

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шимановского Владимира Александровича «Разработка, обоснование и тестирование эффективных численных алгоритмов компьютерного моделирования систем связанных твёрдых тел», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа Шимановского В.А. посвящена разработке новых эффективных алгоритмов численного моделирования динамики систем твердых тел, а также созданию комплекса программ их реализующего.

Актуальность избранной диссертантом темы обусловлена не только необходимостью развития математического аппарата и создания высокоэффективных алгоритмов для численного моделирования широкого класса механических систем с большим числом степеней свободы, но и необходимостью сокращения сроков проектирования при создании новых технических систем в условиях постоянного повышения сложности возникающих на практике инженерных задач.

Диссертационная работа Шимановского В.А. обладает несомненной научной новизной. Автором предложена новая рекуррентная форма записи уравнений движения системы твердых тел, а также разработан набор новых алгоритмов их приведения к стандартной форме. Также предложена методика выбора оптимального метода формирования уравнений движения в зависимости от структуры рассматриваемой системы твердых тел.

Результаты полученные в диссертации строго обоснованы и базируются на фундаментальных положениях теоретической механики, линейной алгебры и теории численных методов. Кроме того, полученные результаты подтверждены как сравнением с вычислительными экспериментами, так и с результатами исследований других авторов. Верификация разработанного комплекса программ проведена на основе стендовых и предварительных испытаний опытных изделий.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов не вызывает сомнений. Теоретическая значимость полученных в диссертации результатов связана с возможностью использования полученных форм уравнений движения и разработанных методов их численного интегрирования для разработки новых средств компьютерного моделирования механических систем. Практическая значимость работы заключается в возможности широкого применения созданного компьютерного комплекса программ для проектирования новых технических систем, которые могут быть промоделированы системой связанных твердых тел.

В качестве достоинства работы следует отметить, что в своей диссертации автор демонстрирует не только глубокое знание современных методов

компьютерного моделирования, но и владение современными методами теоретической механики. Это позволило получить новые интересные результаты.

В качестве замечания отмечу, что в тексте автореферата при описании результатов первой главы недостаточно полно объясняются введенные обозначения и терминология. Например, не достаточно ясно, что понимается под линейными и угловыми декартовыми скоростями v_i , ω_i . Пример простейшей связки двух тел с разъяснением введенных обозначений существенно улучшил бы понимание этого раздела. Однако, указанное замечания не влияет на общую положительную оценку работы.

Диссертационная работа «Разработка, обоснование и тестирование эффективных численных алгоритмов компьютерного моделирования систем связанных твёрдых тел» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, её автор, Шимановский Владимир Александрович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заведующий лабораторией нелинейного анализа
и конструирования новых средств передвижения
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Удмуртский государственный университет»
(426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1,
тел. 8(3412)68-16-10, rector@udsu.ru),
профессор (1.1.7. Теоретическая механика,
динамика машин),
д.ф.-м.н.

Килин Александр Александрович

13.06.2024

Я, Килин Александр Александрович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела В. А. Шимановского

Килин Александр Александрович

Подпись А.А.Килина

Учёный секретарь
Учёного совета ФГБОУ ВО

А.А. Кушнина