ, кафедра "Дорожно-строительные машины", заведующий, доктор технических наук, профессор, Салахов Рустэм Лукманович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- автор, осуществив апробацию разработанной им методологии и подтвердив ее работоспособность в дорожном и лабораторном экспериментах, не поясняет, какими методами организуется дорожное движение в развитых странах, успешно решающих проблему БДД, и как обеспечивается непрерывное (по годовой статистике) снижение смертности на их дорогах. В российской практике знают об упоминавшейся автором в автореферате европейской концепции обеспечения "нулевой смертности на дорогах", но даже приблизиться к этой концепции России не удастся с момента введения в действие федерального закона "О безопасности дорожного движения".
- была ли у автора необходимость приведения в автореферативном изложении текста диссертации большого числа сложных для понимания функциональных схем с пространными подрисуночными надписями – автореферат этого не объясняет.
- приводя фото для полунатурной модели многополосного пересечения с реальной системой автоматического управления движением транспортных потоков для исследования задач по теме диссертации, автор не приводит, хотя бы в качестве примера, методики и решения той или иной задачи.

- в перечне публикаций автор приводит (возможно по невниманию) работы, не относящиеся к теме диссертации.

3. Университет ИТМО, Санкт-Петербург, кафедра "Систем управления и информатики", доктор технических наук, профессор, Ушаков Анатолий Владимирович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- соискатель утверждает, опираясь на опыт Скандинавских стран и Федерального закона №196-ФЗ, что возможна разработка концепции «нулевой смертности». Это теоретически ошибочный тезис применительно к автомобильным транспортным потокам, организованных средствами пересекающихся в одной плоскости улично-дорожных сетей. Концепция «нулевой смертности» в этом случае теоретически реализуема только при «нулевой» скорости субъектов дорожного движения, а практически при равных скоростях субъектов транспортного и пешеходного движений.

5. ФГБОУ ВО "Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), ПЛОБД-МАДИ, научный руководитель, доктор технических наук, профессор, Сильянов Валентин Васильевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- приводя фото для полунатурной модели многополосного пересечения с реальной системой автоматического управления движением транспортных потоков для исследования задач по теме диссертации, автор не приводит, хотя бы в качестве примера, методики и решения той или иной задачи.
- в перечне публикаций автор не привел в автореферате одну важную свою работу издания "Skopus", которая есть под №211 в библиографическом списке диссертационной работы.
- в автореферате автор опустил влияние некоторых факторов, в частности – внешних условий, на конкретные значения измеряемых уровней требований к безопасности движения на регулируемых пересечениях.

6. ФГБОУ ВО "Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева", кафедра "Сервис и ремонт машин", заведующий, доктор техниче-

ских наук, профессор, Новиков Александр Николаевич и доктор технических наук, профессор этой же кафедры, Баранов Юрий Николаевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- из автореферата не ясны границы применимости нового **III**-го комбинированного метода управления светофорной сигнализацией на Х- и Т-образных регулируемых пересечениях.
- в автореферате недостаточно полно раскрыто влияние факторов внешних условий на конкретные значения измеряемых уровней требований к безопасности движения на регулируемых пересечениях.

7. ФГБОУ ВО "Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии (СибАДИ)", кафедра "Логистики", заведующий, доктор технических наук, профессор, Мочалин Сергей Михайлович и кафедра "Организация и безопасность движения", заведующий, кандидат технических наук, доцент, Рябонь Юрий Антонович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- не достаточно учтено влияние пешеходов на схемы организации движения.
- не отмечено отношение автора диссертации к пропуску через городские перекрестки общественного транспорта.
- на странице 11 реферата (последняя строка) для уточнения следовало бы использовать понятие «удельная пороговая интенсивность».
- в реферате недостаточно полно раскрыто содержание разработанных методов уточненного диагностического расчета оценок уровней требований к обеспечению безопасности движения.

8. ФГБОУ ВО "Липецкий государственный технический университет", декан инженеров транспорта, доктор технических наук, профессор, Ляпин Сергей Александрович, и кафедра "Управление автотранспортом", кандидат технических наук, доцент, Клявин Владимир Эрнстович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- не отражены возможности интегрирования комбинированного метода управления движением на регулируемых пересечениях в автоматизированную систему управления движением.

