

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента, Дорохина Сергея Владимировича на диссертационную работу Васильева Ярослава Владимировича на тему: «Научные основы обеспечения эффективности дорожно-транспортной экспертизы и экспертной профилактики ДТП с участием пешеходов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.5 «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Актуальность избранной темы

Актуальность диссертационного исследования обусловлена ежедневной трагической статистикой: тысячи погибших и десятки тысяч травмированных пешеходов ежегодно. В своей работе Васильев Ярослав Владимирович не ограничивается констатацией проблемы, а проводит глубокий системный анализ ее корней, справедливо указывая на разобщенность между результатами ДТЭ и практикой экспертной профилактики ДТП, а также на устаревание классической системы ВАДС.

В контексте глобального тренда на цифровизацию, работа Васильева Я.В. представляется своевременным и глубоким ответом на вызовы, стоящие перед системой обеспечения безопасности дорожного движения. Автор не просто констатирует недостатки классической парадигмы ВАДС, но и предлагает целостную, продуманную альтернативу в виде системы ОПУС («Объект - Пространство - Условие - Событие»), которая позволяет переосмыслить роль и место пешехода в сложной динамике дорожного движения. Такой системный подход, фокусирующийся на пространствах состояний и событиях, а не на статичных элементах, актуален как для фундаментальной науки, так и для прикладных задач судебной экспертизы и профилактики травматизма.

Предложенный автором переход к системе ОПУС является не теоретическим умозрением, а прагматичным ответом на вызовы цифровой эпохи. Эта система позиционируется как основа для будущей цифровой платформы ОБДД. Актуальность подкреплена четко сформулированной гипотезой, связывающей эффективность подсистем дорожно-транспортной экспертизы (ДТЭ), экспертной профилактики ДТП (ЭП ДТП) и пассивной безопасностью (ПБ) ТС с их цифровизацией в рамках ОПУС.

Гипотеза исследования, связывающая в единый цифровой контур экспертизу, профилактику и пассивную безопасность, является комплексной

и указывает на путь создания действительно эффективной системы управления безопасностью на основе данных.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Автором проделана колоссальная работа по сбору и анализу репрезентативного массива данных, включая результаты натуральных экспериментов и численного моделирования. Таким образом, обоснованность выводов работы вызывает полное доверие, основанное на беспрецедентной по объему и глубине проработки исходных данных. Автор проанализировал 6987 реальных дорожно-транспортных экспертиз, что само по себе является колоссальной работой. Широко использовались данные натуральных экспериментов и численного моделирования (более 3000 виртуальных тестов). Для обработки данных применен современный математический аппарат: от иерархической кластеризации по методу Уорда (для 27858 ТС) до генетических алгоритмов оптимизации.

Построение исследования в виде последовательности взаимосвязанных задач обеспечивает его целостность и системность. Логика движения от фундаментальной теории (разработка ОПУС, понятийного аппарата) через анализ больших объемов данных к созданию конкретных методик и их практической апробации абсолютно убедительна и свидетельствует о высоком уровне проработки методологической базы. Все изложенные в работе выводы строго следуют из полученных результатов.

Достоверность и новизна научных положений и выводов

Ценность проведенного исследования заключается в осуществлении системного научного прорыва, который выражается в концептуальном переходе от статичной, детерминированной системы ВАДС к динамической, полимодельной системе ОПУС, оперирующей пространствами состояний и событиями. Данный переход позволил автору разработать принципиально новые научные основы для дорожно-транспортной экспертизы, создав стройный теоретико-методологический каркас, подкрепленный оригинальным математическим аппаратом. Предложенный универсальный полимодельный комплекс (УПМК) выступает в качестве инструментальной реализации новой парадигмы и закладывает фундамент для создания перспективных цифровых платформ управления БДД.

Достоверность результатов обеспечена комплексным использованием взаимодополняющих методов исследования, их валидацией на реальных данных и отсутствием противоречий с известными научными фактами.

Материалы диссертации были апробированы и обсуждались на многочисленных международных научно-практических конференциях. Основные положения диссертации изложены в 67 работах общим объемом 484,4 п.л. (авторских - 176,1 п.л.), в том числе 20 - в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ.

