

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Н.Н. Балковского «Разработка и исследование системы управления динамическим моментом двигателя-маховика системы ориентации и стабилизации, космического аппарата», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

В связи с актуальностью вопросов достижения улучшенных точностных и динамических характеристик систем ориентации и стабилизации космических аппаратов и обеспечения при этом их повышенной надежности, диссертационная работа Н.Н. Балковского, посвященная исследованию, разработке и внедрению в проектную деятельность по созданию современных систем управления динамическим моментом двигателя-маховика, обеспечивающих улучшение их точностных характеристик, имеет большое научное и практическое значение и, несомненно, актуальна.

Важными и новыми теоретическими результатами работы, полученными в диссертации, на мой взгляд, являются:

- впервые предложенные способ и устройство для управления динамическим моментом двигателя-маховика с разработанной автором эталонной цифровой моделью в контуре фазовой синхронизации, реализующей линейность моментно-скоростных и стабильность крутизны моментно-регулируемых характеристик, что обеспечило повышение точности системы ориентации и стабилизации космического аппарата
- впервые разработанная и созданная трехконтурная имитационная модель электропривода управления динамическим моментом на основе эталонной цифровой модели и принципа фазовой синхронизации;
- впервые предложенный способ сложения частот пилообразных цифровых сигналов, позволяющий реализовать этот процесс аппаратно-программными средствами, упростив при этом структуру системы управления.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что она обеспечивает возможность формирования нового направления развития высокоточных систем управления динамическим моментом двигателей-маховиков, позволяющих повысить точность и быстродействие систем ориентации и стабилизации космических аппаратов.

Автор имеет достаточное для кандидатских диссертаций количество печатных работ по теме диссертации (18 шт.). Результаты исследований докладывались на Международных и Региональных научно-технических конференциях, 4 работы опубликованы в изданиях из перечня, рекомендованных ВАК. Новизна проведенных исследований подтверждается двумя патентами РФ на способы управления, полученными автором диссертации.

Результаты диссертационной работы внедрены в проектную деятельность АО «НПЦ «Полус» (г. Томск), при проведении с различными авиационно-космическими предприятиями договорных работ по проектированию, изготовлению и испытанию экспериментальных и опытных образцов приборов ориентации и стабилизации космических аппаратов.

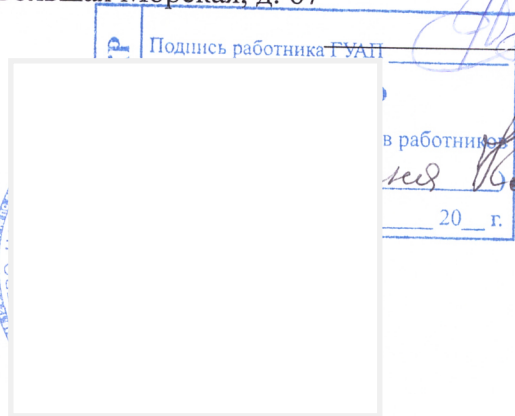
Наряду с отмеченными достоинствами по материалам, представленным в автореферате диссертации, имеется следующее замечание:

В четвертом положении, выносимом на защиту, (стр. 5 автореферата) подчеркивается, что полученные новые научные результаты «позволяют проектировать надежные системы управления динамическим и кинетическим моментами СДПМ». Тем не менее, в автореферате вопросы повышения надежности не представлены.

Данное замечание не является принципиальным с точки зрения основных задач, поставленных и решенных в диссертации, оно не снижает общей ценности и полезности проделанной работы, и общей, абсолютно положительной, оценки автореферата диссертации и всей выполненной диссертационной работы. Считаю, что диссертация Н.Н. Балкового содержит решение актуальной научно-практической задачи – разработки и исследования системы управления динамическим моментом двигателя-маховика системы ориентации и стабилизации, космического аппарата, обладающей повышенной точностью управления.

Диссертационная работа Н.Н. Балкового «Разработка и исследование системы управления динамическим моментом двигателя-маховика системы ориентации и стабилизации, космического аппарата», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной квалификационной работой. Она соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор, **Николай Николаевич Балковой**, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Профессор, д.т.н., профессор кафедры
управления в технических системах Института
инновационных технологий в электромеханике
и робототехнике ФГАОУ ВО СПб ГУАП.
efa33@aanet.ru, (812) 708-55-95,
190000, Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, д. 67



Александр Андреевич Ефимов

Отзыв получен 27.02.2019 г. *му /Радко МА*