

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича
«Повышение устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств
при прохождении кривых малого радиуса», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин

Диссертация Хрякова Кирилла Станиславовича посвящена решению актуальной задачи повышения устойчивости и улучшения управляемости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса. В диссертационной работе проведены теоретические и экспериментальные исследования вибраций аэродинамических элементов скоростных безрельсовых транспортных средств, проанализировано их влияние на устойчивость при прохождении кривых малого радиуса.

Из автореферата видно, что автор в ходе работы применял современные методы исследования при решении поставленных задач – использовал вычислительные программные комплексы для моделирования динамики движения скоростного транспортного средства и оценки аэродинамической эффективности антикрыльев, пользовался алгоритмическими языками программирования при разработке системы обеспечения устойчивости и улучшения управляемости.

В качестве особенности представленной к защите диссертации, можно отметить ее практическую направленность. Автором предложен способ обеспечения устойчивости и улучшения управляемости скоростных безрельсовых транспортных средств, который реализован в виде системы управления устойчивостью гоночного автомобиля Даллара T12.

По представленному автореферату имеется замечание: из автореферата не понятно, рассматривался ли автором вопрос увеличения массы гоночного автомобиля Даллара T12 в результате установки системы обеспечения устойчивости и улучшения управляемости. Однако данное замечание не снижает значимости работы в целом.

Диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне, отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Хряков Кирилл Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин.

Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры
«Транспортно-технологические машины»
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
технологический университет»

И.А. Полянин

Ф.И.О.: Полянин Игорь Александрович

Почтовый адрес: Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Советская, 158, к. 212.

Тел.: (8362) 68-68-86, (8362) 68-63-59

Электронная почта: polyaninia@volgatech.net



ЗАВЕРЯЮ:
Начальник управления кадров
и документооборота
Поволжского государственного
технологического университета

*Начальник сектора
работы с ННР
В. Моралова 7.10
05.12.2016*

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича
«Повышение устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств
при прохождении кривых малого радиуса», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук

Развитие конструкций скоростных безрельсовых транспортных средств требует создания новых методов и устройств повышения устойчивости при прохождении кривых малого радиуса. Одним из наиболее эффективных методов повышения устойчивости скоростных транспортных средств является разработка систем автоматического управления, оценивающих показатели устойчивости и управляемости в режиме реального времени. Таким образом, тема диссертации является актуальной

Научная новизна результатов исследования подтверждается разработкой математической модели движения скоростного транспортного средства, учитывающей вибрации аэродинамических элементов, исследованием влияния вибраций антикрыльев на прижимную силу и устойчивость скоростного транспортного средства, и разработкой системы обеспечения устойчивости и улучшения управляемости скоростных транспортных средств на основе управления углами атаки антикрыльев.

Теоретическая значимость подтверждается разработкой способа обеспечения устойчивости и улучшения управляемости скоростных транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса, основанном на непрерывном сравнении реального угла поворота руля транспортного средства с теоретическим углом поворота, необходимым и достаточным для прохождения кривой в конкретных условиях.

Практическая значимость подтверждается проведенным в работе анализом оценки эффективности разработанной системы обеспечения устойчивости и улучшения управляемости, позволяющей гоночному автомобилю Даллара T12 увеличить скорости движения в кривых и на прямых участках трассы.

Достоверность результатов исследования подтверждается корректностью принятых допущений при осуществлении компьютерного моделирования и соответствием результатов моделирования и экспериментальных исследований.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Из содержания автореферата не ясно на основе чего были получены количественные характеристики влияния вибраций аэродинамических элементов на критическую скорость прохождения кривых малого радиуса.

2. Не понятно, почему автором не рассматривалась возможность использования разработанной системы повышения устойчивости и улучшения управляемости автомобиля совместно с уже существующей системой электронного контроля устойчивости ESP?

3. В тексте автореферата не приводится информация об аппаратных элементах системы обеспечения устойчивости и улучшения управляемости.

Выявленные замечания не снижают общей положительной оценки работы, ее научной новизны и практической значимости.

Как следует из автореферата, представленная работа является законченной научно-квалифицированной работой, содержащей решение актуальной проблемы повышения устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса.

Работа выполнена на высоком научном уровне, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Хряков Кирилл Станиславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин.

