

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента, кандидата технических наук, эксперта ЭКЦ  
УМВД России по Белгородской области Лазарева Дмитрия  
Александровича на диссертацию Чудаковой Натальи Вячеславовны на  
тему «Методика реконструкции дорожно-транспортных происшествий по  
параметрам торможения автомобилей, оснащенных адаптивными  
тормозными системами», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация  
автомобильного транспорта

### **1.Актуальность темы диссертационной работы**

Актуальность темы диссертации Чудаковой Натальи Вячеславовны обосновывается тем, что большинство дорожно-транспортных происшествий (ДТП) происходит с участием автотранспортных средств (АТС) категории М<sub>1</sub>. Как правило, происшествия сопровождаются экстренным торможением ТС, которое характеризуется такими параметрами, как величины установившегося замедления и время его нарастания. Существующие в настоящее время методические рекомендации дорожно-транспортной экспертизы опираются на табличные значения этих величин, выявление и научная апробация которых проводилась в 80-х годах прошлого века в условиях, отличных от современных. В данных табличных значениях не отражена информация о величинах установившегося замедления и времени его нарастания для АТС, оснащенных современными адаптивными тормозными системами. В современных условиях значительно доработана конструкция тормозного управления АТС и в частности активно внедряется к уже ставшим обыденными - антиблокировочной системе (ABS) и системе распределения тормозных усилий (EBD) дополнительную систему экстренного торможения (BAS), основное назначение, которой минимизировать тормозной путь и увеличить замедление ТС. Учитывая данные тенденции, применение рекомендуемых в экспертной практике нормативных значений установившегося замедления и времени его нарастания, полученных

эмпирическим путем полвека назад, применять не корректно, так как это может привести к не достоверному выводу экспертного исследования.

Учитывая вышесказанное, диссертационная работа Чудаковой Н.В. на тему: «Методика реконструкции дорожно-транспортных происшествий по параметрам торможения автомобилей, оснащенных адаптивными тормозными системами» является своевременной и актуальной.

## **2. Научная новизна исследований и полученных результатов**

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования позволили разработать методику реконструкции дорожно-транспортных происшествий для автотранспортных средств категории  $M_1$ , оснащенных системами ABS, EBD и BAS в условиях эксплуатации с учетом фактических величин параметров торможения.

**Научная новизна работы** заключается в том, что автором установлены закономерности влияния на величину установившегося замедления и времени его нарастания при экстренном торможении для АТС категории  $M_1$ , оснащенных системами ABS, EBD, BAS в условиях варьирования состоянием поверхности дорожного покрытия, типом сезонности шин, фактической загруженностью АТС и наличием прицепа категории  $O_1$ . Определены коэффициенты, корректирующие нормативные значения установившегося замедления и времени его нарастания при торможении АТС категории  $M_1$ , и разработаны математические модели для прогнозирования величин установившегося замедления АТС категории  $M_1$  и времени его нарастания в условиях экстренного торможения при различных сочетаниях конструктивных и эксплуатационных факторов.

На основании вышеизложенного разработана методика реконструкции ДТП по параметрам торможения АТС категории  $M_1$ , оснащенных системами ABS, EBD и BAS, позволяющая с более высокой точностью исследовать ДТП.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации**

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, полученные на основе доказанных и корректно используемых положений фундаментальных и прикладных наук, направленных на совершенствование эксплуатации автомобильного транспорта. Автором изучены и критически проанализированы научные труды отечественных и зарубежных ученых в области реконструкции ДТП.

Обоснованность и достоверность результатов исследований, выводов и рекомендаций подтверждается корректным применением методов научных исследований, включая: математические методы планирования эксперимента и априорного ранжирования, дисперсионный и регрессионный анализ результатов исследования.

Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на достаточном количестве конференций.

### **4. Общая оценка структуры и содержания диссертационной работы**

Рецензируемая работа выполнена на 142 страницах машинописного текста и включает в себя 123 страницы основного текста диссертации, в том числе 59 рисунков, 28 таблиц, список литературы из 150 наименований и 19 страниц приложений к диссертации.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы её цели и задачи, представлена научная новизна полученных результатов, а также апробация и практическая значимость работы, выносимые автором на защиту.

В первой главе проанализирована аварийность, основные виды ДТП и методики, используемых для реконструкции ДТП, их преимущества, недостатки и направления совершенствования.

Во второй главе обоснованы наиболее значимые конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на параметры торможения.

Предложены для АТС категории М<sub>1</sub>, оснащенных системами ABS, EBD и BAS, уточнения известных зависимостей для расчета скорости движения, остановочного пути, расстояние удаления от места ДТП и остановочного времени посредством введения коэффициентов корректировки установившегося замедления  $j_{уз}$  и времени его нарастания  $t_{нз}$  в различных условиях эксплуатации.

В третьей главе содержатся методика и результаты экспериментальных исследований, направленных на определение фактических значений  $j_{уз}$  и  $t_{нз}$  для различных сочетаний конструктивных и эксплуатационных факторов при экстренном торможении. Полученные результаты представлены в виде графиков, уравнений регрессий и корректирующих коэффициентов, удобных для практического применения.

