

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Курганова Валерия Максимовича на диссертационную работу Плотникова Анатолия Михайловича на тему "Методология обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожных сетей мегаполисов", представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

1. Актуальность темы диссертационной работы

В диссертации А.М.Плотникова исследуются вопросы обеспечения безопасности проезда автомобилей через регулируемые перекрестки. Безопасность дорожного движения является в нашей стране одной из приоритетных задач.

На протяжении более 10 лет осуществляются федеральные целевые программы: "Повышение безопасности дорожного движения в 2006 – 2012 годах" и "Повышение безопасности дорожного движения в 2013 – 2020 годах". Если в 2006 г. количество погибших в дорожно-транспортных происшествиях составляло 32,7 тыс. чел., то в 2015 г. оно уменьшилось до 23 тыс. чел.

Несмотря на напряженную работу по реализации двух федеральных целевых программ, уровень безопасности дорожного движения в России нельзя признать удовлетворительным. Одним из общепринятых показателей является социальный риск, оцениваемый количеством погибших в дорожно-транспортных происшествиях в расчете на 100 тыс. жителей. В 2015 г. его величина в среднем по России составила 15,8 против 18,4 в предыдущем году, что примерно в 1,5 – 2 раза больше, чем даже в постсоветской Прибалтике и странах Восточной Европы (от 6,5 до 11,8 погибших на 100 тыс. человек).

В Москве и Санкт-Петербурге социальный риск значительно ниже, чем в среднем по России: в 2015 г. он составил соответственно 5,4 и 6,7 против 7,2 и 7,8 в 2014 г. В ходе реализации целевых программ происходит снижение социального риска: например, в 2012 г. в Санкт-Петербурге этот показатель был равен 9. Однако эти относительно благополучные по российским меркам показатели двух крупнейших городов страны заметно превышают аналогичные данные в Германии, Великобритании, Швеции и ряде других стран Западной Европы, где величина социального риска составила, по данным отчета ВОЗ 2013 г., от трех до пяти погибших на 100 тыс. чел., хотя и ниже, чем, например, в Италии (7,2), США (11,4), Республике Корея (14,1).

Высокую потенциальную опасность представляют сложные участки дорог, к которым относятся, наряду с другими, перекрестки – зоны концентрации автомобильных и пешеходных потоков.

Согласно «Оперативному информационно-аналитическому обзору ФКУ НИЦ БДД МВД России», несоблюдение очередности при проезде перекрестков (регулируемых и нерегулируемых пересечений, ответвлений, примыканий) относится к одной из основных причин ДТП, приведшей в первом полугодии 2016 г. в России к 17,7% аварий.

Столкновения транспортных средств и наезд на пешеходов, в том числе на регулируемых перекрестках, в совокупности составили в этот период 72% всех видов дорожно-транспортных происшествий.

Изложенные обстоятельства подтверждают актуальность темы докторской диссертации А.М.Плотникова, которая направлена на решение теоретических, методических и практических задач обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях дорог.

2. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечена корректным применением выбранных методов исследования, использованием достоверной исходной информации, проверкой соответствия разработанной модели реальным данным и подтверждается патентами Российской Федерации.

Наиболее существенными новыми научными результатами исследования являются:

- комбинированный метод управления движением на регулируемых пересечениях дорог в мегаполисах, защищенный патентами Российской Федерации на изобретения и полезные модели;
- метод диагностирования безопасности автомобильных и пешеходных потоков и метод уточненной оценки уровня безопасности на основе дополнительной информации об интенсивности движения в конфликтных точках для инвентаризации и паспортизации схем организации движения;
- классификация схем организации движения для основных видов регулируемых пересечений с оценкой уровня требований к безопасности движения;
- методики оценки уровней обеспечиваемой безопасности движения и пропускной способности основных видов регулируемых пересечений для обоснования длительности циклов светофорной сигнализации;
- методика имитационного моделирования схем организации движения для регулируемых пересечений и тренажерный комплекс.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций в диссертационной работе достигнута корректным обоснованием ограничений и допущений, принятых в ходе исследования, применением автором современного математического аппарата комбинаторной математики, стандартных методов обработки результатов, достаточностью экспериментальных исследований с использованием статистики аварийности дорожно-транспортных происшествий с объемом выборки более трехсот регулируемых пересечений в г. Санкт-Петербург за период с 2008 г. по 2013 г.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации

Значимость для науки и практики результатов разработанных методик, выводов и рекомендаций диссертации состоит в возможности их использования для решения задач:

1. Аудит безопасности движения на одноуровневых регулируемых и нерегулируемых пересечениях как до проведения проектных работ, так и после их окончания путем диагностической оценки уровней требований к безопасности движения по их конфликтной загрузке.