Заместитель директора учебно-научного института транспорта по учебной работе,
доцент кафедры «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический университет»,
кандидат технических наук

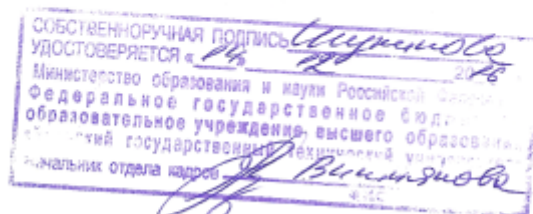
Игорь Леонидович Шупиков

Ф.И.О.: Шупиков Игорь Леонидович

Почтовый адрес: 241035, г. Брянск, бульв. 50-летия Октября, д. 7

Телефон: +7 (4832) 51-19-97

Электронная почта: shupikovi@yandex.ru



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Московский пр., д. 9, Санкт-Петербург, 190031

тел. (812) 457-86-28, факс (812) 315-26-21, e-mail: dou@pgups.edu, <http://www.pgups.ru>

ОКПО 01115840, ОГРН 1027810241502, ИНН 7812009592/ КПП 783801001

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича на тему:
“Повышение устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса”,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 “Машиноведение, системы приводов и детали машин”.

Одним из основных критериев безопасности скоростных транспортных средств является курсовая устойчивость при прохождении кривых малого радиуса. Известные методы и технические решения обеспечивают устойчивость скоростного транспортного средства в кривых при скоростях движения не превышающих 200 км/час и не учитывают влияние вибраций аэродинамических элементов, возникающих в реальных условиях эксплуатации, в частности, при активном управлении их аэродинамическими элементами. Поэтому задача повышения курсовой устойчивости и улучшения управляемости скоростных безрельсовых транспортных средств за счёт активного управления их аэродинамическими элементами при прохождении кривых малого радиуса является актуальной.

В диссертационной работе Хрякова Кирилла Станиславовича эта задача решена на основании анализа факторов, влияющих на устойчивость и управляемость скоростных транспортных средств; анализа влияния прижимной аэродинамической силы на устойчивость скоростного транспортного средства в кривой малого радиуса; исследования резонансных явлений в конструкции аэродинамических элементов скоростных транспортных средств; экспериментальных исследований вибраций аэродинамических элементов скоростных транспортных средств; разработки способа и системы обеспечения устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств, оборудованных аэродинамическими элементами, генерирующими прижимную силу.

Представляют интерес разработанная автором математическая модель движения скоростного транспортного средства, учитывающая вибрацию аэродинамических элементов, и проверка её адекватности путём сравнения результатов моделирования с экспериментальными данными. Положения

диссертации служат теоретическим обоснованием работы системы обеспечения устойчивости и улучшения управляемости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса путём непрерывного сравнения реального угла поворота руля транспортного средства с теоретическим углом поворота, необходимым и достаточным для прохождения кривой в конкретных условиях. Теоретическая обоснованность работы не вызывает сомнений и предопределяет её научную полезность.

Практическая ценность работы заключается в увеличении скорости прохождения кривых малого радиуса скоростными транспортными средствами без потери устойчивости, повышении безопасности и комфорта езды на скоростных транспортных средствах.

Научные исследования, выполненные в работе, отличаются большой практической направленностью.

С учетом актуальности, научной новизны и практической ценности диссертационная работа Хрякова Кирилла Станиславовича представляет законченную научно-исследовательскую работу, удовлетворяющую требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины», к.т.н, доцент

В.А. Попов

Попов Валерий Анатольевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

190031, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9

к.т.н. по специальности 05.05.04 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», доцент

тел.: +7 (812) 4578763

электронный адрес: vpopov_58@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича «Повышение устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин

Актуальность диссертации соискателя К.С. Хрякова не вызывает сомнения, так как она посвящена повышению устойчивости и улучшению управляемости скоростных транспортных средств, при прохождении кривых малого радиуса. Разработанная в диссертации система обеспечения устойчивости, позволяет упростить управление автомобилем, и увеличить скорость прохождения кривых малого радиуса без потери устойчивости.

Научная новизна работы заключается в том, что соискателем установлена степень влияния вибраций аэродинамических элементов скоростных транспортных средств на устойчивость движения в кривых малого радиуса.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенное техническое решение:

- позволяет увеличить скорость прохождения кривых малого радиуса скоростными транспортными средствами, без потери устойчивости;
- повышает безопасность и комфорт езды на скоростных транспортных средствах.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. Из автореферата не ясно, учитывались ли при измерении вибраций антикрыла колебания шасси автомобиля, вызванные работой его подвески.
2. В автореферате отсутствуют численные характеристики изменения управляемости гоночного автомобиля, обусловленные разностью в жесткости переднего и заднего антикрыльев.
3. На мой взгляд, некоторые пункты из заключения можно вынести в выводы по главам диссертации.

В целом содержание автореферата свидетельствует, что диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне, содержит научную новизну и имеет практическую значимость.

Рассмотренная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Хряков Кирилл Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин.