В четвертой главе представлена уточненная методика расчета  $j_{уз}$  и  $t_{нз}$  при реконструкции ДТП с участием АТС, оснащенных системами ABS, EBD и BAS, и выполнена ее проверка.

В заключении изложены основные итоги и результаты проведенного исследования.

Диссертация выполнена на современном научном уровне, оформлена аккуратно и в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД. Содержание диссертации изложено в логической последовательности, а область исследования соответствует требованиям паспорта научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, п.7 «Исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения автомобилей; проведение дорожно-транспортной экспертизы».

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

## **5. Критические замечания и недостатки**

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, отмечая ее высокий научный уровень, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, стоит отметить ряд замечаний.

1. Не достаточно в полном объеме раскрыт смысл коэффициента сцепления как фактора, влияющего на формирование величины установившегося замедления и времени его нарастания.

2. Нет оценки влияния квалификации водителя автомобиля на полученные экспериментальные исследования, особенно в контексте исследования на автомобилях влияния на торможение системы BAS.

3. На странице 39 диссертации при описании системы ABS указано, что данная система в большинстве случаев сокращает тормозной путь, так как у колес в не заблокированном состоянии увеличивается тормозная сила за счет увеличения коэффициента сцепления колеса с дорогой, однако, не указано за счет чего происходит увеличение силы и коэффициента сцепления при отсутствии максимальной механической и тепловой работы трения шин в таком состоянии. Следует отметить, что основным предназначением данной системы является курсовая устойчивость автомобиля. Эффективность торможения увеличивается за счет системы BAS.

4. На странице 61 диссертации в качестве объектов исследования предлагается сравнить транспортные средства, оснащенные системами ABS, EDB, BAS, и без таковых, откуда непонятно отсутствовали ли данные системы на автомобилях вовсе во втором случае и если отсутствовали, то непонятно насколько корректно проводить сравнение влияния указанных систем на процесс торможения автомобилей с разной конструктивной тормозной системой.

5. В экспериментальной части диссертации следовало бы задействовать большую выборку исследуемых транспортных средств, а также обозначить сопоставимы ли используемые транспортные средства по характеристикам.

6. Не исследованы зависимости влияния на торможение транспортных средств каждой из исследуемых систем (ABS, EDB, BAS) отдельно от остальных.

7. Имеются незначительные стилистические замечания и замечания к применению технических терминов в контексте.

Однако, отмеченные недостатки носят рекомендательный характер, не относятся к главному содержанию работы и не существенно влияют на общую оценку работы. Предложенные рекомендации могут быть учтены автором в дальнейших научных исследованиях. В целом, работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне и хорошо оформлена.

## **6. Выводы и рекомендации**

Таким образом, диссертационная работа Чудаковой Натальи Вячеславовны «Методика реконструкции дорожно-транспортных происшествий по параметрам торможения автомобилей, оснащенных адаптивными тормозными системами» является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических, расчетных и экспериментальных исследований решена актуальная научно-техническая задача.

Автором по теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 4 опубликованы в рецензируемых научно-технических журналах по перечню ВАК РФ, в которых рекомендуется публикация материалов и результатов диссертаций, 4 в изданиях, индексируемые в Scopus. По результатам исследования получены 2 патента на полезные модели и 3 свидетельства о государственной регистрации на программы для ЭВМ.

Результаты, полученные в диссертации, в частности, методика реконструкции ДТП по параметрам торможения автомобилей, оснащенных адаптивными тормозными системами вносит определенный вклад в развитие теории и практики эксплуатации автомобильного транспорта.

В ходе проведения своих научных исследований, автор показал себя профессионально подготовленным специалистом в области эксплуатации автомобильного транспорта.

### Заключение

Диссертационная работа Чудаковой Натальи Вячеславовны по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных результатов, в достаточной степени аргументированных, отвечает требованиям п.9. «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и ее автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

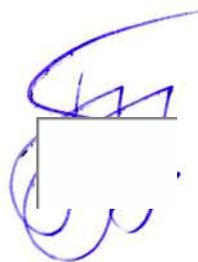
Официальный оппонент,  
эксперт Экспертно-криминалистического  
центра УМВД России  
по Белгородской области,  
кандидат технических наук  
«16» апреля 2021 г.



Лазарев Дмитрий Александрович

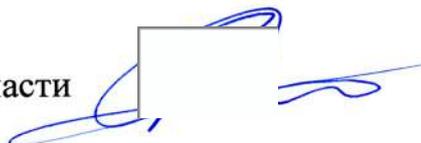
Подпись Лазарева Д.А. заверяю.

Начальник ЭКЦ  
УМВД России по Белгородской области  
«19» апреля 2021 г.



Р.В. Курганский

Врио начальника УРЛС  
УМВД России по Белгородской области  
«19» апреля 2021 г.



Р.В. Братчин

308000, г. Белгород, пр. Славы, д. 70, Управление министерства внутренних дел России по белгородской области, тел.: (84722) 354-651, e-mail: avtotech31@mail.ru.