- учитывая информационную и стрессовую перегруженность водителей транспортных средств в мегаполисах, при использовании комбинированного метода, осуществляющего структурную самоорганизацию, то есть регулирование направлений движения в зависимости от загрузки пересечения, возможен рост числа ошибок водителей, а, следовательно, и аварийности.

9. Политехнический институт ФГБОУ ВО "Сибирский федеральный университет", кафедра "Транспорт", заведующий, доктор технических наук, профессор, Блянкинштейн Игорь Михайлович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- оценка безопасности движения транспортно-пешеходных потоков не рассмотрена в функции изменений пороговой интенсивности пешеходного движения.
- не представлена методика обработки исходных данных при получении функциональной зависимости диагностических оценок уровней обеспечиваемой безопасности движения на Х- и Т-образных нерегулируемых пересечениях от конфликтных точек транспортно-пешеходных потоков.
- обобщенная функциональная зависимость диагностических оценок уровней обеспечиваемой безопасности движения (рисунок 16, стр. 27 автореферата) получена с использованием 10-90 конфликтных точек, с нашей точки зрения 10 конфликтных точек не формируют достоверную выборку данных.

10. ФГБОУ ВО "Самарский государственный технический университет", кафедра "Транспортные процессы и технологические комплексы", заведующая, кандидат технических наук, доцент Батищева Оксана Михайловна и кафедра "Информационные технологии", доктор технических наук, профессор, Якимов Владимир Николаевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- из текста реферата не ясно, каким образом скажутся мероприятия по снижению числа конфликтных точек и повышению безопасности движения, разработанные для локальных участков УДС, на оптимизации транспортного потока протяженного участка, включающего множество пересечений разного типа.

- по тексту автореферата трудно оценить эффективность методики оценки уровней обеспечиваемой безопасности движения и пропускной способности регулируемых пересечений (стр. 18-19). На каких ситуациях проверялся алгоритм исследований?
- разработанные варианты методик оценки эффективности методов управления на регулируемых пересечениях – это многостадийный вычислительно сложный процесс, в котором используются большие массивы данных. Из текста автореферата не ясно, в какой мере используется компьютерная поддержка принятия решений.

11. ФГБОУ ВО "Тихоокеанский государственный университет", кафедра "Эксплуатация автомобильного транспорта", заведующий, доктор технических наук, профессор, Володькин Павел Павлович и к.т.н., доцент этой же кафедры Лазарев Владимир Александрович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- из автореферата не ясно, проводилась ли оценка эффективности той или иной моделируемой схемы ОДД путем минимизации задержек при конкретном уровне конфликтности.
- усложнение ОДД при квазичетырехфазной схеме управления по направлениям вносит психофизиологический дискомфорт для водителей, что снижает надежность контура управления и повышает вероятность ДТП.
- не ясно, возможно ли обоснование необходимости проведения каких-либо конкретных организационных мероприятий на регулируемых перекрестках с применением предложенных автором методик.

12. Сочинский филиал ФГБОУ ВО "Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)", кафедра "Безопасность движения и организация перевозок", заведующая, кандидат технических наук, доцент Заровная Лариса Станиславовна и доктор технических наук, профессор, Овчинников Игорь Георгиевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в автореферате не определены (не ясно) границы применимости нового комбинированного метода управления светофорной сигнализацией на Х- и Т-образных регулируемых пересечениях.
- недостаточно полно раскрыто содержание разработанных методов уточненного и диагностического расчета оценок уровней требований к безопасности движения.
- в автореферате не полно представлены научно-технические предложения по применению данной методологии на практике.

13. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко российской академии наук (ИПТ РАН), заместитель директора по научной работе, доктор технических наук, профессор, Комашинский Владимир Ильич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в автореферате не отчетливо определены границы применимости (по тексту **III**-го метода) нового комбинированного метода управления светофорной сигнализацией на Х- и Т-образных регулируемых пересечениях.
- в материале нет количественного обоснования полноты классификационного исследования схем организации движения с конфликтной загрузкой.
- не в полной мере раскрыто содержание разработанных методов уточненного и диагностического расчета оценок уровней требований к безопасности движения.

