

ОТЗЫВ

официального оппонента д-ра техн., наук, профессора В.Г. Кочерги на диссертацию В.Э. Клявина на тему «Разработка научных методов повышения уровня системной безопасности дорожного движения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 - «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Актуальность сформулированной темы.

Высокий уровень автомобилизации является основой развития экономики и мобильности населения. Но возникают серьёзные проблемы, связанные с ростом дорожно-транспортного травматизма и количества дорожно-транспортных происшествий, оказывающие существенное влияние на эколого-экономическое развитие страны.

Обеспечение безопасности дорожного движения (БДД) в России является составной частью национальных задач обеспечения личной безопасности, решения демографических, экономических и социальных проблем, содействия региональному развитию, повышения качества жизни.

Стоит отметить, что в развитых странах уровень дорожно-транспортного травматизма значительно ниже чем в России, однако и там его снижение рассматривается как серьезная проблема.

Актуальность диссертационной работы подтверждается особым вниманием, которое уделяет мировое сообщество данному вопросу. Организация Объединенных Наций характеризует положение с БДД как всемирный глобальный кризис. Масштаб дорожно-транспортного травматизма соответствует масштабу проблемы, угрожающей национальной безопасности Российской Федерации.

В первой главе автором проведен анализ государственной системы обеспечения БДД. Сделан вывод, что в настоящее время России государственная политика консервативна и требует пересмотра в сторону консолидации государства, общества и научного сообщества. Первоочередной задачей является создание единого координационного центра и информационного пространства для всех государственных структур и иных учреждений, ответственных за БДД.

Рассмотрены вопросы информационного обеспечения и приведен обзор опубликованных работ в области БДД, что позволило обосновать состав задач, требующих решения для достижения поставленной цели.

Автор приходит к выводу, что обеспечение единых подходов и создание единого общего информационного пространства можно только созданием экспертной системы, которая позволит не только обеспечить доступ всех заинтересованных ведомств и учреждений к необходимой для их деятельности информации, но и даст возможность в сжатые сроки распространять положительный опыт в сфере БДД на всех уровнях. Требуется разработка неформализованных подходов к реализации задач оценки рисков возникновения ДТП и поведения водителей на автомобильных дорогах и улично-дорожной сети, а также поиска рациональных управлеченческих решений при планировании развития

и реконструкции дорожной сети, при минимальной трудоёмкости и доступности. Решение этой крупной научной и важной народнохозяйственной и социальной проблемы ведет к объективной необходимости иметь научные основы обеспечения системной БДД.

Во второй главе определён объект исследования – подсистема «водитель – автомобиль – дорога – среда» (ВАДС) социоприродоэкономической транспортной системы (СПЭТС), которая позволяет усилить первоочередную важность природоцентрического эколого-экономического сознания и мышления населения, духовной и нравственной составляющих в решении проблем социума и экономики России. Определено понятие системной БДД (стр. 39) исходя из того, что реализация принципов «системного подхода» может придать системам обеспечения БДД остро необходимые для российской практики свойства, позволяющие предупредить опасные состояния систем, вызываемые человеческим фактором.

В главе показана необходимость и предложена концепция экспертной системы БДД. Разработаны теоретические и методологические принципы функционирования экспертной системы БДД, включающие формирование базы данных для представления объекта исследования ВАДС, как подсистемы открытой СПЭТС и теоретико-практические подходы для планирования и принятия управлеченческих решений по повышению уровня системной БДД на основе эволюционирующей базы знаний (стр. 41-50).

Применение современных математических методов и программного обеспечения позволило разработать новые теоретико-методические подходы к классификации участков автомобильных дорог и улиц муниципальных образований (стр.51-62). Впервые для классификации одновременно использовались переменные, характеризующие аварийность, поведение участников дорожного движения и сложность объектов. Для определения принадлежности их к конкретной классификационной группе разработана математическая модель на основе дискриминантного анализа.

Использование теории нечётких множеств и экспертных оценок позволило впервые разработать новую научную концепцию комплексной оценки уровня обеспечения БДД, определяемой степенью влияния элементов обустройства дорожной инфраструктуры, позволяющая выполнять статический анализ оценки риска возникновения ДТП на УДС и её отдельных элементах (стр. 71). Предлагаемый метод позволяет повысить уровень БДД на автомобильной дороге при проектировании и реконструкции.