2. Проведение уточненных расчетов оценок уровня безопасности в схемах организации движения на регулируемых пересечениях в целях их паспортизации.

3. Определение баланса между уровнем безопасности движения и пропускной способностью на одноуровневых регулируемых пересечениях.

5. Общая оценка диссертационной работы

Диссертационная работа имеет общий объем 475 страниц машинописного текста и включает в себя 269 страниц основного текста, в том числе 213 рисунков, 364 таблицы, список литературы из 211 наименований и 206 страниц приложений.

Во вводной части автор приводит сведения об актуальности, объекте и предмете исследования, цели, задачах, научной новизне, практической значимости и другие положения, которые характеризуют выполненную работу.

В первой главе выполнен анализ состояния методического обеспечения безопасности дорожного движения в системах управления движением на регулируемых пересечениях. Разработаны функциональные блок-схемы подсистем контроля и оценки интенсивности движения транспортных потоков.

Во второй главе приведены разработанные методики многофакторной оценки эффективности управления транспортными и пешеходными потоками на регулируемых пересечениях. Изложены методы оценки безопасности движения транспортных и пешеходных потоков на регулируемых пересечениях.

В третьей главе обоснованы требования к безопасности движения на регулируемых пересечениях и предложена шкала уровней. Приведена классификация схем организации движения для основных видов регулируемых пересечений.

В четвертой главе исследуются вопросы эффективности схем организации движения с целью поиска компромисса между безопасностью движения и пропускной способностью регулируемых пересечений.

В пятой главе рассматривается моделирование движения транспортных и пешеходных потоков на регулируемых пересечениях.

Каждая глава завершается выводами. По результатам диссертационного исследования сформировано общее заключение.

Выводы по работе являются обоснованными, соответствуют изложенному в диссертации материалу, дают полное представление о проделанной работе и полученных результатах.

В приложения вынесен ряд разработанных автором методик. Там же приведены копии документов, подтверждающих реализацию результатов диссертации.

По теме диссертации автор опубликовал 36 работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы, в том числе 15 работ – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

При написании диссертации соблюдены нормы русского литературного языка, содержание автореферата соответствует диссертации и отражает результаты выполненных исследований, раскрывает основные идеи и выводы, сформулированные в диссертации, и содержит перечень основных опубликованных автором работ по теме диссертации.

Диссертация является завершенной работой, самостоятельно выполненной автором, обладает внутренним единством, содержит новые авторские научные результаты, значимые для развития научных знаний в исследуемой области. Исследование отвечает направленности Федеральной целевой программе "Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах".

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта»:

– в части формулы специальности диссертация содержит научные разработки в области эффективного развития автомобильного транспорта, обеспечения его работоспособности и дорожной безопасности;

– в части области исследования диссертация относится к пункту 7 "Исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения автомобилей; проведение дорожно-транспортной экспертизы"

5. Замечания по диссертации и автореферату

При общей положительной оценке работы, необходимо отметить ряд замечаний:

1. Согласно определению п. 1.2 «Правил дорожного движения Российской Федерации», пересечение дорог является одним из видов перекрестков, к которым также относятся «примыкания или разветвления дорог на одном уровне». Неясно, почему автор исключил из исследования примыкания и разветвления с установленными на них светофорами, на которых, как и на регулируемых пересечениях имеются схожие проблемы обеспечения безопасности движения. Почему автор ограничился исследованиями «на Х- и Т-образных регулируемых пересечениях» (стр. 13, формулировка задач исследования; далее везде по тексту), исключив из своего внимания У-образные пересечения?

