

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куликова Ильи Александровича «Совершенствование средств создания и исследования автомобилей с комбинированными энергоустановками с помощью технологий виртуально-физических испытаний», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины.

Исследование и разработка автомобилей с КЭУ требуют определенного теоретического и экспериментального инструментария. Так как экспериментальное исследование автомобилей с КЭУ затруднено по причине того, что алгоритмы управления энергетических установок неизвестны и способы их измерений при испытании полнокомплектных автомобилей ограничены, используют средства идентификации ненаблюдаемых переменных, которые состоят из т.н. виртуальных датчиков и виртуальных моделей, дублирующих физические объекты.

Технологии виртуально-физических испытаний являются неотъемлемой частью данных инструментариев исследователей и разработчиков автомобилей с КЭУ. Отсутствие работ в этой области определяет актуальность темы данной диссертации.

Разработанная методика создания виртуально-физических объектов обеспечивает решение исследовательских задач двух типов:

- идентификация ненаблюдаемых переменных при испытаниях автомобиля или КЭУ;
- расширение функционирования возможностей испытаний энергоустановок на агрегатных стендах с помощью систем с виртуальным объектом (автомобиль, дорога), дополняющим физический (КЭУ).

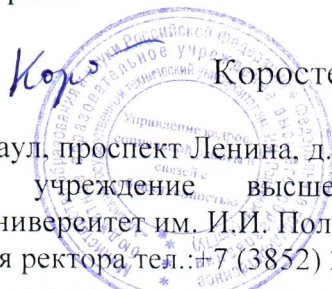
В ходе работы установлено, что способы управления виртуально-физическими испытаниями обеспечивают устойчивую работу данной системы, которая в свою очередь позволяет адекватно воспроизводить работу КЭУ в режимах движения автомобиля.

В целом, работа имеет несомненную научную новизну и практическую ценность, достаточно апробирована, основные ее положения опубликованы в печати.

Необходимо сделать следующее замечание – из содержания автореферата не ясно, каким образом идентифицировалась модель, описывающая сцепные свойства шины.

Несмотря на указанное замечание, диссертационная работа является законченным научным трудом, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Куликов Илья Александрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «АлтГТУ им. И.И. Ползунова»,  
кафедра «Наземные транспортно-  
технологические системы»,  
заведующий кафедрой



Коростелев Сергей Анатольевич

656038, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Ленина, д. 46, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,  
тел.: +7 (3852) 290-710 - приемная ректора тел.: +7 (3852) 290-815 - кафедра «НТТС»,  
E-mail: [korsan73@mail.ru](mailto:korsan73@mail.ru). Кандидатская диссертация по специальности 01.02.06 - «Динамика, прочность машин приборов и аппаратуры».

Подпись заверяю:  
ок.  
14.12.2016