Заведующий кафедрой «Эксплуатация транспортных систем и логистика»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ДГТУ),
профессор, доктор технических наук,
Заслуженный деятель науки Российской Федерации,
лауреат премии Правительства Российской Федерации (2007) в области науки и техники, лауреат премии Правительства Российской Федерации (2009) в области образования


А.А.Короткий

Подпись *А.А.Короткий*

Ученый секретарь
Совета
"19" декабря 2016

Заверяю

Подпись заверяю:

Короткий Анатолий Аркадьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ДГТУ)

344000, ЮФО, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Тел. сот. 8-918-55-19027

E-mail: korot@novoch.ru

специальность 05.26.04 - Промышленная безопасность

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича
«Повышение устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств
при прохождении кривых малого радиуса», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Диссертационная работа Хрякова Кирилла Станиславовича посвящена решению актуальной научно-технической проблемы обеспечения устойчивости и улучшения управляемости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса. На основе выполненного анализа факторов, влияющих на устойчивость и управляемость скоростных транспортных средств, автор определил, что влияние вибраций аэродинамических элементов, генерирующих прижимную силу, на устойчивость при прохождении кривых малого радиуса является недостаточно изученным.

Научная новизна работы заключается в том, что автором установлена степень влияния вибраций аэродинамических элементов, генерирующих прижимную силу, на устойчивость скоростного транспортного средства при прохождении кривых малого радиуса.

Теоретическая значимость работы подтверждается возможностью формирования рекомендаций по проектированию и расчету аэродинамических элементов скоростных транспортных средств, с целью их меньшей податливости влиянию вибраций. Адекватность разработанной автором имитационной модели скоростного транспортного средства, учитывающей вибрации его аэродинамических элементов, подтверждается результатами натурного эксперимента.

Результаты моделирования рабочих процессов в разработанной автором системе обеспечения устойчивости и улучшения управляемости скоростных транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса подтверждают практическую значимость диссертации.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

- из автореферата не ясно, чем обосновывался выбор параметров обдувания при аэродинамических расчетах недеформируемого и деформируемого антикрыльев;
- из автореферата не ясно, проводилась ли автором оценка адекватности работы алгоритма определения теоретического угла поворота, рассмотренного в формуле (23) автореферата?

Выявленные замечания не снижают общей положительной оценки работы, ее научной новизны и практической значимости.

Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, обладает научной новизной, а результаты отражают ее теоретическую и практическую значимость. Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертации Хряков Кирилл Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин.

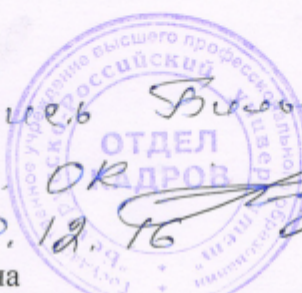
Зав. кафедрой «Техническая эксплуатация автомобилей»

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

к.т.н., доцент

О.В.Билык

Хряков К.С.
Билык О.В. зав. кафедрой
На 1.02.16
30.12.16
В.И. Власов



Билык Ольга Валерьевна

Почтовый адрес: проспект Мира, 43, 212000, г. Могилев, Республика Беларусь

Тел. +375 222 230426, e-mail: www.tea@bru.by

Спец. 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича на тему «Повышение устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин

Цель работы заключается в повышении курсовой устойчивости и улучшении управляемости скоростных безрельсовых транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса, за счет активного управления их аэродинамическими элементами.

Разработана математическая модель движения скоростного безрельсового транспортного средства, учитывающая вибрации его аэродинамических элементов. Оценка адекватности модели проведена путем сравнения результатов моделирования с экспериментальными данными.

Предложен способ и система обеспечения устойчивости и улучшения управляемости скоростного транспортного средства за счет управления закрылками антикрыльев. На основе сигналов с датчиков, измеряющих основные параметры движения скоростного транспортного средства, центральный элемент системы – программируемый логический контроллер вырабатывает управляющие воздействия на закрылки антикрыльев, с целью снижения недостаточной и избыточной поворачиваемости. Для функционирования алгоритма управления введено понятие «теоретический угол поворота руля» – угол поворота руля, необходимый и достаточный для прохождения кривой в конкретных условиях.

Работа написана хорошим языком, материал изложен последовательно, логично и аргументированно. Однако по автореферату имеются отдельные замечания:

- Из автореферата не ясна общая компоновка динамической модели (рис. 1), как моделировалась несущая конструкция автомобиля и крепление

антикрыла. Эти обстоятельства должны были существенно влиять на его динамическое поведение.

- В пояснении к формуле (1) используются некорректные обороты «аэродинамический коэффициент лобового сопротивления и прижимной силы», этот коэффициент является характеристикой объемного тела, но не силы.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности проведенного исследования.

Представленная к защите диссертация заслуживает безусловного внимания, полезна с теоретической и практической точек зрения.