14. СПбПУ Петра Великого, кафедра "Технологические и транспортные системы", доктор технических наук, профессор, Башкарев Альберт Яковлевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в автореферате диссертации есть пункт оценки «достоверности научной гипотезы», но изложение самой гипотезы, как это рекомендуется стандартом по оформлению автореферата и диссертации, - в нем не приводится.
- в автореферате не приведены рекомендуемые ВАК показатели активности изданий результатов в системах Scopus и WoS.

- не избежал автор и отдельных редакционных неточностей, например, - «пересечения УД сетей ...», которые по замыслу диссертации, явно, - не пересекаются.

15. ФГБОУ ВО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), кафедра "Эксплуатация автомобильного транспорта", кандидат технических наук, доцент, Денисов Илья Владимирович и кафедра "Управление качеством и техническое регулирование", заслуженный деятель науки и техники РФ, действительный член Академии естественных наук, доктор технических наук, профессор, Сергеев Алексей Георгиевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- на стр. 10 автореферата указано, что во второй главе диссертации автором разработаны методики многофакторной оценки эффективности управления движением транспортно-пешеходных потоков на РП. Однако в основных положениях диссертации и результатах исследований, выносимых на защиту, данные факторы не представлены, а также отсутствует информация об их значимости.
- в автореферате на рисунках 9,10,11,12,13,14 и 16 показаны кривые и расчетные формулы диагностических оценок уровней обеспечиваемой БД от числа конфликтных точек на РП. Не ясно, проводилась ли проверка полученных теоретических зависимостей на адекватность по общепринятым методикам.
- автореферат диссертационного исследования содержит результаты экспериментальной оценки пропускной способности и БД для различных СОД с КЗ, полученные при внедрении разработанного автором комбинированного метода управления движением с графоаналитическими диаграммами светофорной сигнализации. При этом используется имитационное моделирование и тренажерный комплекс РП. Следовало представить практические результаты оценки пропускной способности и БД для реального РП УДС города до и после внедрения инновационных авторских разработок.

16. ООО "ТРАНССЕРВИС", г. Самара, почетный работник транспорта РФ, действующий член РАТ, кандидат технических наук, доцент, Ганичев Александр Иванович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- автор опустил в автореферате влияние некоторых факторов, в частности – внешних условий, на конкретные значения измеряемых уровней требований к безопасности движения на регулируемых пересечениях.
- в автореферате недостаточно полно раскрыты рекомендации по введению диагностики и паспортизации оценок безопасности движения на регулируемых и нерегулируемых пересечениях.

17. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина), кафедра информационных систем, заведующий, кандидат технических наук, доцент, Цехановский Владислав Владимирович и заслуженный деятель науки и техники РФ, доктор технических наук, профессор этой же кафедры Яшин Александр Иванович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- не определены (не ясно), границы применимости нового **III** комбинированного метода управления светофорной сигнализацией на Х- и Т-образных регулируемых пересечениях.
- недостаточно описана методика оценки уровней обеспечиваемой безопасности движения и пропускной способности для исследования и оценки эффективности разнополосных Х- и Т-образных регулируемых пересечений по различным схемам организации движения с конфликтной загрузкой и видам маневрирования транспортных средств;
- отсутствует доказательство полноты классификационной группы исследования схем организации движения с конфликтной загрузкой (СОД с КЗ) для основных видов геометрии Х- и Т-образных регулируемых пересечений (РП) по методам управления и уровню требований к обеспечению безопасности движения.
- недостаточно полно раскрыто:

а) содержание новых методов уточненного и диагностического расчета оценок ($R_{Пл}$ и $R_{Плmax}$) уровней требований к безопасности движения;

б) недостаточно полно раскрыто влияние факторов внешних условий на конкретные значения измеряемых уровней требований к безопасности движения на регулируемых пересечениях.

18. ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный институт", декан, "Электромеханический факультет", доктор технических наук, профессор Максаров Вячеслав Викторович, и кафедра "Транспортно-технологических процессов и машин", кандидат военных наук, профессор, Афанасьев Александр Сергеевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в автореферате не определены (не ясно) границы применимости нового (по тексту III-го) комбинированного метода управления светофорной сигнализацией на Х- и Т-образных регулируемых пересечениях.
- автор недостаточно поясняет методику оценки уровней обеспечиваемой безопасности движения и пропускной способности для исследования и оценки эффективности разнополосных Х- и Т-образных регулируемых пересечений по различным схемам организации движения с конфликтной загрузкой и видам маневрирования транспортных средств.
- в автореферате недостаточно математически обосновано создание полной группы классификационного исследования схем организации движения с конфликтной загрузкой на пересечениях с разной геометрией, методам управления и уровням требований к обеспечению безопасности движения.
- некоторые таблицы, представленные в реферате больше похожи на рисунки (например, таблица 15, с.29), а также встречается двойное толкование некоторых названий (на стр. 26 в выводе говорится о монограммах, а в рисунках 13,14 речь идет о номограммах).

19. Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева" Министерства обороны Российской Федерации, кафедра Автодорожной службы, заместитель начальника, док-

тор технических наук, Егошин Алексей Михайлович и кафедра Автодорожной службы, доктор военных наук, профессор, Ермошин Николай Алексеевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- судя по материалам автореферата, разработка методологии обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожной сети мегаполисов является целью исследования (с.4) или научно-технической проблемой (с.30)?
- на основании каких нормативных документов установлены уровни требований к безопасности движения (табл.2, с.16)?
- в чем состоят различия между оценками K_a , $R_{Шел}$, $R_{Пл}$, $R_{Плmax}$? В чем их новизна (табл.2, с.16)?
- в алгоритме исследования безопасности движения в вариантах системы обеспечения безопасности движения с конфликтной загрузкой на регулируемых пересечениях (рис.8.с.19) связь от "допустимого" уровня (шаг (3)) к решению (шаг (4)) неуместна, т.к. оценка уровня $8 < R \leq 12$, заданная в шаге (3) однозначно будет больше 6 ед. Целесообразно перейти сразу к шагу (7)?
- в алгоритме методики уровней безопасности движения на нерегулируемых пересечениях (рис.15, с.26) отсутствует связь от "допустимого" уровня (шаг (3)), т.е. вероятность появления такого уровня дальше не рассматривается? Не ясно, что автор понимает под методикой алгоритма?
- какие факторы имитируются в методике имитационного моделирования задач оценки пропускной способности и безопасности движения (с.28)? В чем заключается процедура имитации?
- в автореферате не раскрыты общая структура методологии обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожной сети мегаполисов, ее теоретические и практические функции, научная новизна и практическая значимость разработанных в ходе исследования методов и методик?

20. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет

аэрокосмического приборостроения", институт аэрокосмических приборов и систем, директор, кафедра "Системного анализа и логистики", заведующий, доктор технических наук, профессор, Фетисов Владимир Андреевич.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- недостаточно полно раскрыто содержание разработанных методов уточненного и диагностического расчета оценок ($R_{Пл}$ и $R_{Плmax}$) уровней требований к безопасности движения.
- в автореферате не полно представлены научно-технические предложения по применению данной методологии на практике.

21. ФГБОУ ВО "МГТУ им. Г. И. Носова", г. Магнитогорск, Челябинская обл., кафедра "Логистика и управление транспортными системами", доктор технических наук, профессор, Грязнов Михаил Владимирович.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- осмысление сути работы осложняется наличием плохо читаемых обозначений и непонятной цветной маркировки на рисунках, большого объема мелких подрисуночных надписей, повторяемых расшифровок одних и тех же сокращений.
- не понятен принцип формирования массива исходных данных для математических моделей (табл.4).
- требует пояснения последовательность работы обобщенного алгоритма на 2-м этапе исследования безопасности движения (рис.8).
- приведенные на рис. 9-11 функциональные зависимости имеют низкую достоверность аппроксимации.
- отсутствуют свидетельства обсуждения результатов диссертации региональной научной общественностью.

22. Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Ростовская обл., кафедра "Автомобили и транспортно-технологические комплексы", доктор технических наук, профессор, Гасанов Бадрудин Гасанович.

- *Отзыв положительный, имеются замечания:*

- в качестве замечания следует отметить некорректное изображение разворотных потоков на рис.7 и в табл.13 для многополосных пересечений (противоречит п. 8.6 ПДД РФ), что может привести к изменению общего числа конфликтных точек.
- из автореферата не понятно, как в методике оценки обеспечиваемой пропускной способности учитывается стохастичность транспортного потока.

