

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук,
доцента Молева Юрия Игоревича на диссертационную работу Войтко
Александра Михайловича на тему «Методика оценки и пути снижения
негативного воздействия городской дорожной среды на подвижность
автосанитарного транспорта», представленную на соискание учёной
степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 –
Эксплуатация автомобильного транспорта

1. Актуальность темы диссертационной работы

В настоящее время в связи с пандемией коронавируса пристальное внимание общественности привлечено к работе системы здравоохранения вообще и к работе автомобилей «скорой помощи» в частности. При этом, по данным Минздрава, износ используемой для данного назначения техники по стране составляет от 36%, до 70%. Среди реанимобилей замене подлежит 44% транспорта. Не последнюю роль в скорости изнашивания подвижного состава играет городская дорожная среда, в том числе условия эксплуатации, определяемые её состоянием. Техническое состояние машины, как правило, соответствует высокому уровню требований к нему, определяемому важностью решения функциональных задач. Однако, конструктивное исполнение машин скорой помощи, создаваемых, как правило, с использованием серийных автомобильных базовых шасси из состава категорий М1 или N1, не всегда обеспечивает их адаптивность к городской дорожной среде. Это касается в первую очередь требуемого уровня комфорта транспортирования пострадавших при высоких скоростях движения по маршрутам, имеющим на проезжей части специфические искусственные препятствия в виде циркульных и трапециевидных неровностей, шумовых полос, трамвайных рельсов, стыков разводных мостов, ремонтируемых участков дорожного покрытия и т.п. Помимо тряски и толчковых импульсов дискомфорт вызывает поперечные и продольные крены кузова при частых крутых поворотах на перекрестках и интенсивных разгонах и

торможениях на прямолинейных участках пути. Поэтому повышение надёжности и безопасности доставки пациентов на основе научного обоснования путей снижения негативного воздействия элементов городской дорожной среды на подвижность автосанитарного средства за счет повышения эффективности гашения колебательных процессов в его подвеске, без сомнения является актуальной задачей.

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

В рассматриваемой диссертации критически проанализированы регламентные документы, согласно которым осуществляется как функционирование машин «скорой помощи», так и их нормативный срок службы в различных условиях эксплуатации. Изучение ранее полученных научных результатов, позволило автору сделать вывод о том, что при транспортировке больных в салоне автомобилей скорой помощи решающую роль играют медико-биологические факторы дискомфорта транспортируемого пострадавшего и экипажа, которые определяются в основном плавностью хода и поперечной и продольной динамической устойчивостью подрессоренной массы автомобиля к кренам. Проведённый анализ показал, что основными элементами городской дорожной среды, вызывающими дискомфорт перевозимых больных и медперсонала, являются имеющиеся на проезжей части специфические искусственные препятствия в виде циркульных («лежачие полицейские») и трапециевидных (приподнятые пешеходные переходы) неровностей, шумовых полос, трамвайных рельсов, стыков разводных мостов и т.п. Помимо тряски и толчковых импульсов дискомфорт вызывает поперечные и продольные крены кузова при частых крутых поворотах на перекрестках и интенсивных разгонах и торможениях на прямолинейных участках улиц. Одним из резервов повышения подвижности автосанитарных средств в условиях городской среды является повышение скоростей преодоления искусственных дорожных препятствий при

обеспечении требуемого уровня комфортабельности перевозок, что может быть обеспечено путем модернизации подвески.

Автор было установлено, что наименее затратным направлением такой модернизации является оснащение их серийно выпускаемыми демпфирующими элементами, в наибольшей степени снижающими негативное воздействие искусственных неровностей дороги на виброн нагруженность транспортного средства. В качестве таких демпфирующих конструкций в представленной работе были исследованы телескопические однотрубные гидропневматические амортизаторы и пневматические подвески специального изготовления.

При этом соискатель ясно владеет вопросом и доказательно излагает правильность своих научных результатов и выводов. Обоснованность и достоверность результатов диссертации обеспечена корректной постановкой задач, обобщением существующих информационных источников, применением системного подхода при анализе предметной области исследования, корректным использованием современных расчетных методов и согласованностью полученных результатов с результатами работ других исследователей.

Экспериментальные исследования, обосновывающие теоретические положения, проводились на базе ведущего муниципального предприятия г. Санкт-Петербурга ГУП «Медсантранс», с привлечением в качестве экспертов водителей автомобилей «скорой помощи», а также медицинский персонал, имеющих опыт работы не менее 10 лет.

Приведённые результаты и выводы в своей совокупности свидетельствуют о достижении поставленной цели и решении сформулированных задач исследования.

3. Достоверность и научная новизна положений, сформулированных в диссертации

На основе выполненного анализа современных научно-методических подходов к оценке качества эксплуатации автомобилей «скорой помощи» были предложены конструктивные рекомендации по повышению плавности хода и снижению крена салона автосанитарного автомобиля путем эксплуатационной модернизации подвески; выделены основные факторы, ограничивающие подвижность автомобилей скорой медицинской помощи в городской дорожно-транспортной среде; определены закономерности изменения вертикальных ускорений салона санитарного автомобиля от скорости преодоления единичных дорожных неровностей при различных типах подвески, а также закономерности изменения продольных и поперечных ускорений крена салона санитарного автомобиля от скорости движения при повороте и торможении при различных типах подвески; предложена методика оценки негативного воздействия элементов городской дорожной среды на подвижность автосанитарного транспорта; разработана математическая модель построения скоростной характеристики и определения конструктивных параметров однотрубных телескопических гидропневматических амортизаторов; даны научно обоснованные рекомендации по повышению плавности хода и снижению крена салона автосанитарного автомобиля путем эксплуатационной модернизации подвески.

