

ОТЗЫВ

научного руководителя о кандидатской диссертации Э.И. Макиевой
«Динамика тел, взаимодействующих с проскальзыванием и разрушением»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.1.7 – теоретическая механика,
динамика машин

Работа Э.И. Макиевой посвящена изучению динамики систем, которые содержат тела, взаимодействующие с проскальзыванием и хрупким разрушением их поверхностей вблизи области контакта. Рассматриваются внешняя и внутренняя задачи, связанные с этой тематикой. В рамках внешней задачи, решенной в первой главе диссертации, проводится описание динамики системы, тела которой начинают взаимодействовать с малыми проскальзываниями через тонкую промежуточную прослойку из выколотых при разрушении или внесенных извне элементов. Ставится вопрос о реализации связей в такой системе в классической постановке - при переходе к бесконечной жесткости контактных сил между телами. Показано, что результатом этого перехода служат неклассические системы: аналог «промежуточной» модели вакономной механики с условиями непроскальзывания тел или (при наличии малых обобщенных скоростей) - модифицированная модель с первичными связями Дирака, для которой проскальзывания тел сохраняются. С применением предложенных подходов проводится моделирование динамики железнодорожной колесной пары в зоне свободного хода при наличии промежуточной прослойки между колесами и рельсами. Рассмотренная во второй главе внутренняя задача - изучение движения элементов прослойки между контактирующими телами - дает представление о механизме выстраивания элементов прослойки в компактные образования, обусловленном напряженно-деформированным состоянием в их окрестности. Эти актуальные задачи интересны как для теории, так и для практики.

Все представленные в диссертации результаты являются новыми, математически строго обоснованы и получены лично автором. Они дополняют теорию систем с трением рядом новых аналитических моделей и позволяют дать практические рекомендации для работы систем управления трением и формирования алгоритмов обработки материалов.

В ходе работы над диссертацией Э.И. Макиева продемонстрировала владение современными методами анализа динамики механических систем: аналитическими (подходами теоретической механики, методами обоснования динамики систем со связями, методами теории систем с трением), асимптотическими (подходами фракционного анализа (разделения движений) и теории регулярных и сингулярных возмущений), а также численными методами. Полученные в работе результаты могут быть использованы в МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ механики МГУ, Институте проблем механики имени А.Ю. Ишлинского РАН и других научно-исследовательских центрах, занимающихся изучением динамики систем с трением.

Работа по структуре и содержанию является законченным научным трудом и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к тексту диссертации. Считаю, что диссертация Элины Игоревны Макиевой «Динамика тел, взаимодействующих с проскальзыванием и разрушением» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук может быть представлена к защите в диссертационном совете МГУ.011.7(01.10) по специальности 1.1.7 – теоретическая механика, динамика машин.

Научный руководитель,
доктор физ.-мат. наук, профессор,
доцент по специальности
01.02.01 – Теоретическая механика
рабочий телефон: 8(495) 9393383
e-mail: vlakhova@mail.ru

А.В. Влахова

19.05.2026