

Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 4

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.607.21.0008

Тема: «Разработка методов комплексной диагностики бортовой аппаратуры космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию»

Приоритетное направление: Информационно-телекоммуникационные системы (ИТ)

Критическая технология: Технологии информационных, управляющих, навигационных систем

Период выполнения: 05.06.2014 - 31.12.2016

Плановое финансирование проекта: 98.70 млн. руб.

Бюджетные средства 43.50 млн. руб.,

Внебюджетные средства 55.20 млн. руб.

Получатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук

Индустриальный партнер: Акционерное общество "Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф. Решетнева"

Ключевые слова: ВАКУУМНЫЙ РАЗРЯД, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ В ВАКУУМЕ, ЗАЩИТА БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ И КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

1. Цель проекта

- 1) Проект направлен на решение проблемы дугообразования в радиоэлектронной аппаратуре космических аппаратов.
- 2) Целью проекта является создание комплекса научно-технических решений, необходимых для разработки оборудования для комплексной диагностики бортовой аппаратуры и кабельной сети (БАКС) космических аппаратов (КА) с целью выявления рисков дугообразования в процессе эксплуатации в условиях орбитального космического пространства, основанных на результатах экспериментальных исследований и математического моделирования процессов, приводящих к дугообразованию в БАКС КА.

2. Основные результаты проекта

- 1) Общая концепция конструкции и функционирования комплекса оборудования для диагностики модулей бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов с целью выявления рисков дугообразования. Патентные исследования, определившие направления разработки объектов интеллектуальной собственности. Обоснованный набор критических независимых параметров и диапазоны их изменения, образующих фазовое пространство, для анализа натуральных и численных моделей. Критерий возникновения ситуаций риска дугообразования. Алгоритм оценки вероятности вторичного дугообразования в модулях БАКС КА. Трёхмерная макромодель модуля БАКС КА. Экспериментальный образец программного комплекса. Набор тестовых задач. Технические решения для экспериментального аппаратного комплекса. Экспериментальный аппаратный комплекс для отработки комплекса научно-технических решений, необходимых для разработки оборудования для комплексной диагностики БАКС КА с целью выявления рисков дугообразования. Фазовые области зажигания самостоятельного разряда в элементах тестовых задач. Методика комплексного тестирования модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.
- 2) Полученные результаты обеспечивают базу, необходимую для успешного выполнения проекта.
- 3) Полученные результаты подтверждают реальность получения принципиально новых для науки и техники знаний.
- 4) Полученные результаты соответствуют требованиям технического задания и плана-графика работ выполнения проекта.
- 5) Полученные результаты являются опережающими по отношению к уровню исследований в мире. Проблема вторичного дугообразования в мире ограничена исследованиями исключительно в связи с электростатическими разрядами. В проекте проблема исследуется с привлечением более широкого круга явлений, приводящих к дуге.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

изобретение заявка № 2015151423 от 01.12.2015 «Способ контроля сплошности диэлектрического покрытия на элементах радиоэлектронной аппаратуры», РФ
изобретение заявка № 2016124256 от 20.06.2016 «Способ обнаружения слаботочной электрической дуги в радиоэлектронной аппаратуре», РФ

4. Назначение и область применения результатов проекта

- 1) Планируемые результаты в целом имеют довольно узкую направленность практического использования, являющуюся следствием специфичности условий эксплуатации КА, на решение проблем которых направлен данный проект. Методическая значимость ожидаемых результатов, безусловно, шире, в частности, подходы для формирования элементов и алгоритмов телеметрии ранних стадий дуги в РЭА имеет практическое значение для силовой электроники.
- 2) Выполнение проекта находится под постоянным и неформальным вниманием со стороны АО «ИСС» – индустриального партнёра. Полученные результаты будут использованы для разработки документации и опытных образцов оборудования в рамках СЧ ОКР, выполнение которой планируется сразу по окончании данного проекта ПНИ в рамках базовой технологии ОКР «Латент», «Промышленная технология выявления латентных дефектов бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов с длительным сроком активного существования на основе комплексного использования полей различной физической природы», предлагаемой ТП «НИСС» в «Проект перечня промышленных критических и базовых технологий на 2016-2025 годы».
- 3) В долгосрочной перспективе результаты выполнения данного проекта позволят уменьшить долю КА, вышедших из строя до окончания расчётного срока активного существования 15 лет, предъявляемого в настоящее время к спутникам связи и навигации. Повышение надёжности САС КА повысит конкурентоспособность КА российского производства.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Повышение срока активного существования космических аппаратов.

6. Формы и объёмы коммерциализации результатов проекта

На стадии разработки.

7. Наличие соисполнителей

Соисполнители отсутствуют.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт сильноточной электроники Сибирского отделения
Российской академии наук

Врио директора
(должность)


(подпись)

Турчановский И.Ю.
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работ по проекту
заведующий лабораторией
(должность)




(подпись)

Батраков А.В.
(фамилия, имя, отчество)