

119526, г. Москва, просп. Вернадского, д. 101.  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
науки «Институт проблем механики им. А. Ю.  
Ишлинского Российской академии наук (ИПМех РАН)»  
Ученому секретарю диссертационного совета  
Д002.240.01  
Сысоевой Е. Я.

### **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Маховской Юлии Юрьевны  
на тему «Моделирование адгезионного взаимодействия деформируемых тел»,  
представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук  
по специальности 01.02.04 - «Механика деформируемого твердого тела»**

Тема диссертационной работы Маховской Ю.Ю. весьма актуальна, т.к. посвящена разработке математических моделей и исследованию контактного взаимодействия фрикционных деталей машин и механизмов, учитывающих эффекты адгезионного взаимодействия между поверхностями. Эти эффекты определяются влиянием множества факторов, включая геометрические, механические и физические свойства поверхностных слоев взаимодействующих тел, а также тонких поверхностных пленок, способных собираться в мениски, в которых действуют капиллярные силы.

#### **Научная новизна диссертационной работы:**

1. Предложен новый подход к решению контактных задач с учетом адгезии, позволяющий анализировать контактные характеристики во всем диапазоне изменения параметров упругости и адгезии.
2. Даны постановки и решения ряда задач механики контактного взаимодействия для упругих тел с учетом адгезионного взаимодействия различной природы – молекулярной и капиллярной, а также задачи о дискретном контакте упругих тел при наличии адгезии.
3. Впервые проведен расчет и анализ величины диссипации энергии, возникающей вследствие адгезионного притяжения при циклическом контактном взаимодействии упругих тел.
4. Для расчета адгезионной составляющей трения качения и скольжения разработаны новые модели, основанные на расчете потери энергии при образовании и разрыве контактов между выступами двух поверхностей.
5. Впервые дана постановка и получено решение контактной задачи о скольжении жесткого цилиндра по поверхности вязкоупругого полупространства при наличии адгезии.
6. Впервые проведен анализ влияния адгезионного взаимодействия на деформационную составляющую силы трения при скольжении единичной неровности и поверхности с регулярным рельефом по вязкоупругому телу.

**Достоверность** результатов расчетов достаточно обоснована, т.к. подтверждается сравнением полученных решений с известными аналитическими решениями и численными результатами в предельных случаях. Некоторые из полученных результатов сопоставлены с экспериментальными данными.

**Прикладное значение.** Результаты, полученные в диссертационной работе, являются основой для расчета характеристик контактных сопряжений, используемых в микроэлектронике и микромашинах, моделирования адгезии в биологических системах.

**Основные результаты работы** весьма полно опубликованы в журналах,

