

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Жумаева Зайнуллы Сериковича

«Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»,
представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02

Диссертационная работа посвящена разработке методики выбора проектных параметров маневрирующего наноспутника с солнечной энергодвигательной установкой. В работе рассмотрены разработанные автором математические модели как самой установки, так и функционирования наноспутника, оснащенного подобной установкой с учётом взаимовлияния основных подсистем, входящих в состав наноспутника. Определена методика выбора проектных параметров наноспутника с солнечной энергодвигательной установкой, методика проиллюстрирована на примере модельной миссии (наноспутника формата кубсат би).

Актуальность и практическая значимость темы диссертации связана с потребностями современных космических миссий в миниатюрных двигательных установках, удовлетворяющих, с одной стороны довольно жестким требованиям к потреблению энергии, присущих наноспутникам, а с другой стороны, позволяющих решать задачи маневрирования наноспутников в составе группировок. В автореферате отмечено, что группировки спутников формата кубсат выводятся на орбите преимущественно кластерными запусками, поэтому для выполнения ими целевых задач особенно актуальны задачи фазирования аппаратов в составе группировки и последующего поддержания орбиты.

Диссертация является целостным и законченным научным исследованием, выполненным на высоком уровне. Полученные результаты в полной мере опубликованы в российских и международных журналах, а также докладывались на научных конференциях и семинарах.

Вместе с тем, по автореферату можно высказать следующие замечания:

1. Местами автор допускает небрежные формулировки, так, из фразы *«вектор состояния спутника состоит из 20 компонент, 19 из которых независимые, т.к. скалярная часть кватерниона используется для проверки ошибки численного интегрирования из условия нормированности кватерниона»* (стр. 13-14) можно было бы понять, что если скалярную часть кватерниона не использовать для проверки, то независимых компонент в векторе состояния станет 20.
2. Довольно схематично в автореферате описана и модель движения КА, являющаяся одним из результатов, выносимых на защиту (в уравнениях модели раскрыты не все обозначения, не указано, какие именно силы и моменты включены в правую часть уравнений динамики, и какие именно

«коэффициенты управления» (стр 14) определены для каждого режима КА).

3. Видимо только из-за нехватки места в формате автореферата, автор недостаточно подробно раскрывает методики верификации моделей, что вызывает вопросы об их корректности.

Высказанные замечания не снижают научной и практической значимости работы. Автореферат диссертации отражает результаты выполненного автором исследования, работа удовлетворяет требованиям пункта 9 "Положения о присуждении научных степеней", предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор, Жумаев Зайнулла Серикович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Автор отзыва, Притыкин Дмитрий Аркадьевич, согласен на обработку своих персональных данных и на размещение сведений на официальном сайте МАИ в сети «Интернет» в соответствии с «Порядком размещения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» информации, необходимой для обеспечения порядка присуждения ученых степеней» утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 16 апреля 2014 №326.

Притыкин Дмитрий Аркадьевич, доцент кафедры теоретической механики МФТИ, кандидат физико-математических наук, доцент, тел. +7(495)280-14-81, e-mail pritykin.da@mipt.ru

 13.04.2022

Подпись Д.А. Притыкина заверяю

*Администратор канцелярии
Административного отдела
Притыкина Д.А.*

