

## Протокол № 12

заседания диссертационного совета Д 217.014.01

от 29.06.2022

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 20 человек. Присутствовали на заседании 14 человек.

**Председатель:** д.т.н., профессор Гирукский Ольгерт Иванович

**Секретарь:** к.т.н., доцент Курмаев Ринат Ханяфьевич

**Присутствовали:** д.т.н., профессор Гирукский Ольгерт Иванович, д.т.н., профессор Бахмутов Сергей Васильевич, д.т.н., доцент Горелов Василий Александрович, д.т.н. Жилейкин Михаил Михайлович, д.т.н. Зленко Михаил Александрович, д.т.н., профессор Келлер Андрей Владимирович, д.т.н., с.н.с. Кисуленко Борис Викторович, д.т.н., доцент Козлов Андрей Викторович, д.т.н., с.н.с. Котляренко Владимир Иванович, к.т.н. доцент Курмаев Ринат Ханяфьевич, д.т.н., профессор Кутенёв Вадим Фёдорович, д.т.н. Надарейшвили Гиви Гурамович, д.т.н., с.н.с. Сайкин Андрей Михайлович, д.т.н. Тер-Мкртичьян Георг Георгович.

**Слушали:** Заключение экспертной комиссии диссертационного совета Д 217.014.01 по диссертации Кулагина Виктора Александровича «Разработка основ метода определения ресурса несущих элементов ходовой части автомобиля на базе технологий виртуального и полунатурного эксперимента», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины.

**Постановили:** Комиссия диссертационного совета Д 217.014.01 в составе: доктора технических наук, старшего научного сотрудника Котляренко Владимира Ивановича, доктора технических наук, старшего научного сотрудника Сайкина Андрея Михайловича и доктора технических наук, профессора Келлера Андрея Владимировича рассмотрела материалы по диссертации Кулагина В.А.

Комиссия пришла к следующим выводам.

### 1. Соответствие диссертации профилю специальности и отрасли науки

Диссертация Кулагина В.А. «Разработка основ метода определения ресурса несущих элементов ходовой части автомобиля на базе технологий виртуального и полунатурного эксперимента» представлена на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины».

Диссертация соответствует п. 1 «Методы оптимизационного синтеза транспортных средств, их отдельных функциональных узлов и механизмов», п. 2 «Математическое моделирование и исследование кинематики, статики и динамики, а также физико-химических процессов в транспортных средствах, их узлах и механизмах», п. 3 «Методы расчета и проектирования транспортных средств, в том числе с учетом их полного

жизненного цикла», п. 4 «Повышение качества, экономичности, долговечности и надежности, безопасности конструкции, экологических характеристик и других потребительских и эксплуатационных параметров транспортных средств» и п. 5 «Методы испытаний машин и систем, агрегатов, узлов и деталей» области исследований паспорта специальности 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины».

В ней поставлена и решена актуальная научно-техническая задача разработки основ метода определения ресурса и долговечности несущих элементов ходовой части на этапе технического проектирования автомобиля.

В результате теоретических и экспериментальных исследований разработаны методики разработки синтетических нагрузочных циклов для модуля подвески с использованием масштабирования, разработки многозвездных математических моделей ходовой части автомобиля и проведения виртуальных испытаний по анализу динамической нагруженности компонентов ходовой части автомобиля, постановки и проведения полунаатурных ресурсных испытаний. Оценена эффективность внедрения данных методик с точки зрения длительности выполнения полигонных, полунаатурных и виртуальных испытаний при наработке ресурса автомобиля.

Таким образом, диссертация по содержанию соответствует специальности 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины», по которой совету Д217.014.01 предоставлено право проведения защиты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата наук и доктора наук.

## **2. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных автором**

По теме диссертации автором опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ, из которых 4 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и одна в издании, входящем в международную базу цитирования Scopus.

Содержание работы отражено в следующих публикациях:

1. Кулагин В.А., Бокарев А.И., Назарков И.А. Стратегия разработки методологий стендовых испытаний по проверке прочности и долговечности компонентов ходовой части автомобиля на этапе технического проекта // В сборнике: Автомобиле- и тракторостроение. Материалы Международной научно-практической конференции. Том 1. – М.: БНТУ, – 2019. – С. 115-120.
2. Кулагин В.А., Бокарев А.И. Моделирование работы активных систем подвески автомобиля в цикле испытаний на долговечность ходовой части автомобиля // В сборнике: Технологии и компоненты наземных интеллектуальных транспортных систем. – 2019. – С. 543-552.
3. Юрлин Д.В., Бахмутов С.В., Кулагин В.А. Базовые алгоритмы управления жёсткостью пневмоэлементов подвески автомобиля // Труды НАМИ. – 2020. – № 1 (280). – С. 20–35. Издание входит в перечень ВАК РФ.
4. Юрлин Д.В., Бахмутов С.В., Кулагин В.А., Кулешов Р.М. Испытания и расчёт пневматических упругих элементов адаптивной подвески автомобиля // В сборнике:

Технологии и компоненты наземных интеллектуальных транспортных систем. – 2019. – С. 573-589.