2. Широко используемые автором термин «улично-дорожная сеть» и соответствующая аббревиатура «УДС» устарели и отсутствуют в современных основополагающих правовых актах (Правила дорожного движения, закон об автомобильных дорогах, Градостроительный кодекс и др.). Не используется этот термин и в современной учебной и научной литературе, в качестве примера которой можно привести книгу: «Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц», авторы В. В. Сильянов, Э. Р. Домке.

3. В обосновании актуальности темы диссертационной работы автор на стр. 6 приводит данные о процентных соотношениях погибших в результате аварий: «Потери людей в мегаполисах, городах и населенных пунктах составляют до 75 % от общего числа ДТП в РФ, из которых на регулируемые пересечения (РП) УДС приходится до 50 % ... на РП мегаполиса Санкт-Петербург приходится около 22 % [1]», при этом ссылаясь на справочник «Автомобильные перевозки и организация дорожного движения» (пер. с англ. М.: Транспорт. 1981).

Приводимые автором данные со ссылкой на изданный в США и переведенный 36 лет назад на русский язык справочник отличаются от официальной статистики.

В «Оперативном информационно-аналитическом обзоре ФКУ НИЦ БДД МВД России за первое полугодие 2016 г.» на стр. 5 имеются сведения о погибших по местам совершения ДТП. В городах и населенных пунктах из-за аварий погибло 44% от общего количества потерь людей в ДТП в целом по стране, а не 75%, как пишет автор.

В официальной статистике на сайте ГИБДД отдельно не выделяется численность погибших конкретно на регулируемых пересечениях в населенных пунктах, а указывается количество погибших в городах и населенных пунктах (всего и отдельно в зависимости от численности населения и категорий автомобильных дорог). В «Оперативном информационно-аналитическом обзоре ФКУ НИЦ БДД МВД России за первое полугодие 2016 г.» на стр. 7 указано, что нарушения требований сигнала

светофора (во всех случаях: в городах, населенных пунктах и вне их; на пересечениях, а также ответвлениях, примыканиях и т.д.) привело к 1615 ДТП. Используя аналитику НИЦ БДД и рассчитав среднее количество погибших на 1000 ДТП за этот период, можно дать оценку погибших из-за нарушений требований сигналов светофора на всех дорогах России – 181 чел. за первые полгода 2016 г. или 2,2% к общему количеству погибших в стране за этот период. Это на порядок меньше указанного автором количества погибших на регулируемых пересечениях (где, собственно, и используются светофоры). Можно только предположить, что ситуация в Санкт-Петербурге резко отличается от ситуации в целом в стране.

4. В названии темы диссертации, формулировке цели и далее везде по тексту автор пишет о проведении исследований, разработке методических и практических рекомендаций применительно к «мегаполисам», то есть к городам с численностью населения более миллиона человек. Определяя объект исследования, автор на стр. 14 распространяет свои разработки также для «других крупных городов РФ».

Однако материалы по другим городам России, кроме Санкт-Петербурга, имеются только на двух графиках, причем на одной странице, (рис. 1.17 и 1.18), где «представлены статистические зависимости погибших в ДТП на УДС в двух городах-мультимиллионерах и в восьми мегаполисах РФ» (цитируется текст на стр. 62). Даже в этом единственном случае автор без объяснений исключил из статистического анализа оставшиеся 5 городов России с численностью населения более миллиона человек. Более нигде в тексте диссертации другие города страны, кроме Санкт-Петербурга, не упоминаются.

Правильнее считать, что объектом исследования являются регулируемые пересечения дорог в границах Санкт-Петербурга. Исследования выполнены и рекомендации разработаны только для Санкт-Петербурга, а не для «мегаполисов и других крупных городов РФ», как утверждает автор.

5. Автор использует терминологию, не в полной мере отвечающую специфике научной работы. Градостроительным кодексом Российской Федерации в свое время были введены следующие термины для разных типов городов: сверхкрупные города (численность населения свыше 3 миллионов человек); крупнейшие города (численность населения от 1 миллиона до 3 миллионов человек); крупные города (численность населения от 250 тысяч до 1 миллиона человек) и т.д. Термин «мультимиллионер» применительно к городу используется очень редко и, как правило, в популярной литературе и СМИ.

