

НАПРАВЛЕНИЕ 9. Методы исследований Солнечной системы

Кураторы направления: Герасимов М.В. (ИКИ), Боровин Г.К. (ИПМ), Гальченко В.Ф. (ИНМИ).

9.1	Проект 9.1: Применение НПВО спектроскопии для выявления биомаркеров в составе инопланетного грунта и льда	ИКИ РАН	Григорьев А.В., Воробьева Е.А.
9.2	Проект 9.2: Методика и аппаратура нового поколения предназначенная для выявления биомассы земного типа на космических объектах Солнечной Системы	ИКИ РАН	Манагадзе Г.Г.
9.3	Проект 9.3: Антенная диагностика неравновесных электромагнитных излучений и параметров околоземной плазмы и плазмы солнечного ветра	ИПФ РАН	Чугунов Ю.В.
9.4	Проект 9.4: Создание архива данных радиофизических экспериментов и программного обеспечения для анализа результатов радиопросвечивания и радиолокации.	ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН	Гаврик А.Л., Юшкова О.В.

Проект 9.1. Устойчивость биоформ и биомаркеров в космической и инопланетной среде.

Получены новые статистически подтвержденные данные по сохранению жизнеспособных бактерий в грунте (мерзлой осадочной породе, ксерофитной песчаной почве) после гамма-облучения дозой до 1МГр при температуре -50°C и давлении 1 торр, что (в соответствии с данными миссии Curiosity по дозам на поверхности реголита) свидетельствует о возможности сохранения жизнеспособных микроорганизмов в поверхностном слое реголита (защищенном от УФ-излучения) в течение не менее 20 млн. лет после утраты Марсом атмосферы. Полученные данные *обладают научной новизной* и расширяют существующие представления о пределах радиорезистентности микроорганизмов.

Руководитель проекта: Воробьева Елена Алексеевна, ИКИ РАН, к.б.н., инж. тел. +7915-495-5336, esautin@yandex.ru;

Публикации: по данному проекту в 2015 году опубликовано 5 статей.

Проект 9.2. Методика и аппаратура нового поколения предназначенная для выявления биомассы земного типа на космических объектах Солнечной системы.

Руководитель темы: Манагадзе Г.Г.

Отчет не представлен.

Проект 9.3. Антенная диагностика неравновесных электромагнитных излучений и параметров околоземной плазмы и плазмы солнечного ветра.

Проанализирован отклик приемной антенны в анизотропной среде (анизотропной плазме, плазме с потоком частиц) на падающий электромагнитный импульс излучения; сделаны расчеты эффективной длины антенны в резонансной анизотропной плазме.

Полученные результаты были применены для предварительного анализа излучений, регистрируемых на спутниках «Cluster» в плазме солнечного ветра в окрестности плазменной частоты электронов.

Руководитель темы: Чугунов Юрий Владимирович, chugun@appl.sci-nnov.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН).

Публикации: по данной теме в 2015 году опубликованы 2 статьи.

Проект 9.4. Создание архива данных радиофизических экспериментов и программного обеспечения для анализа результатов радиопросвечивания и радиолокации.

Использование архива данных радиопросвечивания со спутников "Венера-15,-16" показало, что в дневной ионосфере Венеры регулярно формируется спорадический слой с вертикальным масштабом 5...10 км, мигрирующий в интервале высот 150...170 км, он может быть обусловлен распространением волн из атмосферы в ионосферу и проявляется в виде дополнительного максимума электронной концентрации либо в виде изменения вертикального градиента электронной концентрации.

Руководители проекта: Гаврик А. Л., Юшкова О. В., ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН.

Публикации: по данному проекту в 2015 году опубликовано 11 статей.

Проект. Оценка радиационной опасности от сверхмощных солнечных вспышек и гамма-всплесков при освоении Луны и Марса.

В 2015 году в рамках проекта проведены модельные расчеты образования радионуклидов в грунте Луны под действием сверхмощных солнечных вспышек и галактических гамма-всплесков с использованием последней версии численного кода GEANT4 и расчет устойчивости детекторов космических излучений под действием таких событий.

Проведены расчеты образования космогенных радионуклидов по глубине в поверхностном слое Луны для событий с экстремально высокими импульсными потоками высокоэнергичных протонов и гамма квантов аналогичных событиям 775 и 993 года. Получены ограничения на частоту и энергетику сверхмощных солнечных вспышек и галактических гамма всплесков на шкале 10^4 - 10^7 лет.

