

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Русских Сергея Владимировича
«НЕЛИНЕЙНАЯ МЕХАНИКА УПРУГИХ ТРАНСФОРМИРУЕМЫХ И
УПРАВЛЯЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»,
представленной на соискание учёной степени доктора физико-
математических наук по специальности 01.02.04 – Механика
деформируемого твёрдого тела

В диссертационной работе Русских С.В. рассматриваются важные задачи нелинейной механики упругих трансформируемых и управляемых космических систем и конструкций со стержневыми и тросовыми элементами.

Диссертационная работа и ее научная тематика являются актуальными и практически значимыми, так как связаны с современными теоретическими задачами построения уточненных математических моделей для численного решения задач анализа динамики больших упругих систем, а также с практической проблематикой выведения на орбиту и развертывания крупногабаритных упругих космических систем, таких, как, например, раскрываемые антенны зонтичного типа с большими диаметрами отражающих зеркал.

В качестве основных результатов работы можно указать, во-первых, новые уравнения динамики пространственного и плоского движения космического аппарата (КА) с выпускаемым тросом в центральном гравитационном поле, во-вторых, нелинейные уравнения с аналитическими выражениями всех коэффициентов для плоского движения в подвижной системе координат КА с присоединенной системой стержней, связанных упруговязкими шарнирами и допускающими большие углы поворотов, в-третьих, это уравнения нестационарного поворота и нелинейных колебаний в плоскости крена КА с двумя упругими многосекционными панелями солнечных батарей, а также другие важные результаты, перечисленные и охарактеризованные в автореферате, включающие схемы и математические модели циклически симметричной зонтичной антенны, уравнения термоупругих изгибных колебаний упругих подсистем КА, и некоторые подходы получения динамических уравнений нелинейных систем.

Научная новизна диссертации обоснована в автореферате с достаточной прозрачностью и может быть охарактеризована указанными выше результатами, которые являются оригинальными, развивают подходы к моделированию и анализу нелинейных составных механических систем и имеют большой потенциал своего использования в новых космических миссиях и современных задачах космического полета.

Обоснованность и достоверность полученных в работе результатов подтверждается корректным применением методов механики и согласованностью с приведенными в литературе известными частными случаями моделирования и анализа изучаемых динамических систем и процессов.

Уддел документационного
обеспечения МАИ

« 8 » 10 2021 г.

Автореферат даёт ясное представление о выполненных исследованиях и их должном квалификационном научном уровне.

В качестве некоторого замечания к автореферату можно отметить то обстоятельство, что при всей отмеченной значимости проведения уточненного численного моделирования по материалу автореферата не удастся увидеть какими именно методами численного интегрирования пользовался автор диссертации, либо в каких именно средах численного моделирования проводились его исследования с получением численных зависимостей. Это замечание, однако, не влияет на содержательную теоретическую самодостаточность автореферата и на общую положительную оценку диссертационной работы.

Результаты исследований апробированы в рамках многочисленных научных конференций, семинаров и симпозиумов. По результатам исследований опубликовано 5 работ, индексируемых в Scopus|Web of Science, 17 работ в изданиях, входящих в перечень ВАК, а также 40 работ по теме диссертации в иных изданиях.

Диссертационная работа соответствует паспорту заявленной специальности и удовлетворяет требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (с учетом изменений, утвержденных постановлением Правительства РФ от 20.03.2021 № 426), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор, Русских Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела».

Директор центра коммерческого космоса,
ведущий научный сотрудник НИЛ-38 «Динамика
и управление движением летательных аппаратов»
Самарского национального исследовательского
университета имени академика С.П. Королёва,

д.ф.-м.н.

А.В. Дорошин

Адрес: 443086, РФ, г. Самара, ул. Московское шоссе, д. 34А, корпус 3

Телефон: +7 (846) 267-45-04

E-mail: doroshin@ssau.ru