Научная новизна заключается в системной трансформации подхода к моделированию ДТП. Автор не просто добавляет новые переменные в старую модель, а предлагает новую онтологию предметной области, новую систему понятий и, что особенно важно, новый инструментарий для работы в этой системе.

Научная новизна работы заключается в:

- Впервые разработана система ОПУС, дано ее описание и сравнение с системой ВАДС, определены ее границы внутри факторного пространства и связей слоев ДТЭ - ЭП ДТП - ПБ ТС и ЭДО - ОБДД.

- Впервые разработан теоретический и понятийный аппарат оценки состояний системы «Объект — Пространство - Условие — Событие» в условиях ее возникновения при эволюционном переходе от системы ВАДС в обеспечении дорожного движения и определен понятийный аппарат оценки эффективности ДТЭ и ЭП ДТП в онтологии предметной области исследования.

- Разработаны основные принципы информационного взаимодействия подсистем ДТЭ, ЭП ДТП с участием пешеходов и повышения ПБ ТС и ЭДО в ОБДД.

- Выявлены взаимосвязи между категоричностью полученных выводов по результатам ДТЭ, объемом исходной ПСИ и эффективностью применения методик ДТЭ, в условиях перехода к МОР при ДТЭ и ЭП ДТП с участием пешеходов;

- Впервые определены зависимости изменения базовых индексов травмирования пешеходов при первичном и вторичном КСВ, изменения риска травмирования, изменения коэффициентов жесткости фронтальной части транспортных средств, а также выявлены классификационные правила при типизации антропоморфных данных в ГМАМ и при параметризации геометрии фронтальной части кузова, для формирования суррогатных КЭМ.

- Впервые разработан математический аппарат, определяющий изменение критериев эффективности ДТЭ в условиях развития субпроцедур

МОР и формирования УПМК для ВП, реализующего усовершенствованный комплекс методик производства ДТЭ по ДТП с участием пешеходов.

- Впервые разработан комплекс методов обеспечения эффективности ЭП ДТП и повышения ПБ транспортных средств в полисистеме «Объект – Пространство - Условие - Событие», включающий: метод оптимизации геометрии продольных и поперечных сечений фронтальной части кузова легковых транспортных средств на базе генетического алгоритма; метод расчета оценки удобства обслуживания (безопасности доступа к обслуживанию для пешеходов); метод определения уровней безопасности участка дороги по оценке ПВВ пешехода из опасной зоны.

Практическая значимость работы

Практическая ценность работы проявляется в ее многогранности: от конкретных программных алгоритмов, внедренных в экспертную практику, до влияния на нормативно-правовую базу страны через разработку национальных стандартов. Это позволяет отнести практическую значимость работы к ее главным отличительным чертам наряду с научной новизной. При этом практическая значимость доказана такими реальными и осязаемыми результатами как:

1. Прямое участие автора в разработке 4-х национальных стандартов (ГОСТ Р) и 1-й отраслевой методики (ОДМ). Это высшая форма признания практической ценности исследования для государства и отрасли.

2. Внедрение программных алгоритмов и методик в работу экспертных учреждений (МВД, страховые компании), о чем свидетельствуют соответствующие акты внедрения.

3. Снижение при применении методик времени производства ДТЭ на 18%, а погрешности расчета скорости – до 5%.

4. Внедрение в учебный процесс вузов, отмеченное премиями Правительства СПб и РФ в области образования.

Таким образом, следует отметить широкое внедрение разработанных методик и алгоритмов в практическую деятельность ключевых организаций и структур: от правоохранительных органов и судебно-экспертных учреждений до страховых компаний и разработчиков нормативной документации, а внедрение результатов в образовательный процесс обеспечивает мультипликативный эффект, гарантируя подготовку нового поколения специалистов, владеющих современными цифровыми инструментами анализа.

Анализ содержания диссертации

Логика изложения от постановки проблемы и разработки теоретического базиса (Главы 1-2) через экспериментальные исследования (Главы 3-4) к созданию практического инструментария (Главы 5-6) полностью отражает путь решения крупной научной проблемы. Материал изложен ясно и профессионально.

Фокусируясь на ключевой проблеме и том, как каждая глава вносит вклад в ее решение, содержание диссертации по главам отражает композицию диссертации, в частности:

Введение и Глава 1: Формулировка проблемы и предложение принципиально нового системного решения – переход от устаревшей модели ВАДС к полисистеме ОПУС («Объект – Пространство – Условие – Событие»). Создан теоретический и понятийный фундамент для всего исследования.

