

125047, г.Москва, Миусская пл., 4 ИПМ им. М.В.  
Келдыша РАН, Дис.совет Д 002.024.03

Отдел. Тел. E-Mail Дата:  
AG/BHL-EFD +497223941-x eugen.kremer@schaeffler.com 25.02.2019



Отзыв на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора  
физико-математических наук

**Орлова Степана Геннадиевича**

*«Математические модели, алгоритмы и программный комплекс для  
расчета динамики систем твердых деформируемых тел с  
многочисленными контактными взаимодействиями»*

представленной на соискание ученой степени доктора физико-  
математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое  
моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа С.Г.Орлова посвящена моделированию а также  
созданию алгоритмов и их программной реализации для расчета динамики  
систем деформируемых тел с многочисленными контактными  
взаимодействиями.

Работа имеет, несомненно, как научную значимость так и огромное  
практическое значение. Несмотря на большие успехи метода конечных  
элементов и его реализации в таких известных программных коммерческих  
комплексах как ANSYS, ABAQUS, NASTRAN и других до настоящего  
времени не было найдено по настоящему эффективное решение для  
динамики рассматриваемого класса систем. Генерируемые с помощью этих  
программ модели оказываются практически неработоспособными из-за  
неприемлемого времени счета и недостаточно адекватных моделей  
контакта взаимодействующих тел.

В тоже время потребности практики, в частности, при создании новых  
коробок передач требует эффективного и физически обоснованного  
расчетного инструмента для анализа конструкторских решений и их  
оптимизации.

Именно такой инструмент применительно к бесступенчатым коробкам  
передач - специальному, но очень важному классу механизмов  
современного автомобиля – был создан благодаря работе автора  
диссертации.

Продемонстрировав прекрасное владение как методами аналитической  
механики и тензорного анализа, так и новейшими подходами в области  
программирования соискатель разработал целый ряд оригинальных методик.  
В первую очередь к ним относятся физические и математические модели  
вариатора, позволяющие судить о его устойчивости, глобальной динамике и

LuK GmbH & Co. KG  
Industriestraße 3  
77815 Bühl  
Telefon +49 7223 941-0  
Telefax +49 7223 26950  
Internet www.luk.de  
Sitz: Bühl  
Registergericht: AG Mannheim HRA 210932

Persönlich haftende Gesellschafterin:  
LuK Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH  
Sitz: Bühl  
Registergericht: AG Mannheim HRB 211135  
Geschäftsführer:  
Norbert Indlekofer, Stefan Bauerreis

Bankverbindungen:  
Commerzbank Baden-Baden  
BLZ 662 800 53, Konto 8 951 500 00  
BIC DRESDEFF662  
IBAN DE48 6628 0053 0895 1500 00

UST-IdNr. DE 143 760 280

Страница 2 unseres Schreibens vom 8. Februar 2019

напряжениях в элементах цепи.

Эти и другие теоретические и программные разработки соискателя в совокупности позволили ему решить поставленную сложную задачу и создать мощный программный комплекс, без которого сейчас трудно себе представить конструирование и анализ бесступенчатых коробок передач. Этот программный комплекс был использован на нашем предприятии при разработке автоматических коробок передач для таких ведущих автомобильных фирм как Audi, Subaru и др.

В качестве замечания следует отметить, что контактная модель взаимодействия пина с шайбой содержит только силу, но не момент. Это на наш взгляд практически оправдано, так как составляющая скорости, связанная с относительным вращением пина по отношению к шайбе в пределах пятна контакта достаточно мала в реальных случаях. Тем не менее это ограничение общности модели следовало оговорить. Автор отзыва, впрочем допускает, что это не было сделано из-за ограниченного объема автореферата.

Оценивая работу на основе автореферата, автор отзыва считает, что в ней разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение а также решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение

Таким образом диссертация С.Г. Орлова «*Математические модели, алгоритмы и программный комплекс для расчета динамики систем твёрдых деформируемых тел с многочисленными контактными взаимодействиями*»

соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора наук



Евгений Борисович Кремер,

Доктор технических наук, старший научный сотрудник,

координатор группы динамики отдела конечных элементов

фирмы Шефлер Аутомотив ГмбХ и Ко. КГ (бывш. Лук ГмбХ и Ко. КГ),

Бюль, Германия

Эл.почта: Eugen.Kremer@schaeffler.com

---


Я, Кремер Евгений Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Орлова Степана Генадиевича, и их дальнейшую обработку

подпись



подпись координатора группы динамики отдела конечных элементов (AG/BHL-EFD) д.т.н. Е.Б.Кремера заверяю

Секретариат директора по разработкам новой техники в области коробок передач (AG/BHL-E)



**LuK GmbH & Co. KG**  
Industriestraße 3  
77815 Bühl/Baden