

## Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

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

по этапу № 3

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

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.
- 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

#### 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 имеют 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


\_\_\_\_\_  
директор  
(должность)

  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Ратахин Н.А.  
(фамилия, имя, отчество)

#### Руководитель работ по проекту

\_\_\_\_\_  
заведующий лабораторией  
(должность)

  
(подпись)

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