Разработанные методология и научно-методические подходы к комплексной оценке причин аварийности на городских улицах (динамический анализ) позволяют эффективно организовать и управлять процессами взаимодействия участников дорожного движения посредством своевременной и эффективной правоприменительной практики, и социально-маркетинговой политики (стр. 82).

Разработанные научные подходы и методы, математические модели и методологии решаемых задач позволили: сформулировать комплексное понимание

проблемы системной безопасности дорожного движения; создать научно-методологические и практические методы организации обеспечения БДД по предупреждению возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

В третьей главе впервые предложено использовать в качестве показателей аварийности количество нарушений правил дорожного движения (ПДД), предшествующие возникновению ДТП (стр. 99-100). Для получения достаточного объёма данных для построения математических моделей прогнозирования нарушения ПДД сгруппированы на основе принципа схожести действий (ошибки маневрирования, нарушения предписаний, движение со скоростью, не соответствующей условиям) или причин (происшествия, приведшие к травмам пешеходов). Математические модели прогнозирования количества этих нарушений ПДД не менее важны, чем прогнозы традиционных показателей аварийности (количество ДТП и пострадавших), так как являются характеристикой поведения участников движения и позволяют повысить эффективность правоприменительной практики и социально-маркетинговых кампаний, доказавших свои возможности в мировой практике. Для прогнозирования показателей аварийности использованы методы анализа временных рядов, такие как модель АРПСС (стр. 106) и экспоненциальное сглаживание (стр. 118, 138).

Разработанный метод определения темпов изменения количества и экономических последствий ДТП на основе теории индексов обеспечивает ретроспективный анализ для оценки динамики аварийности и является индикатором срочности принятия мер по снижению уровня дорожно-транспортной аварийности. Метод даёт возможность определять моменты времени, требующие усиленной правоприменительной практики и проведения социально-маркетинговых кампаний, и может быть трекинг-сигналом принятия мер по предотвращению роста аварийности.

В четвертой главе автором осуществлена систематизация обеспечения первичной информацией для сегментации аудитории. Предложено формировать информацию в двух форматах: вести сбор по конкретным факторам риска; использовать информационную базу ГИБДД о нарушениях ПДД, предшествующих возникновению ДТП и отражающую поведение участников дорожного движения в экстремальных ситуациях.

Определена область применения предложенных форматов первоначальной информации. Информация по конкретным факторам риска более эффективно может использоваться на региональном уровне и выше. Информация, отражающая поведение участников дорожного движения, позволяет осуществлять сегментацию аудитории на муниципальном и региональном уровне.

Разработан научно-практический метод определения особенностей поведения групп водителей по различным признакам, таким как возраст, социальное положение, образование и т.п. (стр. 190-204). В основе метода лежит анализ соответствий, предназначенный для предварительного анализа данных.

В пятой главе на основе метода сценариев, нечёткого линейного программирования, продукционных правил разработан научно-прикладной

инструментарий социально-экономической оценки (стр. 222) и отбора наиболее эффективного комплекса мероприятий по повышению уровня БДД (стр. 231), и метод оценки инвестиционной привлекательности реализации мероприятий по БДД (стр. 239). Применение полученных научных результатов, главная цель которых – спасение человеческих жизней и снижение дорожно-транспортного травматизма, обеспечивает возможность качественной социально-экономической оценки комплекса мероприятий по повышению БДД, когда управляющее решение приходится принимать в условиях неопределенности и появляется необходимость учета влияния различных рисков.

Информация о результатах реализации мероприятий позволит уменьшить доверительный интервал и повысить качество обоснования выбора как комплекса мероприятий для мест концентрации ДТП, так и отдельных мероприятий для внедрения на автомобильных дорогах и улично-дорожной сети муниципальных образований.

Разработанные научно-практические методы могут применяться к любому типу автомобильных дорог и улично-дорожной сети муниципальных образований.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечиваются принятой методологией исследования, включающей в себя современные научные методы: системный анализ; макроэкономический анализ; математическую статистику и теорию вероятностей; теории принятия решений, нечетких множеств, индексов, экспертных оценок, нечеткого математического программирования; корректностью разработанных математических моделей, апробацией при обсуждении результатов диссертации на международных научно-технических конференциях и форумах. Это позволило обеспечить презентабельность, доказательность и обоснованность разработанных положений и полученных результатов.

