

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дмитриева А.О. на тему «Методика проектирования космического сегмента лунной оптической навигационной системы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (технические науки)

В настоящее время мировые космические лидеры увеличили темпы освоения Луны. Но несмотря на увеличение количества миссий с посадочными аппаратами и луноходами вопрос точной навигации на Луне остается в большой степени нерешенным. Методы используемые для определения положения объекта на поверхности Луны близки к тому, чтобы упереться в потолок значения по точности. И если сейчас они сейчас хорошо себя показывают на одиночных миссиях, когда нет опасности задеть при посадке другой космический аппарат, то при усложнении миссий и кооперации одновременно из нескольких аппаратов или луноходов. Здесь появляется проблема обеспечения Луны глобальной системой навигации с использованием космических аппаратов в окололунном пространстве. Большинство исследователей склоняются к очевидному методу – переносу земных радионавигационных система на лунную орбиту. Этот метод имеет как свои плюсы, так и очевидные минусы. Все вышесказанное обуславливает актуальность представленной диссертации.

В своей работе Дмитриев А.О. предложил метод реализации космической системы для навигации н Луне с помощью оптических средств и провел ряд исследований, позволяющих создать методику проектирования таких систем. Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. Разработаны показатели и критерия оценки эффективности космических систем для решения задачи позиционирования налунных объектов на

основе анализа, имеющегося мирового научно-технического опыта в данной области.

2. Разработаны варианты построения космического сегмента трехспутниковой системы навигации для Луны на основе оптических средств.

3. Определены рациональные параметров аппаратуры и состава космических аппаратов состава космических аппаратов с учетом возможностей имеющихся и разрабатываемых отечественных космических аппаратов для реализации лунной навигационной системы.

4. Разработаны конструкторские решения для налунного сегмента исходя из особенностей лунной поверхности.

Научная новизна работы состоит в том, что:

1. Разработана методика проектирования космической системы, решающей задачу позиционирования объектов на поверхности Луны с помощью впервые предложенного метода определения положения объектов на Луне оптическими средствами.

2. Разработан проектный облик космического сегмента лунной оптической навигационной системы и определены рациональные параметры оптического тракта навигационной системы, позволяющие осуществлять навигацию на Луне с наименьшими энергетическими затратами при соблюдении требований по точности и оперативности измерений.

Перспективы дальнейшей развития темы состоят в разработке имитационной модели селеноцентрической системы координат для ЛОНС с использованием комплекса световых лазерных маяков, разработке летных приборов налунного сектора (оптических маяков), а также проведении цифрового моделирования всей системы в целом и ее взаимодействия с другими проектами лунной программы.

По работе можно сделать следующие замечания:

1. В тексте автореферата не хватает итоговых данных по выбранным массогабаритным характеристикам приемной системы аппаратов в точке Лагранжа и на полярной орбите.

2. В расчёте энергетических параметров маяка автор уделяет внимание отраженному солнечному излучению, но опускает другие источники света, создающие помехи для приемной аппаратуры.

3. В тексте присутствует ряд просторечных выражений и мелких орфографических ошибок.

Замечания не влияют на положительную оценку представленной работы. Диссертация полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Дмитриев Андрей Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (технические науки)».

Главный научный сотрудник АО ГНЦ «Центр Келдыша»,

доктор технических наук

rebrov_sergey@mail.ru, +74954566483

Ребров Сергей Григорьевич

01.11.2024

Акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша»

125438, Москва Онежская ул., д. 8

kerc@elnet.msk.ru

+7 (495) 456-46-08

Подпись главного научного сотрудника АО ГНЦ «Центр Келдыша»,

д.т.н. удостоверяю:

Ученый секретарь, д.т.н.



И.С. Партола