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

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый комбинированный метод управления движением (III) на массово используемых видах, регулируемых пересечений (РП) с механизацией его реализации на практике, объединяющий – в различных фазах и в разной последовательности одного цикла светофорного регулирования – различные комбинации используемых в действующей практике методов пофазного управления(I) и управления по отдельным направлениям (II);

разработаны новые методы диагностической и уточненной оценки уровней обеспечиваемой безопасности движения РП, использующие дополнительную информацию о видах и численности конфликтных ситуаций и интенсивности движения транспортных и пешеходных потоков в точках их конфликтов (для заданных СОД с КЗ), способные обеспечить решение задач инвентаризации и паспортизации РП по указанным выше оценкам;

разработана (впервые) методика системной классификации СОД с КЗ по следующим основным факторам – виду геометрии РП, методам управления движением известных (I, II) и инновационных (III), уровням требований к обеспечиваемой безопасности движения по нормативам, устанавливаемым границами её обоснованных интервалов БД, обеспечивающая ограничение числа задач из их возможного множества;

разработана методика количественной оценки уровней обеспечиваемой БД и пропускной способности РП, обеспечивающая возможность определения их эффективности на множестве СОД с различными видами и числом конфликтных ситуаций (конфликтных загрузок – КЗ), видами маневрирования транспортных средств – в адаптированном к использованию на практике формате номограмм (безопасность движения – пропускная способность), устанавливающих связь требуемых уровней БД и длительности циклов светофорного регулирования с числом и видом конфликтных ситуаций в СОД с КЗ;

обоснованы (впервые) функциональные зависимости (номограммы) оценок уровней БД и длительности циклов светофорного управления в зависимости от числа конфликтных ситуаций в СОД с КЗ при различных методах управления для следующих классов РП: однополосных, двухполосных, трехполосных и двухполосно-однополосных Х-образных, двух- и трехполосных Т-образных, и разнополосных Х- и Т-образных, способных осуществить сравнительный анализ эффективности известных и новых разработанных оценок БД в каждом классе устанавливаемого диапазона условий и данными статистики по ДТП;

разработана методика оценки уровней обеспечиваемой безопасности движения на разнополосных нерегулируемых пересечениях (НП) на множестве различных СОД с КЗ, обладающая способностью определять функциональную зависимость диагностических оценок уровней обеспечиваемой БД на НП от числа конфликтных ситуаций;

разработана методика и оригинальный полунатурный тренажерный комплекс, функционально идентичный реальному многополосному регулируемому пересечению оборудованному уменьшенной в масштабе геометрией РП с реальными техническими средствами управления движением, способному обеспечить имитационное моделирование полного множества системно необходимых задач исследования, текущей оценки и проектирования светофорных объектов с инновационным потенциалом и быть использованным в качестве ядра автоматизированной обучающей системы профессиональной подготовки и переподготовки профильных специалистов, а также для экспериментальной апро-

бации (разработчиками) исследуемых проектов организации и управления движением на РП;

разработан предмет диссертационного исследования – методология обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожных сетей мегаполисов, представляющая собой совокупность частных методов и методик, функционально связанных общесистемной целью, и предназначенная для обеспечения на всех этапах жизненного цикла систем эффективной организации и гарантированной безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны эффективность и целесообразность внедрения разработанной методики классификационных исследований (в рассматриваемой предметной области) множества вариантов организации движения, различающихся видом геометрии РП, уровнем конфликтной загрузки и методом управления – усовершенствованным традиционным или комбинированным;

доказана целесообразность использования нового скорректированного понятийного толкования уровней требований к обеспечению безопасности движения в исследуемой теме, эффективность реализации классификационного приема обоснования размерности множества возможных патентно-чистых решений по реализуемым методам управления, требуемым уровням безопасности движения и соответствующей им пропускной способности на РП;

изложены результаты применения методики классификационных исследований полного множества различных вариантов организации движения – как научного метода получения новых знаний – по регулируемым пересечениям и всем возможным методам управления – пофазному (I), по отдельным направлениям (II), комбинированному- III, а также требований к уровню обеспечиваемой безопасности движения;

