

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трещалина Андрея Петровича «Бортовой оптико-электронный программно-аппаратный комплекс контроля баллистических характеристик космического мусора» представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Актуальность диссертационной работы Трещалина А.П. обусловлена существующей проблемой повышения оперативности уточнения параметров движения малоразмерных космических объектов техногенного происхождения. Наибольшим потенциалом в решении данной проблемы обладает космический сегмент системы контроля околоземного пространства. Целью диссертационной работы является разработка методов и алгоритмов предварительного определения орбит околоземных объектов по информации оптико - электронной и навигационной аппаратуры КА, создание бортового программно - аппаратного комплекса контроля баллистических характеристик малоразмерных космических объектов техногенного происхождения.

В представленной работе для получения научных и практических результатов были использованы современные методы теоретических и экспериментальных исследований. Научная новизна работы состоит в том, что в ней впервые:

- 1 . Предложена математическая модель синтезирования информации, получаемой от оптико-электронной и навигационной систем КА для решения задачи предварительного определения орбит околоземных объектов;
2. Выполнен расчетно-теоретический анализ влияния параметров спутника наблюдателя и ошибок бортовых данных на достоверность и точность начального определения параметров орбит объектов;

3. Разработан алгоритм выделения в кадре оптического прибора движущегося слабоконтрастного объекта, определения его координат по серии зашумленных изображений;

4. Разработан алгоритм начального определения параметров орбит околоземных объектов, предназначенный для работы на борту КА;

5. Впервые в отечественной практике проведена экспериментальная отработка разработанного программно-аппаратного комплекса начального определения орбит околоземных объектов в реальном космическом эксперименте.

Достоверность работы. Достоверность полученных результатов подтверждается корректным использованием математического аппарата, результатами компьютерного моделирования разработанных методов и алгоритмов, а также результатами удовлетворительного согласия данных, полученных в космическом эксперименте с данными объективного контроля.

Практическая значимость работы. Предложенные в работе методы и алгоритмы обработки информации позволили создать ряд аппаратных и программных решений, внедренных в систему обработки информации оптико-электронных приборов космического базирования.

С использованием аппарата эпиполярной геометрии, разработаны метод и алгоритм, реализованные в среде MATLAB, позволяющие определить трехмерные координаты объекта по данным оптических приборов, установленных на двух КА.

Результаты моделирования показывают, что создание группировки из нескольких космических аппаратов повышает точность определения орбитальных параметров космических объектов на 2 порядка.

В качестве замечаний можно указать следующее:

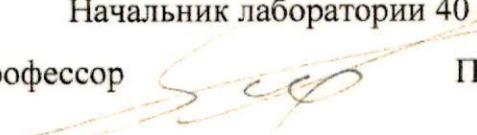
1. В формуле (4) автореферата некорректно использовано понятие нормы вектора. Имеется в виду нормирование вектора, то есть деление вектора на его норму.

2. В работе не уделено должного внимания вопросам сравнения вычислительной сложности предлагаемого метода выделения движущегося объекта «не звезда» в серии изображений оптического прибора с существующими.

Указанные недостатки не носят принципиального характера и не снижают научной и практической ценности диссертации.

Исходя из рассмотрения автореферата можно заключить, что диссертационная работа Трещалина Андрея Петровича является законченной. В ней решена задача повышения точности и оперативности определения параметров движения малоразмерных космических объектов техногенного происхождения, имеющая важное оборонное и научно - техническое значение.

Автореферат свидетельствует, что работа отвечает требованиям Положения ВАК РФ о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Трещалин А.П., заслуживает присуждения ученой кандидатом технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Начальник лаборатории 40 отдела КБПМ
доктор технических наук, профессор  Плахов Ю.В.
«9 » декабря 2016г.

Подпись доктора технических наук, профессора Плахова Ю.В. заверяю.

Ученый секретарь ФГУП ГНЦ РФ «ЦНИИХМ»
доктор технических наук, профессор  Аверченко А.М.
«9 » декабря 2016г.

Адрес: 115487 г.Москва, ул. Нагатинская, д. 16А

Тел.: 8(499)611-51-29