Вызывает сомнение правомерность использования термина «транспортно-пешеходные потоки» (стр. 8 и далее по тексту). В результате поиска в yandex.ru обнаружено, что этот термин был в научной публикации использован всего однажды, в

статье, опубликованной в сборнике «Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета» (г. Владикавказ, 2016 г., <http://elibrary.ru/item.asp?id=27023277>). Малая распространенность этого термина легко объяснима, так как в преобладающем большинстве случаев имеют место транспортные потоки, движущиеся по автомобильным дорогам, и пешеходные потоки, движущиеся по тротуарам, пешеходным дорожкам, переходам и т.д. Эти потоки друг с другом не смешиваются, движутся отдельно. Поэтому обычно рассматривают «транспортные и пешеходные потоки», но не «транспортно-пешеходные потоки».

6. Автор апеллирует к европейскому опыту и настойчиво декларирует необходимость концепции «нулевой смертности» на дорогах (стр. 7, 9, 14, 107 и далее по тексту), однако вся четвертая глава посвящена определению компромисса между безопасностью движения и пропускной способностью регулируемых пересечений. Само понятие компромисса, которое использует автор, заведомо предполагает допустимым ненулевой уровень опасности для участников дорожного движения: водителей, пассажиров и пешеходов. Автор впадает в противоречие: пропагандируя «нулевую смертность», он, тем не менее, считает какой-то уровень смертности допустимым, если это требуется для обеспечения приемлемой пропускной способности.

7. В диссертации неоднократно можно встретить категоричные утверждения автора о динамике смертности в результате дорожно-транспортных происшествий: «ситуация многолетней стабильности высоких показателей аварийности на РП в мегаполисе Санкт-Петербург и в РФ» (стр. 32); «стабильность ДТП с летальным исходом за шесть лет [в 2010–2015 годах]» (стр. 61); «Статистика ДТП с погибшими в РФ, представленная на рисунке 1.16 демонстрирует в течение двух десятилетий стабильную ее устойчивость» (стр. 96). На стр. 64 автор в подтверждение своей точки зрения цитирует издание «Авторевю»: «смертность в ДТП – стабильно высокая». При этом не учитывается, что данное издание является коммерческим, а не научным, и не специализируется на вопросах безопасности движения.

Автор игнорирует, что в действительности, на протяжении достаточно длительного периода, в России происходит устойчивое снижение смертности в авариях на автомобильных дорогах.

В ходе реализации Федеральной целевой программы "Повышение безопасности дорожного движения в 2006 – 2012 годах" планировалось сократить к 2012 г. количество погибших в результате дорожно-транспортных происшествий в 1,5 раза по сравнению с 2004 г. Фактически количество погибших уменьшилось с 34,5 тыс. чел. в 2004 г. до 28 тыс. в 2012, то есть в 1,23 раза. Таким образом, смертность заметно снизилась, хотя контрольный показатель федеральной программы был выполнен наполовину.

В настоящее время действует Федеральная целевая программа "Повышение

безопасности дорожного движения в 2013 – 2020 годах", в ходе выполнения которой в 2015 г. количество погибших составило 23 тыс. чел., то есть по сравнению с 2004 г. (годом начала активных мероприятий в России в данном направлении) снижение составило 11,5 тыс. чел., а в сравнении с 2012 г. (перед началом реализации второй целевой программы), за последующие три года, – 5 тыс. чел. В 2016 г. с января по ноябрь снижение количества погибших к аналогичному периоду прошлого года составило 12,5%.

Уменьшение количества погибших в ДТП за годы реализации обеих федеральных целевых программ происходило в сочетании с постоянным ростом численности автопарка. В 2016 г. в стране было зарегистрировано 51,4 млн. автотранспортных средств (грузовых и легковых автомобилей, а также автобусов). В 2006 г. имелось 34 млн. автомобилей. Таким образом, снижение количества погибших в 2015 г. по сравнению с 2006 г. составило 33% на фоне более чем 65-процентного роста парка автотранспортных средств.