раскрыты противоречия в толковании механизмов обеспечения безопасности дорожного движения, реализуемых в реальной практике, не соответствующих по толкованию установленным Федеральным законом "О безопасности дорожного движения" – базовым государственным нормативам, неспособность

обеспечить действующей методологией управление безопасностью движения на исследуемых РП и, тем более – управление движением на "нулевом уровне смертности" – при использовании, указанных выше традиционных методах управления – пофазном- I и по отдельным направлениям – II, а также способность реализацией метода – III решить такую задачу обеспечения "нулевой смертности" на РП – малозатратно и в ускоренные сроки;

изучены причины и факторы высокой смертности в дорожно-транспортных происшествиях на РП улично-дорожных сетей мегаполисов (пример Санкт-Петербурга – около 22 % погибающих в общем числе ДТП – при их практически повсеместном оснащении системами автоматического управления (САУ) движением).

Показано, что основная причина возникновения тяжких ДТП (смертности) в действующих САУ связана с отсутствием в их структурах обязательных каналов отрицательных обратных связей, обеспечивающих текущий контроль интенсивности движения и оценку безопасности движения на РП по виду, числу конфликтных ситуаций, возникающих в конфликтных точках траекторий движений транспортных и пешеходных потоков и заданном нормативном пороге допустимой интенсивности левоповоротных транспортных потоков в одной полосе (по нормативу ≤ 120 ед./ч);

проведена модернизация используемого на практике опыта применения показателей оценки обеспечиваемой безопасности движения (БД) – в точках пересечения траекторий, далее в символах основного текста диссертации – K_a , и – $R_{Шел}$, использующих суммарную конфликтную загрузку в схемах организации движения на РП, – заменой их синтезированными в работе новыми показателями уточненного $R_{Пл}$ и диагностического (экспресс-оценки) $R_{Плmax}$ расчета оценок уровня требований к безопасности движения.

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

разработаны и внедрены в практику одного из мегаполисов России мегаполиса (Санкт-Петербург) – два вида экспериментальных методик оценки показателей уровня требований обеспечиваемой безопасности движения (БД) на

регулируемых и нерегулируемых пересечениях (РП и НП) – первый, обеспечивающий проведение диагностической экспресс-оценки (т. е. регулярной, текущей, предупреждающей) для инвентаризации уровней безопасности движения на пересечениях, обеспечивающих выявление пересечений с "недопустимым" уровнем, т. е. особо аварийных РП и НП), а второй – для уточненной, календарной или интервальной оценки в задачах паспортизации уровня БД на РП,

определены функциональные зависимости (номограммы) оценок уровней обеспечиваемой безопасности движения – известных (по значениям коэффициентов опасности) и новых (с эффективными алгоритмами управления светофорной сигнализацией) от числа конфликтных ситуаций и используемых методов управления на исследуемых регулируемых пересечениях. Указанные зависимости представлены в двухпараметрическом формате – "безопасность – пропускная способность", позволяющем сравнивать их между собой в задаваемом диапазоне условий и обеспечивать наглядность демонстрации новизны и эффективности разработанных методов оценки уровней безопасности дорожного движения на регулируемых пересечениях;

создана методика исследования процессов обеспечения безопасности движения (в различных вариантах организации движения с конфликтными загрузками) на регулируемых пересечениях, обеспечивающая обоснование оптимальных уровней реализуемой безопасности движения в широком диапазоне измерения параметров и свойств РП;

представлены методики обоснования методических, технологических и организационных рекомендаций по совершенствованию механизмов гарантированного предупреждения причин возникновения тяжких ДТП на РП;

представлен комплекс методик решения частных задач, образующих в совокупности разработанную в настоящем диссертационном исследовании методологию управления безопасностью дорожного движения на РП, строго согласованную с государственной, базовой, концепцией – Федерального закона "О безопасности дорожного движения" №196, см. ст.2

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – эффективность разработанного проекта и созданного "в металле" специализированного полунатурного тренажерного комплекса (в форме 100 % -ного функционально-полного эквивалента реального регулируемого многополосного РП, оборудованного сертифицированными реальными техническими средствами управления движением) – комплекса, способного обеспечить имитационное моделирование и решение задач оценки пропускной способности и уровня обеспечиваемой безопасности движения на РП с различными вариантами организации и управления дорожным движением – с точностью, не превышающей величины приборной ошибки. Дополнительная (инновационная) функция тренажерного комплекса – его использование в качестве ядра автоматизированной специализированной базы знаний обучающего средства в системе профессиональной подготовки и переподготовки специалистов по организации и обеспечению безопасности движения, а также в системе экспериментальной апробации (разработчиками) исследуемых вариантов проектной организации и управления движением на РП,

