

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Панёва Александра Сергеевича
«Исследование движения тела по горизонтальной плоскости под влиянием перемещения
внутренней массы», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук
по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика».

Исследование динамики механических систем, движущихся посредством перемещения внутренних элементов является актуальной проблемой, которая представляет научный интерес для развития современных методов теоретической механики, а также имеет прикладное значение. В частности, результаты исследования данной проблемы могут быть использованы в робототехнике на этапах проектирования и конструирования мобильных вибрационных роботов.

В диссертации Панёва А.С. исследуется движение твердого тела, несущего подвижную массу. Тело находится на горизонтальной шероховатой плоскости, а масса движется внутри тела в вертикальной плоскости по окружности, центр которой расположен в центре масс тела. Между телом и плоскостью действуют как силы сухого, так и силы вязкого трения. Целью диссертации является исследование поступательного одномерного движения тела без отрыва от опорной плоскости.

Следует сразу отметить, что сложность аналитического исследования динамики данной системы состоит в том, что уравнение движения имеет разрывную правую часть. Панёву А.С. удалось преодолеть эту трудность и получить полное и строгое решение данной задачи для всех допустимых значений параметров и начальных скоростей.

В первой главе автором проведен анализ движения тела при нулевой начальной скорости. Установлено, что в зависимости от значений параметров задачи тело может либо совершать движения с периодически меняющейся скоростью, либо асимптотически приближаться к такому периодическому режиму. Вторая глава посвящена исследованию динамики тела при произвольной начальной скорости в случае, когда в системе действуют только силы сухого трения. Исследование выполнено на основе качественного анализа свойств решений уравнения движения. В плоскости параметров задачи, построены области, для которых поведение интегральных кривых уравнения движения имеет качественно различный характер. Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что при всех допустимых значениях параметров существует единственный режим движения с периодически меняющейся скоростью, причем независимо от величины начальной скорости движение тела выходит на указанный периодический режим. Показано, что в зависимости от значений параметров выход на периодический режим движения происходит либо за конечное время, либо носит асимптотический характер. В третьей главе, используя аналогичную методику, представлены результаты исследования динамики тела с произвольной начальной скоростью в случае, когда в системе действуют как силы сухого, так и силы вязкого трения.

К автореферату диссертации имеются некоторые замечания.

1. В автореферате не указано, какую роль играют кривые, изображенные пунктиром на рис. 7-9
2. По тексту ссылка на рис. 8 находится на 18 странице автореферата, а сам рис. 8 находится на 20 странице, что затрудняет восприятие представленных результатов.

Несмотря на указанные замечания, автореферат дает достаточно полное представление о диссертации и позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа, выполненная Панёвым А.С., является законченным и актуальным научным исследованием, содержащим новые результаты, которые могут стать основой для последующих научных исследований в области динамики и оптимального управления систем, движущихся за счет перемещения

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № 20 12 2018

внутренних элементов, а также могут быть использованы в области проектирования и конструирования мобильных вибрационных роботов. Результаты работы докладывались на конференциях, научных семинарах и опубликованы в реферируемых научных журналах, включенных в список, рекомендованный ВАК РФ. Таким образом, данная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что Панёв А.С., заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика».

Профессор ИФИТ РУДН,
д.ф.-м.н., профессор

Р.Г. Мухарлямов

06.12.2018

Подпись Мухарлямова Р.Г. заверяю

Ученый секретарь Ученого Совета РУДН,
д.ф.-м.н., профессор



В.М. Савчин

Мухарлямов Роберт Гарабшевич, доктор физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика, профессор, профессор Института физических исследований и технологий (ИФИТ) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования “Российский университет дружбы народов” (РУДН).

Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Тел.: +7 (495) 955 0758

E-mail: mukharlyamov_rg@rudn.ru