Проведена оценка устойчивости работы кремниевых детекторов космического излучения, как важных элементов электронного оборудования, для потоков протонов большой интенсивности при подобных событиях.

Руководитель темы: Васильев Г.И., Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе, Gennady.Vasilyev@mail.ioffe.ru

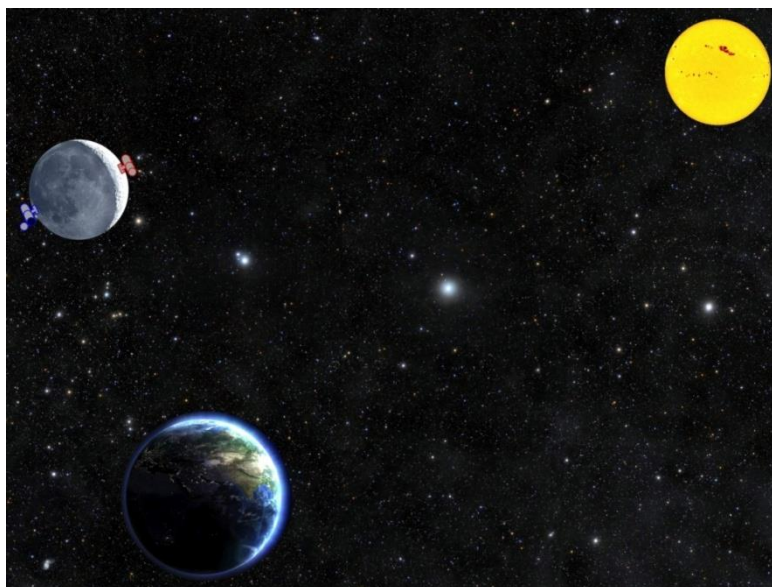
По данной теме в 2015 году публикаций не было. Подготовлена к печати 1 статья.

Проект.Лунная обсерватория.

Разработано научное и техническое обоснование необходимости создания оптической обсерватории на поверхности Луны для исследования и выяснения физических причин и надежного прогнозирования климатических изменений посредством мониторинга отклонения среднегодового энергетического баланса планеты от равновесного состояния и вариаций свойств поверхности и атмосферы системой двух оптических телескопов с подвижными козырьками(патент РФ № 155044).

Для успешного решения данной важнейшей климатической проблемы единственным и наиболее перспективным местом в космосе, обеспечивающим более надежные и долговременные высокоточные прямые измерения вариаций комплекса глобальных климатических параметров, а именно значений энергий, исходящего от Земли, в диапазонах солнечного спектра, собственного теплового излучения Земли и окна прозрачности атмосферы, а также дистанционного зондирования Земли с поверхности Луны (ЗЗЛ), является видимая поверхность Луны. Твердая поверхность Луны и медленное незначительное ее колебание при движении вокруг Земли делают поверхность Луны идеальной стабильной платформой в космосе для установки оптических телескопов для проведения *астрономических* наблюдений, в том числе и Земли, особенно в лунное ночное время. При этом установка оптических телескопов на

стабильной платформе – твердой поверхности Луны обладает и рядом других уникальных преимуществ по сравнению с их установками на бортах орбитальных КА. КА присуще наличие механических колебаний и дрожаний изображения, необходимость регулярной коррекции своих орбит, выполнения точного слежения за Землей и термостабилизации. В период рабочего режима КА, а также относительно короткий срок службы и невозможность получения достаточно длительных однородных рядов измерений.



Лунная обсерватория – система двух одинаковых СОТ-300 для измерения комплекса глобальных климатических параметров Земли с поверхности Луны в лунное ночное время.

Создание такой оптической обсерватории на поверхности Луны крайне необходимо именно сейчас в связи с наблюдаемым долговременным отрицательным отклонением среднегодового энергетического баланса Земли от равновесного состояния вследствие активного уменьшения и грядущего наступления глубокого минимума солнечной постоянной квази-двухвекового цикла. Непрерывные измерения комплекса глобальных климатических параметров, особенно величины и направления отклонения среднегодового энергетического баланса Земли от равновесного состояния и накапливаемого ежегодно избытка или дефицита энергии в течение не менее 11-летнего цикла Солнца позволяет определять их зависимость от циклических вариаций солнечной постоянной.

Руководитель темы: Абдусаматов Х.И., зав. СКИС ГАО РАН, abduss@gao.spb.ru

Публикации: по данной теме в 2015 году опубликовано 6 статей.