

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертационной работы Чаплыгина Антона Владимировича на тему  
«Улучшение наблюдаемости параметров движения автомобиля  
в системах активной безопасности», представленной к защите на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины»**

**Актуальность темы исследования.** На фоне постоянного расширения функционала современных систем активной безопасности и увеличения необходимого для их работы количества параметров движения автомобиля, многие из которых не поддаются прямому измерению, исследуемая в работе тема повышения наблюдаемости таких параметров представляется актуальной.

**Научная новизна работы** заключается в предложенной автором схеме наблюдателей параметров движения автомобиля, увеличивающей адекватность и точность идентификации, повышающей прогностические свойства оценки коэффициента сцепления шины с опорной поверхностью относительно существующих решений, а также позволяющей идентифицировать продольный угол наклона дороги при помощи оригинального дискретно-накопительного метода, основанного на использовании измерительного оборудования, доступного на борту серийного автомобиля.

**Практическая значимость работы** заключается в реализации предложенной автором структуры идентификации параметров движения автомобилей виде программного обеспечения, которое может быть адаптировано для использования в контроллерах систем активной безопасности.

**Достоверность** полученных результатов достигается разработкой наблюдателей параметров движения автомобиля, основанных на известных алгоритмах сигма-точечного фильтра Калмана и скользящих режимов. Используемые в наблюдателях математические модели основаны на современной теории автомобиля. Полученные в экспериментальной части параметры хорошо согласуются с измерениями регистрирующей аппаратуры.

**Реализация и апробация результатов работы** представлены в виде 4 публикаций, 3 докладов на научно-технических конференциях, а также в научно-исследовательских проектах, выполненных при поддержке Минобрнауки и Минпромторга РФ.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания:

- 1) Контрольные измерения для получения характеристик сцепления в виде облаков точек сделаны косвенными методами. Лучше было бы использовать для этого прямые измерения с помощью тензометрических ступиц.

2) В наблюдаемых параметрах движения автомобиля в системах активной безопасности не учтено условие опрокидывания автомобиля. Потеря устойчивости автомобилем может быть вызвана неправильными режимами управления (торможение, разгон, резкий поворот рулевого колеса), а также неправильным выбором скорости движения и это условие зависит от ширины колеи автомобиля.

Представленные замечания носят рекомендательный характер и не снижает общей ценности работы. В целом работа А.В.Чаплыгина по актуальности, объему выполненных исследований, новизне, практической значимости и апробации соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидат технических наук по специальности 05.05.03 –«Колесные и гусеничные машины»

Заведующий кафедрой ЭАТ НЧИ КФУ,  
д.т.н., профессор

Александр Тихонович Кулаков

E-mail: alttrak09@mail.ru

Кандидатская диссертация по специальности

05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта

Докторская диссертация по специальности

05.20.03 – Технологии и средства технического  
обслуживания в сельском хозяйстве

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ

Кулакова А.Т. ЗАВЕРЯЮ

Набережночелнинский институт КФУ

Отдел кадров Р. Гадешев

Доцент кафедры ЭАТ НЧИ КФУ,  
к.т.н.

Радик Мирзашаевич Галиев

E – mail: radikrabota@mail.ru

Кандидатская диссертация по специальности

05.05.03 – Колесные и гусеничные машины

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ

Галиева Р.М. ЗАВЕРЯЮ

Набережночелнинский институт КФУ

Отдел кадров Р. Гадешев

423812, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, проспект Мира д. 68/19 (1/18).  
Телефон:(8552) 39-71-40, Факс:(8552) 39-59-72 E-mail: chelny@kpfu.ru  
Набережночелнинский институт КФУ

01.09.2022