Полученные результаты соответствуют уровню кандидатской диссертации по рассматриваемой специальности. Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных правил и норм, и дает адекватное представление о работе. Основные результаты проведенных исследований нашли отражение в 9 печатных работах автора.

В целом, на основании автореферата, можно сделать вывод, что представленная диссертация отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин.

Профессор Санкт-Петербургского
политехнического университета им. Петра Великого
доктор технических наук, профессор

Соколов С.А.

Соколов Сергей Алексеевич,

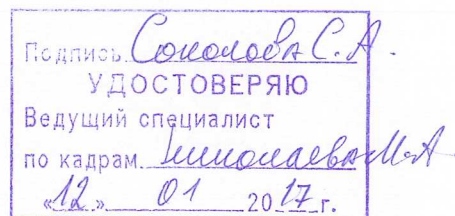
Доктор технических наук 05.05.04

«Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»
Профессор кафедры «Транспортные и технологические системы»

СПбПУ Петра Великого (Санкт-Петербургский политехнический университет)

195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29

Тел. (812) 5526088. Sokolov Sergei [sokolov-sa@rambler.ru]



	Инженерно-экспертное предприятие - Акционерное общество "РАТТЕ" (АО «РАТТЕ») 195196, Санкт-Петербург, Заневский пр., дом 13, лит. А, тел/факс (812)552-60-88, e-mail: ptsm@mail.ru ИНН 7825662223 КПП 780601001 ОГРН 1037816026170 web: www.ratte.ru, www.patte.РФ	
Испытательный центр подъемно-транспортного оборудования Орган по сертификации подъемно-транспортного оборудования		Лицензия Ростехнадзора на право проведения экспертизы промышленной безопасности технических устройств №00-ДЭ-001467

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича
«Повышение устойчивости скоростных безрельсовых транспортных средств
при прохождении кривых малого радиуса», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 –
Машиноведение, системы приводов и детали машин

Одним из основных критериев безопасной эксплуатации скоростных транспортных средств является сохранение курсовой устойчивости при движении в кривых. Для гоночных автомобилей проблема сохранения устойчивости в кривых малого радиуса на протяжении нескольких десятилетий не теряет актуальности, ввиду специфики автоспортивных соревнований. Поэтому научная задача повышения устойчивости и улучшения управляемости скоростных транспортных средств за счет управления их аэродинамическими элементами является актуальной.

В диссертации Хрякова Кирилла Станиславовича эта задача решена на основании анализа степени изученности факторов, влияющих на устойчивость скоростных транспортных средств, исследования вибраций аэродинамических элементов скоростных транспортных средств, анализа влияния вибраций аэродинамических элементов на уровень генерируемой ими прижимной силы и разработки способа и системы обеспечения устойчивости скоростных транспортных средств при прохождении кривых малого радиуса на основе управления аэродинамическими элементами.

Представляют интерес разработанная автором математическая имитационная модель движения скоростного транспортного средства, учитывающая вибрации его аэродинамических элементов, энергетические спектры колебаний антикрыла, полученные на основе экспериментальных исследований и математического моделирования, результаты влияния вибраций переднего антикрыла гоночного автомобиля Даллара T12 на уровень генерируемой им прижимной силы.

Теоретическая обоснованность работы не вызывает сомнений и предопределяет ее научную полезность. Научные исследования, выполненные в работе, отличаются большой практической направленностью.

В качестве замечания можно отметить отсутствие в автореферате диссертации оценки возможности применения отличных от управления закрылками антикрыльев способов снижения негативного влияния вибраций



антикрыльев на уровень генерируемой ими прижимной силы, в частности, модификации конструкции с целью эффективного подавления колебаний.

С учетом актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости диссертация Хрякова Кирилла Станиславовича представляет законченную научно-исследовательскую работу, удовлетворяющую требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

Генеральный директор,
Канд. техн. наук, доцент
bortyakov@ratte.ru

05.05.04 - Дорожные, строительные
и подъемно-транспортные машины
тел. +7-921-9355162.

 Бортяков Данил Евгеньевич

12.01.2017



Акционерное общество «РАТТЕ» (АО «РАТТЕ»)
ИНН 7825682223 КПП 780601001
ОГРН 1037816026170
195196, Санкт-Петербург,
Заневский пр., дом 13, лит. А,
р/с 40702810012000001230
в филиале ОПЕРУ Банка ВТБ (ПАО) в Санкт-Петербурге
БИК 044030791, по С.-Пб.
К/с 30101810200000000791
Коды ОКВЭД 74.30.5; 74.30.8; 74.30.8 ОКПО 31912599
тел./факс (812) 552-60-88, e-mail: ptam@ratte.ru