

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Жумаева Зайнуллы Сериковича, представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Диссертационная работа Жумаева З.С. посвящена разработке методики выбора проектных параметров маневрирующего наноспутника с солнечной энергодвигательной установкой.

Актуальность работы.

Автором предложено оригинальное решение актуальной для малых спутников задачи использования ДУ для орбитального маневрирования, а также задачи удержания от деградации спутниковых группировок. Для этого он предлагает использовать в составе бортовой системы управления движением относительно простой вид ДУ, а именно солнечную энергодвигательную установку (СЭДУ) и алгоритм использования данной ДУ.

Работа является современной и актуальной, она основана на реальных данных и потребностях по составу малых спутников прикладного значения, использует современные инструменты анализа и численного моделирования.

Научная новизна состоит в предложении автором новой схемы СЭДУ, реализуемой в малых габаритах, отличающаяся от аналогов использованием прямого нагрева рабочего тела солнечным излучением, сконцентрированным при помощи линзы Френеля, капиллярной системы подачи и баком рабочего тела, совмещенным с накопителем давления. Также автором разработана методика выбора проектных параметров малого спутника с СЭДУ - математическая модель, связывающая работу СОС, СЭП, орбитальное движение, рабочие параметры СЭДУ и алгоритм ее использования для решения задачи орбитального маневрирования.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в возможности использования разработанной им математической модели для оценки проектных параметров создания малого спутника, обладающего возможностью орбитального маневрирования, а также спутниковых группировок на его основе, с использованием перспективной СЭДУ.

Достоверность результатов, полученных в диссертационной работе подтверждается результатами численного моделирования разработанных автором моделей в нескольких независимых программных средах и их верификацией на открытых данных, полученных из различных источников.

К содержанию работы имеется ряд замечаний и вопросов:

1. В главе 3 работы не приведены данные о погрешностях измерения датчиков и исполнительных моментов при проведении эксперимента на аэродинамическом

подвесе по верификации результатов численного моделирования, что делает ценность экспериментальной отработки ограниченной.

2. Там же, а также в выводах, не хватает результатов для сравнения эффективного времени работы бортовых систем КА (или иного интегрального показателя эффективности КА), оснащенного СЭДУ, с аппаратом, оснащенным другим типом ДУ, например, ЭРД - при прочих равных условиях. Такое сравнение дало бы возможность четко подчеркнуть преимущество предлагаемой в диссертации технологии.

3. В подписи к рисунку 1.11 пропущена цифра для позиции 4.

4. Иногда используется узкоспециальный технический жаргон, например, термин «баг» вместо «ошибка в программе» на странице 64.

5. В тексте диссертации допущен ряд опечаток и несогласованных окончаний.

Указанные недостатки **не снижают** научной и практической значимости диссертационной работы Жумаева Зайнуллы Сериковича и носят рекомендательный характер.

Заключение.

В целом, диссертация «Методика проектирования наноспутника с солнечной энергодвигательной установкой» удовлетворяет требованиям ВАК РФ, изложенным в п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, 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, Карпенко Станислав Олегович, 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.

Почтовый адрес: Россия, 121205, г. Москва, Технопарк "Сколково", Большой бульвар, 42, стр. 1, офис 3.305

Телефон: +79165274798

Адрес электронной почты: stanislav.karpenko@sputnix.ru

ООО СПУТНИКС

Руководитель проекта НИИ,

к.ф.-м.н



Карпенко Станислав Олегович
« 06 » апреля 2022