



Исследования
и разработки
Москва 2016

Приоритетное направление:
**Транспортные и космические
системы**

Программное мероприятие:
**1.2 Проведение прикладных научных
исследований для развития отраслей
экономики**

Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»

Соглашение № 14.604.21.0127 от 8 сентября 2014 г. на период 2014 - 2016 гг.

Тема: Разработка научно-технических решений и методов создания малых (сверхмалых) космических аппаратов для осуществления радиационного мониторинга в околоземном космическом пространстве и космических систем на их основе

Руководитель проекта: М.И.Панасюк

Получатель субсидии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова"

Индустриальный партнер

АО «Научно – производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно – управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна» (АО «ВНИИЭМ») <http://www.vniiem.ru/ru/>.

Область космических интересов предприятия лежит, начиная от создания отдельных блоков и систем служебного назначения для автоматических и пилотируемых КА, орбитальных станций и ракет-носителей, до создания космических комплексов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и околоземного пространства.

Разработка и создание стенда для проведения испытаний макета системы ориентации и стабилизации специализированного МКА для радиационного контроля ОКП.

Ожидаемые результаты проекта

Разработка специализированного МКА с аппаратурой радиационного контроля для многоярусной системы мониторинга радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве.

Реализация проекта позволит создать специализированный МКА массой не более 100 кг, который в составе 3-х спутниковой группировки обеспечит мониторинг радиационных условий и прогноз обстановки в ОКП.

Метод проведения исследований - проработка системы ориентации и стабилизации (СОС) специализированного МКА и разработка на основе моделирования структурных схем специализированной аппаратуры радиационного контроля.

Цели и задачи проекта

Целью прикладных научных исследований (ПНИ) является разработка методов создания и научно-технических решений аппаратуры радиационного контроля и определение облика малых (сверхмалых) космических аппаратов (МКА) многоярусной системы мониторинга радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве (ОКП).

Объект прикладных исследований – группировка МКА, размещаемых на специально рассчитанной системе орбит и оснащенных специализированной аппаратурой радиационного контроля ОКП.

Реализация проекта направлена на решение проблемы радиационной безопасности экипажей пилотируемых кораблей, элементов космической техники и прогноза радиационной обстановки в ОКП.

Перспективы практического использования

Результаты исследований могут быть применены для создания системы глобального радиационного мониторинга окружающего космического пространства, а также для образовательных целей при подготовке специалистов соответствующих направлений.

Мониторинговые данные специализированной аппаратуры радиационного контроля позволят получить картину текущей радиационной обстановки в ОКП, что имеет исключительно важное значение для прикладных целей – обеспечения радиационной безопасности космических полетов.

Возможные потребители ожидаемых результатов: Объединенная ракетно-космическая корпорация, МЧС, МО, РАН, Минобрнауки, Росгидромет.

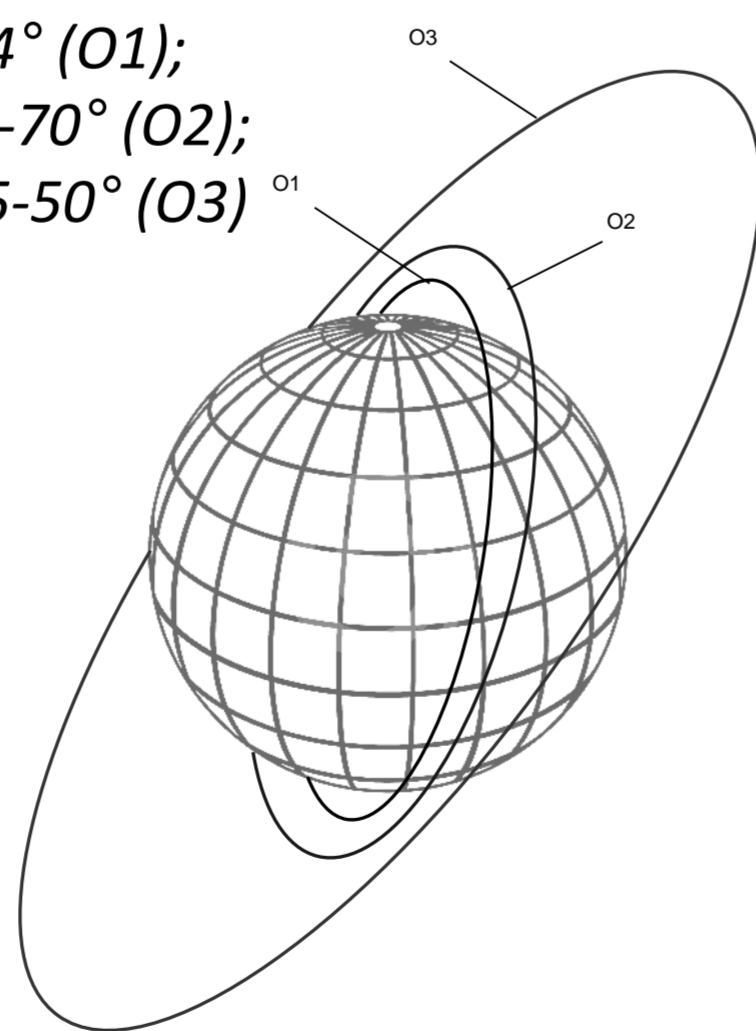
Соисполнитель: Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электромеханики» (АО «НИИЭМ»).

Текущие результаты проекта

Предложена оригинальная группировка из трех МКА, располагающихся на следующих орбитах:

- орбита высотой 650-750 км с наклоном 86-94° (O1);
- орбита высотой 1500-2000 км с наклоном 65-70° (O2);
- орбита высотой 6500-8000 км с наклоном 45-50° (O3)

Изготовлен и испытан макет аппаратуры радиационного контроля ОКП, состоящий из двух блоков



В результате выполнения проекта сформулированы заключительные выводы:

- предложенная группировка специализированных МКА не имеет мировых аналогов;
- разработанная и испытанная оригинальная спектрометрическая система обеспечивает отдельную регистрацию электронов и протонов в ОКП в требуемом диапазоне энергий с учетом их пучково-угловых распределений;
- разработанная и испытанная магнитно-гироскопическая системы ориентации и стабилизации (МГСОС) обеспечивает необходимые условия для радиационного мониторинга ОКП;
- разработан проект технического задания на ОКП;
- сформулированы технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера;
- разработаны рекомендации и предложения по использованию полученных результатов индустриальным партнером, а также в дальнейших исследованиях и разработках.

Предложена новая компоновка из 4-х спектрометров с новой моделью спектрометрической системы

Изготовлен макет предложенного оптимального варианта дешевой и надежной МГСОС

Для макета МГСОС АО «НИИЭМ» разработал и изготовил комплекс исполнительных и чувствительных элементов



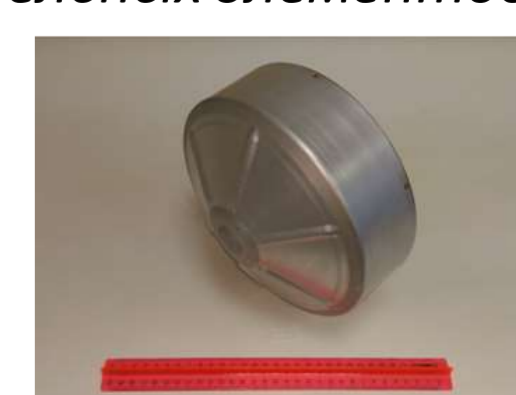
Волоконно-оптический блок измерения угловых скоростей



Магнитометр аналоговый



Управляющие электромагниты



Управляющий двигатель-маховик