

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зыкова А.В.

«Исследование динамики управляемого движения космического аппарата с большим вращающимся солнечным парусом», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика»

Задача движения космического аппарата с солнечным парусом исследуется инженерами и учеными уже несколько десятков лет. При этом первые работы касались в основном вопросов движения центра масс КА, включая задачи оптимального управления. Однако практическая реализация всех подобных проектов безусловно требует исследования динамики протяженных конструкций в их движении относительно центра масс. Этой важной проблеме и посвящена предложенная к защите диссертация А.В.Зыкова.

Судя по автореферату, в первой главе диссертации рассмотрен вращающийся диск большой площади из полиамидной пленки. Для придания диску необходимых механико-геометрических свойств, ему придают необходимую угловую скорость. Исследование диссертанта показывает устойчивость данной конструкции, что вселяет надежду на возможность практической реализации такого нетрадиционного космического аппарата. Заметим при этом, что экспериментальная проверка выводов диссертанта практически невозможно в земных условиях. Тем важнее тщательное математическое моделирование, проведенное в первой главе диссертации.

Вторая глава диссертации посвящена вопросам управления угловым движением платформы с солнечным парусом. Здесь диссертант ограничивается методами классического регулирования с обратной связью по текущему угловому отклонению аппарата. Однако этот подход требует линеаризации уравнений движения, что ограничивает применимость предложенных алгоритмов малой окрестность углов. Положительно характеризует диссертанта его способность численно моделировать все предлагаемые им алгоритмы управления.

В третьей главе диссертации рассматривается ключевая задача практической реализации схемы солнечного паруса и других протяженных конструкций – задача развертывания конструкции из исходного компактного объёма. Пожалуй, это самый сложный этап реализации подобных проектов и самый сложный для теоретического исследования раздел диссертации. Исследуемая А.В.Зыковым специальная укладка четырех весоных тросов показала практическую возможность реализации этой схемы, численный расчет с использованием точечной модели также проведен весьма убедительно.

Основные результаты диссертации представлены автором в значительном числе публикаций, апробация на научных конференциях также присутствует. Считаю, что диссертационная работа А.В. Зыкова «Исследование динамики управляемого движения космического аппарата с большим вращающимся солнечным парусом» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика, а Зыков Александр Владимирович заслуживает присуждения ему искомой степени.

Козьминых Валерий Аркадьевич,
к.ф.-м.н., доцент каф. Теоретической механики МФТИ
Адрес: 141700, г. Долгопрудный Моск. обл., Институтский пер. д. 9.
Телефон: (495) 408-78-66. E-mail: kozmi@mail.ru

ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Ю. И.