Глава 2: Диагностика проблемы. Путем анализа тысяч реальных экспертиз доказана низкая эффективность существующей практики ДТЭ (высокий процент некатегоричных выводов) и установлены конкретные причины этого – недостаток методик и данных для сложных случаев.

Глава 3: Создание инструмента для решения проблемы. Разработана гибридная модель человека (ГМАМ) и проведено масштабное моделирование для получения новых данных о травмировании пешеходов, которых не хватало экспертам на практике.

Глава 4: Предложение решения для слоя «ДТЭ». Разработан конкретный комплекс методик, который сразу устраняет выявленные в Главе 2 недостатки: повышает точность, категоричность и скорость проведения экспертиз за счет применения современных методов (СКЭМ, генетические алгоритмы).

Глава 5: Предложение решения для слоев «ЭП ДТП» и «ПБ ТС». Разработан комплекс методов, который позволяет напрямую использовать результаты точной ДТЭ (из Главы 4) для профилактики аварий и проектирования более безопасных транспортных средств и дорожной инфраструктуры.

Глава 6: Интеграция решений в единую платформу. Предложена архитектура будущего – виртуальный полигон и цифровая платформа ОБДД, которые позволяют объединить все разработанные инструменты (методики и методы) в рамках новой системы ОПУС для комплексного управления безопасностью.

Заключение: Подведение итогов и демонстрация, что поставленная проблема решена за счет создания сквозного методологического подхода, обеспечивающего эффективность на всех уровнях: от производства конкретной экспертизы до формирования государственной политики в области БДД.

Содержание автореферата наглядно и емко отражает основные положения, полученные результаты, а также выводы по всей диссертационной работе.

Замечания по диссертационной работе

В диссертации отмечены следующие замечания и рекомендации:

1. В разделе 1.4 методология применения нечеткой логики (МНЛ) была бы раскрыта глубже на примере конкретных расчетных кейсов (например, определение коэффициента сцепления в неопределенных условиях), что наглядно продемонстрировало бы ее преимущества.

2. Для усиления раздела 1.7 рекомендуется включить формальное описание математического аппарата квазилинейных моделей и условий их сходимости, что критически важно для воспроизводства результатов другими исследователями.

3. На основе анализа Рис. 2.5 и 2.6 целесообразно разработать практическое руководство по использованию выявленных зависимостей "скорость-травматизм" для экспертной оценки причинно-следственных связей и включить его в комплекс методик (Глава 4).

5. Рекомендуется дополнить программу (Приложение Г.1) модулем анализа чувствительности для оценки устойчивости результатов оптимизации к изменению приоритетов критериев (α_i).

6. В тексте диссертации замечены мелкие опечатки, нарушающие стиль научного повествования (например: «соброр ПСИ» -> «сбор ПСИ», «она позволяет устранение» -> «она позволяет устранить»), но не оказывающие влияние на излагаемую суть.

Данные замечания преимущественно носят характер рекомендаций и не оказывают влияния на положительную оценку диссертации в целом.

Заключение

На основании детального ознакомления с диссертационной работой и представленными к защите материалами можно констатировать, что Васильев Ярослав Владимирович выполнил масштабное, комплексное

исследование, направленное на решение актуальной научной проблемы в области безопасности дорожного движения.

Проведенное исследование обладает всеми признаками завершенной, фундаментальной и новаторской научно-квалификационной работы, являясь ярким примером успешной интеграции фундаментальной науки и практики. Разработанные автором методики и методы уже сегодня дают измеримый эффект, а разработанный теоретический аппарат закладывает основу для будущего систем обеспечения безопасности дорожного движения.

Диссертация полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Васильев Ярослав Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.5 «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Официальный оппонент:

Доктор технических наук, доцент,
декан автомобильного факультета
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»,

г. Воронеж

_____ Сергей Владимирович Дорохин
диссертация защищена по специальности 4.3.4 (05.21.01) – Технология
и машины лесозаготовок и лесного хозяйства



С. В. Дорохин
03.10.2025 г.

Адрес организации: 394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», главный учебный корпус, ауд. 216. Телефон: 89202122033. E-mail: dsvvrn@yandex.ru.