

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ильиной Анастасии Николаевны на тему «**Математическое моделирование голономных систем с нелинейными геометрическими связями для решения задач устойчивости и стабилизации установившихся движений**», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена потребностью в развитии методов математического моделирования мехатронных систем с нелинейными геометрическими связями для решения задач устойчивости и стабилизации стационарных движений и положений равновесия. Зависимости, которые уравнения связей накладывают на вариации переменных, не позволяют в общем случае строить адекватные математические модели динамики таких систем с помощью уравнений Лагранжа второго рода. В работе это продемонстрировано на примере лабораторного стенда GBV 1005 BallandBeam. С другой стороны, устойчивость таких систем возможна лишь в критических случаях, что приводит к необходимости использования нелинейной теории устойчивости.

Научная новизна. В диссертации получен ряд новых результатов, среди которых можно выделить:

1. Вывод новых уравнений динамики систем рассматриваемого класса для разных типов переменных и разных способов введения управляющих воздействий.
2. Разработку метода записи явных нелинейных уравнений динамики и уравнений динамики с выделенным в окрестности исследуемого движения первым приближением в векторно-матричном виде.
3. Установление новых достаточных условий разрешимости для задачи стабилизации систем с избыточными координатами.
4. Разработку алгоритмов численного определения коэффициентов стабилизирующих воздействий.

Работа является **практически значимой**, так как её результаты могут быть использованы при моделировании динамики и стабилизации стационарных движений реальных мехатронных систем, например, некоторых манипуляторов. Использование векторно-матричной записи открывает более широкие возможности для автоматизации аналитических преобразований и анализа нелинейных членов.

Достоверность научных результатов работы А.Н. Ильиной обусловлена строгостью формулировок, доказательств утверждений и согласованностью с результатами численного эксперимента.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № _____
"11" 06 2019г.

В качестве **замечаний** можно указать:

Наличие некоторых опечаток в тексте автореферата.

При моделировании системы в переменных Лагранжа без наличия циклических координат были получены уравнения динамики с явным учётом математической модели двигателя. При выводе других математических моделей динамика электроприводов в явном виде не учитывалась. При этом не было сделано никаких пояснений на этот счёт.

Указанные замечания не снижают значимости работы в целом и не влияют на её положительную оценку. Рассмотренная диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, содержит результаты, имеющие научную и практическую ценность, и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор, Ильина Анастасия Николаевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры высшей математики МФТИ
dikussar@yandex.ru
8-905-759-50-48

В.В. Дикусар

Подпись В.В. Дикусара заверяю:

ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
МФТИ
Ю. И. СКАЛЬКО

Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет),
141701, Московская обл., г. Долгопрудный,
Институтский пер., 9