Основные теоретико-методологические положения и результаты диссертационного исследования в 2002-2017 гг. опубликованы в 67 печатных работах, в том числе 12 научных статей в 8 ведущих рецензируемых журналах из Перечня ВАК России, 5 статей в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Scopus, Web Of Science), получено 2 патента на полезную модель и 3 свидетельства государственной регистрации программ для ЭВМ по повышению БДД.

Научная новизна исследования заключается в разработке следующих теоретических и методологических положений, научных и практических методов, математических моделей повышения системной безопасности дорожного движения:

- теоретико-методические основы классификации участков автомобильных дорог и улиц муниципальных образований и математическая модель определения принадлежности их к конкретной классификационной группе;

- концептуальные и теоретические положения реализации задач статической и динамической оценки риска возникновения ДТП на УДС на основе теории нечетких множеств;

- математические модели прогнозирования показателей аварийности, дающие возможность разработки упреждающих управляющих решений, оценки их эффективности;
- метод определения темпов количества и последствий ДТП как индикатор срочности принятия мер, направленных на снижение аварийности;
- теоретико-прикладные методы формирования целевых аудиторий для проведения мероприятий правоприменительной практики и социального маркетинга на основе оценки поведения водителей различных возрастных групп и социальных характеристик;
- научно-методические положения создания инструментария поиска рациональных управленческих решений при планировании развития и реконструкции дорожной сети, а также при планировании правоприменительной практики и социального маркетинга на основе принципа минимизации бюджета ограниченных ресурсов, обеспечивающего достижение заданного уровня БДД;
- теоретико-методологические основы формирования принципов функционирования экспертной системы безопасности дорожного движения, определяющие создание базы данных для представления объекта исследования, алгоритмы оценки риска возникновения ДТП на основе теории нечетких множеств, формулирование правил принятия управленческих решений, оценки эффективности влияния проектных и управленческих решений на повышение уровня системной БДД.

Общие замечания по докторской работе Клявина В.Э.:

1. Результаты кластерного анализа позволили выделить 3 вида улиц с точки зрения безопасности дорожного движения (стр. 56). Согласуется ли это разделение с общепринятой классификацией городских улиц и дорог.
2. Нечетко обозначена разница между статическим и динамическим методами анализа (стр. 70-89).
3. Недостаточно обоснован вид функций принадлежности в динамическом анализе (стр. 84), они не ограничены интервалом длиной 0,5.
4. Учитывая близкое расположение (стр. 101, рис. 3.1) можно было проверить гипотезу по статистическим критериям о принадлежности медиан для раненых и пострадавших одной и той же генеральной совокупности.
5. Полезно было бы использовать метод оценки уровня безопасности на основе поведения участников дорожного движения для других социальных характеристик участников движения.
6. При оценке экономической эффективности мероприятий по сокращению аварийности (глава 5) не совсем верно ориентироваться на бюджетные ограничения, поскольку в этом случае есть противоречие требованиям федерального закона "О безопасности дорожного движения" устанавливающим "приоритет жизни и здоровья граждан, участвующих в дорожном движении, над экономическими результатами хозяйственной деятельности".
7. Нет объяснения точек перелома функции принадлежности числа, близкого к 1 (рис. 5.13, стр. 251).

Заключение. Рассмотрев диссертационную работу Клявина Владимира Эрнстовича, считаю, что она является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на базе выполненных автором теоретических и практических исследований впервые созданы научно-методологические и практические методы обеспечения системной безопасности дорожного движения. Созданы научно-методологические и практические методы организации безопасного, эффективного и биосферно-совместимого дорожного движения. Внедрение результатов обеспечит значительный вклад в развитие экономики страны и улучшение качества окружающей среды за счет повышения уровня системной безопасности автомобильного транспорта, что подтверждает народнохозяйственную значимость полученных результатов.

Область исследования диссертации и креативные разработки по всем элементам ее научной новизны соответствуют национальным приоритетам научно-технологического развития России и паспорту научной специальности 05.22.10.

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п. 9...11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Постановления Правительства РФ №842 от 24.09.13г., предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Клявин Владимир Эрнстович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 - «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Официальный оппонент
Кочерга Виктор Григорьевич,
профессор кафедры «Организация перевозок и
дорожного движения», доктор технических наук.

«03» октября 2017 г.

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»
Адрес: 344022. г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162, ауд. 1087
Тел.: 8 863 201 90 20
E-mail: its.vik@yandex.ru

Подпись В.Г. Кочерги удостоверяю.

Директор Академии строительства
и архитектуры ДГТУ



А.Н. Бескопыльный