5. Kulagin V.A., Bokarev A.I. Modern Approaches of Vehicle Suspension Durability Evaluation at Early Stages of Development // IOP Conf. Ser.: Mat. Sci. and Eng. – Dec., 2020. – Vol. 941 – №1 – 012072. Издание входит в перечень Scopus.

6. Кулагин В.А., Бокарев А.И. Исследование влияния податливости компонентов направляющего аппарата подвески автомобиля на накопление повреждаемости при моделировании нагружочного цикла ресурсных испытаний // В сборнике: ФОРУМ ИННОВАЦИОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, Наземные интеллектуальные транспортные средства и системы. Объединённый международный онлайн форум. – 2020. – С. 1165-1190.

7. Бокарев А.И., Кулагин В.А., Назарков И.А. Разработка и апробация методики масштабирования колёсных нагрузок автомобиля для моделирования нагружочного цикла ресурсных испытаний // В сборнике: ФОРУМ ИННОВАЦИОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, Наземные интеллектуальные транспортные средства и системы. Объединённый международный онлайн форум. – 2020. – С. 1295-1308.

8. Бокарев А.И., Кулагин В.А., Назарков И.А., Мюллер К. Результаты применения методики определения эквивалентного пробега автомобиля // Труды НАМИ. – 2022. – № 2 (289). – С. 60–72. DOI: 10.51187/0135-3152-2022-2-60-72. Издание входит в перечень ВАК РФ.

9. В.А. Кулагин. Разработка комплекса математических моделей подвески легкового автомобиля для анализа усталостной долговечности // Известия МГТУ «МАМИ». – 2021. – №4 (50) – С. 33-43. Издание входит в перечень ВАК РФ.

10. Кулагин В.А. Валидация комплекса математических моделей подвески легкового автомобиля по критериям нагруженности // Известия МГТУ «МАМИ». – 2022. – №1 (51). DOI: 10.17816/2074-0530-100044. Издание входит в перечень ВАК РФ.

Также результаты, полученные в рамках диссертационного исследования, обсуждались и докладывались на научных конференциях: МНПК «Автомобиле- и тракторостроение», Минск, БНТУ, 21-24 мая 2019; МАНФ-2019 «Технологии и компоненты наземных интеллектуальных транспортных систем», Москва, ФГУП «НАМИ», 16-18 октября 2019; МНПК «Современные проблемы экологии, транспорта и агротехнологий», Барнаул, АлтГТУ, 26-27 июня 2020; МАНФ-2020 «Наземные интеллектуальные транспортные средства и системы», 14-15 октября 2020; МАНФ-2021 «Наземные инновационные транспортные средства с низким углеродным следом», 19-20 октября 2021.

В публикациях и сделанных докладах основные положения и результаты диссертационного исследования отражены достаточно полно.

## Выводы

1. Диссертация Кулагина В.А. «Разработка основ метода определения ресурса несущих элементов ходовой части автомобиля на базе технологий виртуального и полунатурного

эксперимента» соответствует специальности 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины».

2. Результаты диссертационного исследования в полном объёме отражены публикациями в научных изданиях, в том числе рекомендованных ВАК РФ.
3. Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Она является самостоятельным научным исследованием, посвященному разработке научных основ метода определения ресурса несущих элементов ходовой части автомобиля на этапе технического проектирования.
4. Диссертация может быть принята к защите в диссертационном совете Д217.014.01.
5. Комиссия рекомендует назначить ведущей организацией – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».
6. Комиссия рекомендует просить дать согласие выступить официальными оппонентами:
  - доктора технических наук (специальность 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины), профессора Годжаева Захида Адыгезаловича – заместителя директора по инновационной и внедренческой деятельности Федерального научного агронженерного центра «ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ);
  - кандидата технических наук (специальность 05.02.02 — Машиноведение, системы приводов и детали машин) доцента Щербакова Владимира Ивановича – доцента кафедры «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

Рекомендуемая дата защиты – 28 сентября 2022 г.

Соискателю разрешена публикация автореферата.

Результаты голосования: «за» - 14, «против» - 0, «воздержался» - 0.

Председатель диссертационного совета,  
д.т.н., профессор



Гирюцкий Ольгерт Иванович

Ученый секретарь диссертационного совета,  
к.т.н., доцент



Курмаев Ринат Ханяфиевич