

Сведения о ходе выполнения проекта
«Проведение прикладных научных исследований в области проектирования космических аппаратов с крупногабаритными трансформируемыми антенными рефлекторами»

Руководитель проекта д-р физ.-мат. наук, профессор Скрипняк В.А.

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 28 октября 2014 г. № 14.578.21.0073 с Минобрнауки России в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2012–2014 годы» на этапе № 3 в период с 01.07.2015 г. по 31.12.2015 г. выполнялись следующие работы:

- 1 Оценка жесткости системы КА-рефлектор.
- 2 Численный анализ температурных деформаций системы КА – рефлектор при эксплуатации на орбите.
- 3 Разработка математической модели динамических характеристик космического аппарата с крупногабаритным рефлектором.
- 4 Проработка возможности электронной дофокусировки сигналов от отражающей поверхности рефлектора на основе штатных программно-аппаратных средств КА.
- 5 Теоретический анализ методов орбитальной юстировки рефлектора при эксплуатации на орбите.
- 6 Разработка методик оценки динамического поведения системы КА – рефлектор при действии на нее различных возмущающих факторов, в том числе с учетом повреждений отдельных элементов конструкции в результате столкновения с метеоритами и/или космическим мусором.
- 7 Разработка методики непосредственного измерения коэффициента отражения материала отражающей поверхности рефлектора.
- 8 Разработка методики расчета температурных деформаций системы КА – рефлектор.
- 9 Разработка конечноэлементной модели сектора рефлектора для исследования периферийного участка отражающей поверхности крупногабаритного рефлектора.
- 10 Разработка конструктивной схемы регулировки отражающей поверхности при орбитальной эксплуатации.
- 11 Оснащение рабочего места испытаний макетов элементов конструкций рефлектора.
- 12 Изготовление макета сектора для исследования периферийного участка отражающей поверхности крупногабаритного рефлектора.

13 Разработка технической документации на опытные образцы материалов элементов крупногабаритных трансформируемых рефлекторов (углепластиков, материалов для изготовления шнуров и сетеполотна).

При этом были получены следующие результаты:

Произведена оценка жесткости системы космический аппарат–рефлектор.

Разработаны методика и проведен численный анализ температурных деформаций системы космический аппарат–рефлектор при эксплуатации на орбите.

Разработана математическая модель динамических характеристик космического аппарата с крупногабаритным рефлектором.

Разработаны методики оценки динамического поведения системы космический аппарат–рефлектор при действии на нее различных возмущающих факторов, в том числе с учетом повреждения отдельных элементов конструкции в результате столкновения с метеоритами и/или космическим мусором.

Проведен теоретический анализ методов орбитальной юстировки рефлектора и разработка конструктивной схемы регулировки отражающей поверхности при эксплуатации на орбите.

Осуществлена проработка возможности электронной дофокусировки сигналов от отражающей поверхности на основе штатных программно-аппаратных средств космического аппарата.

Разработана методика непосредственного измерения коэффициента отражения материала отражающей поверхности рефлектора.

Разработана конечноэлементная модель и изготовлен макет сектора для исследования периферийного участка отражающей поверхности крупногабаритного рефлектора.

Проведено оснащение рабочего места испытаний макетов элементов конструкций рефлектора.

Разработана техническая документация на опытные образцы материалов элементов крупногабаритных трансформируемых рефлекторов.

Полученные результаты соответствуют мировому научно-техническому уровню работ по рассматриваемой тематике.