

ОТЗЫВ
на автореферат Сахарова Александра Вадимовича
«Движение мобильного устройства без внешних движителей по
шероховатой плоскости»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика

Диссертация Сахарова Александра Вадимовича посвящена исследованию плоскопараллельного движения мобильного робототехнического средства без внешних движителей. Автором получены уравнения движения устройства, перемещающегося по шероховатой плоскости в результате движений точечных масс внутри устройства, распределенных произвольным образом. На основе полученной системы уравнений движения автор рассматривает различные характерные частные случаи: движение устройства по прямой, например, в результате перемещения одной точечной массы вдоль продольной оси симметрии устройства; поворот вокруг неподвижного центра масс в результате ускоренного вращения горизонтального диска, а также в результате перемещения двух точечных масс, движущихся в противофазе. В последней главе рассматривается случай движения устройства по криволинейной траектории. Находятся оптимальные параметры закона управления двумя точечными массами, движущимися в противофазе, доставляющие средней угловой скорости поворота устройства максимум. Некоторые модельные траектории движения сравниваются с траекториями, найденными из натуральных экспериментов. Полученные в работе результаты, несомненно, имеют как теоретическое, так и прикладное значения.

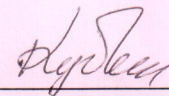
Существенным достоинством решаемой в рамках диссертационной работы задачи является ее трехмерная постановка. Полученные в результате решения уравнения, траектории движения, качественные и количественные выводы являются новыми научными результатами. Сложность решения поставленной задачи заключается в определении касательных и нормальных напряжений в области контакта устройства. Для решения этой проблемы автор вводит предположение о распределении касательных напряжений в области контакта по локальному закону сухого трения, а нормальных реакций по линейному закону. Выбор этих моделей позволил получить корректную математическую модель, не приводящую к противоречиям.

В качестве замечания, не снижающего научной ценности диссертации, стоит отметить, что, на мой взгляд, название диссертации выглядит слишком общим. В частности, из названия не следует, что речь идет именно о безотрывном движении устройства с плоским основанием.

Под указанное название подпадают, например, широко известные роботы-шары, способные катиться по плоскости благодаря перемещению некоторого тела внутри сферической оболочки. Тем не менее, речь о подобных устройствах в работе не ведется.

Считаю, что диссертационная работа Сахарова А.В. соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.

Кубышкин Евгений Павлович
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры
математического моделирования



9 февраля 2016 г.

Телефон: 89038232797

Адрес электронной почты: kubysh.e@yandex.ru

Почтовый адрес: 150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14

Организация – место работы: Ярославский государственный университет
им. П.Г. Демидова

Web-сайт организации: <http://www.uniyar.ac.ru>

Подпись Е.П. Кубышкина удостоверяю:

Начальник управления
по работе с персоналом
ЯрГУ им. П.Г. Демидова,
Волкова Римма Ивановна



М.П.

10 февраля 2016 г.