теория разработки искомой методологии основана на базе известного опыта науки и практики, проверяемых данных и фактах, согласуется с опубликованными данными по теме диссертации и с действующими государственными нормативами;

идея базируется на анализе и обобщении известного зарубежного и отечественного опыта организации деятельности по предупреждению причин смертности в дорожном движении, требований действующих нормативов, а также на использовании функционально обязательного множества обратных связей, обеспечивающих текущий контроль состояния действующих систем обеспечения безопасности движения на РП;

использованы ранее накопленные наукой и практикой знания и научный опыт проектирования систем обеспечения безопасности дорожного движения, а также новые знания по теории проектирования и экспериментальной оценке свойств систем, созданные в процессе настоящего диссертационного исследова-

ния по разработке методологии, как научно методического обеспечения практики управления уровнем безопасности дорожного движения на РП;

установлено качественное (непротиворечивое) совпадение авторских результатов с известными результатами и требованиями по тематике диссертации;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, с обоснованием подбора объектов наблюдения, их достаточности и измерения состояния в процессе функционирования.

Личный вклад соискателя состоит в:

– обосновании концепции принципиального совершенствования методологической базы организации и управления системами обеспечения безопасности дорожного движения на РП – в пределах максимально возможной;

– создании соответствующей базы теоретического и практического обеспечения решения задач разработки методологии обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях – с участием соискателя во всех этапах исследований, результаты которых запатентованы в Роспатенте, обобщены в монографии, учебных пособиях, научных статьях и в докладах на национальных и международных конференциях, а также награждены Всероссийском конкурсе (сентябрь 2012 г.) лучших городских практик – дипломом победителя 1 Всероссийского конкурса лучших городских практик в номинации "Безопасность городской среды" по СЗФО;

– в теоретических и практических результатах руководимой автором работы по диссертационной теме, использованных в контрактах научно-исследовательских работ "Анализ эффективности действующих схем организации движения на одноуровневых регулируемых перекрестках, оценке уровня безопасности дорожного движения на каждом из них и формирование предложений по его повышению для нужд Санкт-Петербурга" (Госконтракт КРТИ №НИР-29 от 10.09.2014 г.) и "Методология обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожной сети мегаполисов в Российской Федерации" (договор соискателя, как физического лица с ОАО "НИИАТ" №18 от 20.06.2016 г. в рамках Госконтракта №14/5/1/01 от 30.07.2014 г.). Результаты этих работ внедрены в исследованиях по оценке влияния

режимов движения транспортных потоков на безопасность дорожного движения, проводимых КРТИ администрации Санкт-Петербурга, СПб ГКУ "ДОДД", ЗАО "НИПИ ТРТИ", ООО "ТЭС-ГИП", ОАО "НИИАТ", что отражено в Актах о реализации.

На заседании 27 апреля 2017 года диссертационный совет принял решение **присудить** Плотникову А.М. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за - 16, против - нет, недействительных бюллетеней - 1.

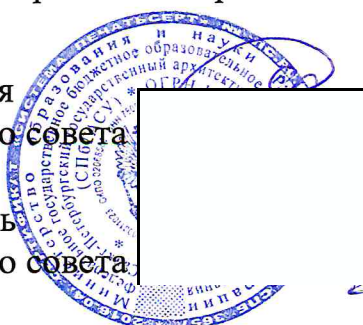
Диссертация Плотникова Анатолия Михайловича соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

В диссертационной работе Плотникова Анатолия Михайловича на соискание ученой степени доктора наук отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Диссертация Плотникова Анатолия Михайловича на соискание ученой степени доктора технических наук является научно-квалификационной работой, соответствующей п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», в которой содержится решение научной задачи, а именно разработан методологический инструмент обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожных сетей мегаполисов с новыми научно обоснованными техническими и технологическими решениями, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Зам. председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



 Евтюков Сергей Аркадьевич



Олещенко Елена Михайловна