8. В анализе состояния методического обеспечения проблемы безопасности дорожного движения на стр. 22 автор резюмирует: «С прошлого столетия этому направлению не уделялось должного внимания ни за рубежом, ни в России со стороны научного сообщества и практиков дорожной инженерии ... Обзор и изучение работ в отечественных источниках [2-5, 7-10, 12, 17-112, 114-117, 119-132, 139-141, 167-169, 172, 174-187, 190, 192-194, 196,197, 199, 205, 209] и зарубежных [1, 6, 14-16, 118, 133, 166, 171, 191, 198, 202, 203, 206, 208, 210] ученых, посвященных исследованиям транспортной эффективности управления светофорами на РП без оценки БД и с оценкой БД дал неутешительные результаты в части комплексных подходов к решениям проблем в обеспечении безопасности движения на РП улично-дорожных сетей (УДС) мегаполисов».

Вывод автора о «неутешительных результатах» вряд ли соответствует значительным достижениям в обеспечении безопасности дорожного движения в иностранных государствах, о чем автор сам упоминал, приводя в качестве образца концепцию «нулевой смертности».

Формулируя «неутешительный» вывод, автор ссылается на 16 зарубежных публикаций, из них 11 издано в нашей стране в переводе на русский язык, 5 публикаций – на английском языке. Многие из переведенных на русский язык работ стали классикой теории транспортных потоков и востребованы до сих пор, однако они не могут отражать современного состояния в силу того, что с момента их издания прошли десятки лет. Например, книга Дональда Дрю, на которую ссылается автор, вышла в свет в США в 1968 г., на русский язык переведена в 1972 г. – полвека назад. За 6 лет до этого была издана книга «Потоки в сетях» (авторы Л.Р.Форд и Д.Р.Фалкерсон), а книга

«Организация движения» (авторы Т.М.Мэтсон, У.С.Смит, Ф.В.Харт) была издана еще раньше – в 1963 г.

В перечне ссылок на публикации, подтверждающие «неутешительный» вывод автора, есть изданные за рубежом статистические сборники разных лет о состоянии безопасности дорожного движения (2002, 2009 и 2013 гг.), которые по определению не являются научными или инженерными разработками.

Самая свежая работа из переведенных на русский язык относится к 2009 г. (Руководство для проектирования дорожных транспортных систем, Кёльн), а за прошедшие 7 лет в эпоху бурного развития информационных технологий уже многое изменилось.

Уместно было предположить, что в списке англоязычных работ приведены публикации последних лет, с которыми автор познакомился в оригинале, чтобы быть в курсе самых современных достижений зарубежной науки. Однако это не так. В списке пяти англоязычных публикаций, на которые ссылается автор в обзоре зарубежного опыта, приведены работы 1994, 2000, 2008 и 1958 гг. Статья коллектива авторов (K.Daniel, E.Jakob, V.Michael, B.Laura), опубликованная в 2012 г., рассматривает вопросы моделирования городской мобильности (Simulation of Urban Mobility), а не безопасности движения.

Приведенные примеры свидетельствуют, что автор поверхностно изучил передовой зарубежный опыт комплексного подхода к безопасности дорожного движения (включая решение задач научного, методического, организационного, технического, информационного, социального и телематического обеспечения), в том числе в зарубежных городах с численностью населения более миллиона человек.

Все приведенные замечания носят частный характер, не затрагивают принципиальных положений проведенного диссертационного исследования и не снижают его научной, методической и практической ценности.

Заключение

Диссертационная работа "Методология обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожных сетей мегаполисов", выполненная Плотниковым Анатолием Михайловичем, представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных автором самостоятельных исследований решена научная проблема, имеющая важное социально-экономическое значение, и изложены новые научно обоснованные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Диссертация удовлетворяет требованиям, предъявляемым к

докторским диссертациям в пп. 9 и 10 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Плотников Анатолий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Отзыв составил:

официальный оппонент, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры математики, статистики и информатики в экономике ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

адрес: 170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33

контактный телефон кафедры: 8-4822-524-606;

личный тел.: 8-909-271-81-96

адрес электронной почты кафедры: eco_aoeii@mail.ru;

личный e-mail: glavreds@gmail.com

кандидатская диссертация защищена по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

докторская диссертация защищена по специальности 05.22.08 – Управление процессами перевозок.

Дата:

16.07.2017

Курганов Валерий Максимович



Подпись Курганова В.М.

эксперт по ИИД ФГБОУ

И.А. Камелун