

**ИТОГИ РАБОТ
ПО ПРОЕКТУ 2.1-252 «УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН И МО
И ПО - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ АЛТАЙСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ» (1997 – 2000 гг.)**

КОНТРАКТ А0016

«КРАЕВОЙ КОМПЛЕКСНЫЙ УНЦ – АЛТАЙ»

Миронов В.Л., Комаров С.А., Лагутин А.А., Старцев О.В.

Алтайский государственный университет,

НИИ экологического мониторинга при АГУ, г. Барнаул

Долгосрочными целями проекта являлись интеграция естественнонаучных факультетов АГУ и институтов РАН – участников проекта при подготовке бакалавров, магистров, аспирантов, докторантов в областях математических, физико-технических наук, наук о Земле и в разработке проблем по приоритетным направлениям фундаментальных исследований, повышение качества образования на основе достижений научных школ институтов РАН и передовых технологий обучения, сохранение и развитие научного потенциала в регионе.

Проект выполнялся Алтайским государственным университетом, НИИ экологического мониторинга при АГУ совместно с Институтом радиотехники и электроники РАН (Москва). Институтом земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН (Троицк), Институтом вычислительной математики и математической геофизики, СО РАН (Новосибирск), Институтом химической физики РАН (Москва), другими академическими институтами и ведущими университетами страны.

В течение 1997-2000 гг. с привлечением средств проекта открыто 4 новых лаборатории на физико-техническом факультете АГУ, 3 специализации и одна новая специальность, защищено 2 докторских, 10 кандидатских и 23 магистерских диссертации, опубликовано 5 монографий и 25 учебников и учебных пособий, более 150 научных статей, сделано 53 доклада на международных конференциях. Для чтения циклов лекций и проведения семинаров было приглашено 35 зарубежных ученых, специалистов институтов РАН и ведущих университетов. Проведено 5 всероссийских дистанционных олимпиад, в которых приняло участие около 1000 студентов из более, чем 70 вузов. Расширены книжный и журнальный фонды учебно-научного центра (УНЦ), модернизированы вычислительные комплексы и сети. Экспедиционные работы продолжили наблюдения состояния почвенно-растительного покрова

на Алтайском подспутниковом полигоне. База данных по дистанционному зондированию территории Сибири пополнена уникальными данными орбитальных съемок.

При финансовой поддержке проекта НИИ экологического мониторинга при АГУ включен в состав исполнителей Международной научной программы по дистанционному зондированию земных покровов с использованием Международной Космической Станции. Получил поддержку подготовленный в УНЦ проект № J-2RI-026 «Исследование механизмов и факторов рассеяния волн радиолокатора JERS-1 при дистанционном зондировании лесов Сибири», выполняемый совместно с NASDA, учреждениями СО РАН и университетами Сибири. УНЦ принял участие в подготовке интеграционного проекта СО РАН «Алгоритмы и базы данных для тематической обработки радиолокационных изображений территории Сибири». Проведены совместные исследования с ИПЭ РАН, Немецким космическим агентством DLR по проекту «Shuttle Radar Topography Mission», поданы предложения в программу научных экспериментов для космического аппарата «Meteor-3М». В итоге встреч с проф. А.Мисаки (National Graduate Institute for Policy Studies, Tokyo, Japan) достигнута договоренность об участии ученых УНЦ в исследованиях по радиоэкологии и дистанционному зондированию земных покровов. Созданы условия для проведения учеными центра и Института Макса Планка (Гейдельберг, Германия) совместных исследований в рамках проекта HEGRA (High Energy Gamma-Rays Astronomy). Совместно с учеными ФИАН, ИКФИА СО РАН закончена подготовка проекта INTAS «Astrophysical Parameters of Ultra-High Energy Cosmic Rays». В проекте участвуют также группы из университета в Дурхаме (Англия), института Макса Планка в Бонне (Германия), центра ядерных исследований в Бордо (Франция). Подготовлен международный проект INTAS, включающий коллектив ученых из ведущих научных центров Европейского Союза и СНГ. (заявка на проект INTAS #444 на 2001-2003 гг). Достигнуты соглашения о сотрудничестве с Институтом неметаллических материалов СО РАН (Якутск), Сибирским государственным технологическим университетом (Красноярск), Красноярским государственным торгово-экономическим институтом физическим факультетом Синцзянского университета (Китай). Подписано соглашение между АГУ и Университетом Поля Сабатье (Тулуза, Франция) о совместной аспирантуре при подготовке диссертационной работы.

Среди научных итогов выполнения проекта отметим следующее.

Направления «Радиофизика», «Состояние природной среды». Установлены закономерности частотной дисперсии диэлектрической проницаемости связанной воды в почвогрунтах и почвенных солях. Предложена нелинейная рефракционная модель для описания комплексного показателя преломления дисперсных смесей типа почвогрунты, содержащих легко растворимые солевые добавки, в микроволновом диапазоне в области положительных и отрицательных температур. Созданы эффективные алгоритмы классификации лесной растительности, почвенных эрозионных процессов, мониторинга лесных пожаров с использованием многоканальных космических изображений, полученных с помощью оптических сканеров и радаров с синтезированной апертурой.

Направление «Композиционные материалы». Выполнены сертификационные испытания полимерных композиционных материалов для микрометеорной защиты орбитальных станций. Построена математическая модель диффузии воды в металло-полимерных слоистых материалах. Разработана новая методика прогнозирования влагопереноса в композиционных материалах авиационного и космического назначения. Предложен новый критерий оценки состояния поверхности композиционных материалов при длительном воздействии факторов открытого космоса.

Направление «Астрофизика космических лучей». Разработана новая методика, позволяющая анализировать массовый состав первичного космического излучения по данным системы атмосферных черенковских телескопов. Проанализирована возможность применения атмосферных черенковских телескопов для регистрации космического гамма-излучения с энергией $E > 10$ ТэВ. Предложен метод повышения эффективности регистрации малых потоков нейтрино от удаленных астрофизических источников с использованием фокусирующего действия гравитационного поля Солнца. Построена теория диффузии космических лучей в Галактике в предположении, что межзвездная турбулентная среда является средой фрактального типа. Для описания распространения космических лучей в среде, характеризующейся наличием пустот и сгущений на разных масштабах, предложено новое уравнение диффузии в дробных производных. Показано, что излом в спектре космических лучей может быть следствием фрактальности среды Галактики. Установлен спектр генерации частиц в источниках.