Можно констатировать, что автор разработал совокупность аналитических методов, моделей и методик для поиска рациональных решений при изменении параметров подвески автомобилей, используемых для транспортировки больных в городских условиях.

Достоверность полученных результатов подтверждается: результатами экспериментов в натурных и лабораторных условиях с использованием метрологически поверенных измерительных устройств и апробированных методик измерений. Расхождение результатов расчетов на математических моделях и экспериментальных данных не превышало 10%.

4. Значимость результатов диссертационной работы для науки и практики

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в следующем:

1. Разработанные автором математические модели построения скоростных характеристик и расчета основных параметров телескопических однотрубных гидропневматических амортизаторов позволили определить параметры данных устройств, обеспечивающие максимальное снижение вертикальных ускорений, а также углов крена при движении по стандартному маршруту доставки пациентов в г. Санкт-Петербурге, с учётом выявленными автором закономерностей изменения вертикальных ускорений салона санитарного автомобиля от скорости преодоления единичных дорожных неровностей и изменения продольных и поперечных ускорений крена салона от скорости движения при повороте и торможении при различных типах подвески и определения предельных вертикальных ускорений при переезде искусственных дорожных неровностей различного профиля.
2. Разработанная автором методика оценки негативного воздействия элементов городской дорожной среды на подвижность автосанитарного транспорта позволяет получить рациональные решения не только для конструкций автомобиля, но и при формировании требований к состоянию дорог. Подтверждением значимости для науки практики является использование результатов диссертационного исследования в конструкторской деятельности Санкт-Петербургского машиностроительного амортизаторного предприятия ООО «ПЛАЗА» при проектировании новых изделий, а предложенные инженерные решения – при эксплуатационной модернизации парка автомобилей скорой помощи в ГУП «Медсантранс» (г. Санкт-Петербург).

5. Общая оценка структуры и содержания диссертационной работы

Диссертация содержит: введение, 4-е главы, заключение, список литературы из 112 наименований, отражающими уровень практического использования результатов исследования. Работа изложена на 133 страницах основного текста. Автореферат содержит 27 страниц, включая 8 рисунков и 7 таблиц, а также список опубликованных работ автора.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и, в целом, оформлена аккуратно и в соответствии с правилами литературного русского языка. Представленные материалы в диссертации изложены в логической последовательности и в части области исследования соответствует требованиям паспорта научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта:

- П3. Обоснование и разработка требований к рациональной структуре парка, эксплуатационным качествам транспортного, технологического, погрузочно-разгрузочного оборудования и методов их оценки.

- П4. Эксплуатационные требования к автомобилю, специальные перевозки и эксплуатационные требования к специальным автомобилям: пожарным, рефрижераторам, спортивным; эксплуатационные требования к прицепах и полуприцепам, специальным кузовам.

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

В целом, диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором теоретических, расчетных и экспериментальных исследований разработаны теоретические положения, имеющая важное социально-экономическое и хозяйственное значение.

6. Замечания по диссертации

1. Автором не было исследовано влияние на колебательный процесс подрессоренной массы применения однотрубных гидропневматических амортизаторов в передней подвеске автомобиля.
2. В работе не рассмотрено влияние на демпфирующие свойства подвески применения однотрубного гидропневматического амортизатора совместно с пневматическим упругим элементом.
3. При описании экспериментальных исследований не было описано, под каким углом автомобиль скорой помощи пересекал искусственные дорожные неровности и как изменится их воздействие на пациента при последовательном преодолении неровностей колесами одной оси, например, на повороте.
4. Из текста работы не ясно, по каким критериям формировался маршрут для проведения эксперимента?
5. В экспериментальной части отсутствует зависимость вертикальных ускорений от скорости переезда трамвайных путей, которые весьма часто встречаются на дорожных сетях мегаполисов.
6. Автором при разработке модели эксплуатации парка машин скорой помощи оценивается только величина вибронагруженности салона автомобиля. Вопросы изменения безопасности движения с изменёнными параметрами подвески в данной диссертационной работе не рассматривались.

Вместе с тем приведённые замечания носят частный характер и не снижают научной и практической ценности проведённого Войтко А.М. исследования и его результатов.

7. Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Войтко Александра Михайловича «Методика оценки и пути снижения негативного воздействия городской

дорожной среды на подвижность автосанитарного транспорта», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершённой научно-квалификационной работой, решающей актуальную научную задачу создания условий безопасной доставки пациентов скорой медицинской помощи к месту назначения, значительно повещавшей качества медицинского обслуживания населения РФ, поэтому имеющей важное социально-экономическое значение.

Выводы, рекомендации и теоретические положения, изложенные в диссертационной работе достоверны, обоснованы, характеризуются научной новизной, имеют большую практическую значимость и подтверждены экспериментально, апробированы в широко апробированы условиях производства по организации доставки пациентов автомобилями ГУП «Медсантранс» (г.Санкт-Петербург).

Диссертационная работа «Методика оценки и пути снижения негативного воздействия городской дорожной среды на подвижность автосанитарного транспорта», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в пунктах 9-11, 13-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Войтко Александр Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент:

Молев Юрий Игоревич

доктор технических наук, доцент,

(05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта),

профессор кафедры «Строительные и дорожные машины»

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный

технический университет им. Р.Е. Алексеева»

603950, г. Нижний Новгород,
ул. Минина, 24.
т. 8-903-609 -20-16,
E-mail: moleff@yandex.ru

Я, Молев Юрий Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

« 1 » *октябрь* 2021

(подпись)



Подпись д.т.н., профессора Ю.И. Молева заверяю
Ученый секретарь
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева»

И.Н. Мерзляков

И.Н. Мерзляков