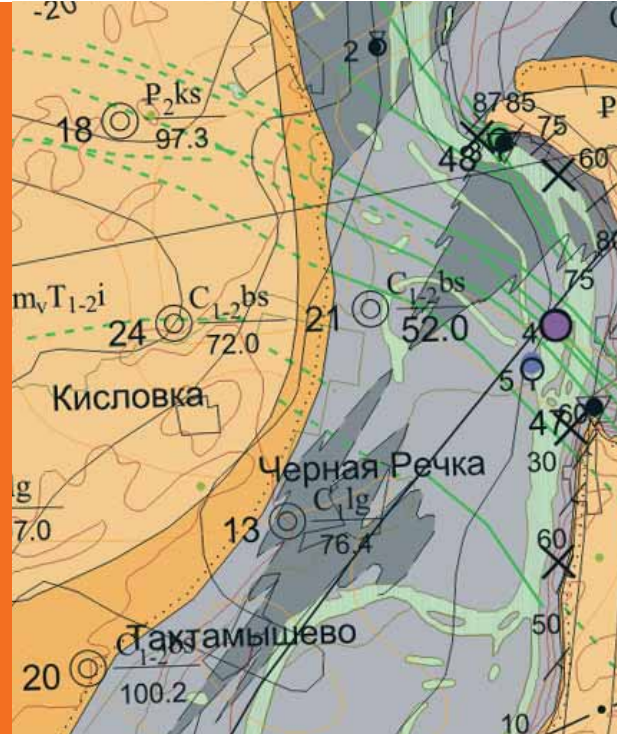


Томский  
государственный  
университет

Инновационная  
образовательная  
программа



ПРИОРИТЕТНОЕ  
НАПРАВЛЕНИЕ



## РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

- Научные и образовательные проекты
- Новые специальности и специализации
- Подготовка кадров высшей квалификации
- Повышение квалификации персонала
- Современное лабораторное оборудование
- Центры коллективного пользования

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ТГУ

Среди приоритетных направлений науки и техники Российской Федерации «Рациональное природопользование» является наиболее разносторонним, охватывая практически все сферы деятельности человека в его взаимодействии с окружающей средой. Важнейшие задачи этого направления связаны с сохранением и приумножением запасов природных ресурсов, экологическим мониторингом, а также прогнозированием и предотвращением стихийных бедствий, разработкой методов ликвидации их последствий. Не менее актуальны вопросы загрязнения окружающей среды и глобального изменения климата, которые требуют скорейшего разрешения.

Комплексность данных проблем предполагает объединение усилий не только специалистов в области естествознания (геологов, биологов, химиков и т.д.), но и представителей физико-математических, медицинских, юридических и экономических наук.

В реализации инновационной образовательной программы Томского государственного университета по направлению «Рациональное природопользование» принимают участие сотрудники различных подразделений ТГУ, а именно: Биологического института, геолого-географического, радиотехнического, механико-математического, химического и физико-технического факультетов, а также СФТИ, НИИ ББ и НИИ ПММ.

### ИННОВАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

**Подготовка дипломированных специалистов и кадров высшей квалификации (магистров, кандидатов и докторов наук) в области рационального природопользования**

Подготовка по новым специализациям проводится в рамках реализуемой в ТГУ магистратуры по направлениям 020800 – Экология и природопользование (Экология почв, Управление земельными ресурсами), 020300 – Геология (Петрология, Геология и геохимия полезных ископаемых, Экологическая геохимия, Палеонтология, Стратиграфия, Минералогия), 011600 – Биология (Ботаника, Зоология, Лесоведение), 010800 – Радиофизика (Радиофизические методы в экологии). Открыты новые магистерские программы по направлениям 020300 – Геология (Геоинформационные системы, Литология), 020701 – Почвоведение (Биогеохимия), 020800 – Экология и природопользование (Экологический менеджмент), 010900 – Механика (Моделирование и прогноз

катастроф), 200200 – Оптоэлектроника (Биомедицинская оптика, Лазерные приборы и системы), 280000 – Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды (Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов; Комплексное использование и охрана водных ресурсов; Мелиорация, Рекультивация и охрана земель).

Подготовка аспирантов и докторантов – по специальностям: 03.00.27 – Почвоведение, 03.00.16 – Экология, 03.00.05 – Ботаника, 01.04.05 – Оптика, 01.04.21 – Лазерная физика, 25.00.01 – Общая и региональная геология, 25.00.04 – Петрология, вулканология, 25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия 25.00.36 – Геоэкология. По всем специальностям в ТГУ работают 6 докторских и 2 кандидатских диссертационных совета.

### НОВЫЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

- Литология
- Геоинформационные технологии
- Геммология
- Экологический менеджмент
- Экологические риски и катастрофы
- Опτικο-электронные методы и системы экологического мониторинга

### НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Современные технологии комплексной разведки и разработки рудных месторождений
- Экологическая сертификация, оценка и нормирование
- Радиофизическая диагностика окружающей среды



Отремонтированы и оснащены современной компьютерной, аналитической и презентационной техникой 25 аудиторий и кабинетов



Новые возможности для анализа внутренней неоднородности минеральных, органических и техногенных образований открывает уникальный комплекс на базе электронного микроскопа Tescan Vega II LMU, оснащенного энергодисперсионным спектрометром Inca Energy 350

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЕКТЫ

### СИСТЕМНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНА В КОНТЕКСТЕ БИОСФЕРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

**Цель:** Совершенствование методов оценки состояния окружающей среды и природопользования на основе системных принципов и комплексного подхода к их изучению.

Проведено обобщение и систематизация данных по запасам ресурсов на территории Томской области и прилегающих районов Западной Сибири, которые представлены в виде монографической работы и готовятся к опубликованию в открытой печати.

Эти сведения позволяют модернизировать имеющуюся в настоящее время систему экологического мониторинга окружающей среды и разработать новые технологии рационального природопользования во взаимодействии с природоохранными и ресурсодобывающими организациями региона. Руководитель – проф. А.М. Адам.

### РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОИСКА И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСЛОВИЙ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

**Цель:** Комплексное изучение особенностей структурно-вещественной организации природных рудогенерирующих систем и разработка их пространственно-генетических моделей. Выявленные закономерности будут способствовать оптимизации поисков и разведки полезных ископаемых для наращивания минерально-сырьевой базы страны.

На основе комплексного анализа строения и вещественного состава зотолосульфидных месторождений Енисейского кряжа и Алданского щита, а также ряда природных залежей углеводородов в Западной Сибири разработаны основные закономерности пространственно-временной эволюции рудной и нерудной минерализации. При формировании золоторудных тел и их многостадийной метасоматической переработке была показана ведущая роль сдвиговых деформаций в условиях термической активности интрузивных массивов различной формационной принадлежности. Комплексный палеонтологический, литолого-стратиграфический и морфотектонический анализ нефтепродуктивных отложений Западно-Сибирской плиты и ее обрамления позволил существенно уточнить структурную позицию, возраст, корреляционную схему и палеогеографическую обстановку осадконакопления на месторождениях углеводородов. Структурно-петрологические исследования магматических комплексов повышенной щелочности и разноморфационных ультрамафит-мафитовых ассоциаций с применением прецизионных аналитических методов способствовали уточнению последовательности и масштабов мантийно-корового взаимодействия в ходе геодинамической эволюции Сибирского палеоконтинента. Руководитель – декан ГГФ Г.М. Татьянин.

Макет погружаемой голографической камеры для исследования планктона



### РАЗРАБОТКА РАДИОФИЗИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ КОМПЛЕКСНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ФОНА

**Цель:** Разработка физических основ комплекса радиофизических и оптических методов глобального, дистанционного и локального экологического мониторинга окружающей среды.

На основе общей программы развития лидера продолжается уникальный комплексный мониторинг атмосферы Земли с вероятностной оценкой влияния электромагнитных излучений на здоровье людей. Путем численного

моделирования поляризационных характеристик лидарного сигнала в приближении двукратного рассеивания разрабатываются пути оценки размеров аэрозольных частиц по данным лазерного зондирования. Например, в результате мониторинга состояния атмосферы, электромагнитного фона и основных систем организма человека в период частичного солнечного затмения в г. Томске 29.03.2006 было получено два оригинальных результата: а) электронная концентрация в области F2 ионосферы уменьшается синхронно с фазой солнечного затмения до 50% от своего фонового значения; б) в области E-ионосферы во время солнечного затмения возбуждаются волновые возмущения максимумом значения электронных концентраций с квазипериодом около 30 мин. Для исследования гидросферы разработан лабораторный стенд (имитатор), макетирующий погружаемую голографическую камеру в натуральную величину и предназначенный для разработки методики проведения подводной голографической съемки. Руководитель – декан РФФ В.В. Демин.

### **СОЗДАНИЕ ДЕТЕРМИНИРОВАННО-ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОГНОЗА ВОЗНИКНОВЕНИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ СПОСОБОВ БОРЬБЫ С НИМИ**

**Цель:** Разработка детерминированно-вероятностных моделей и геоинформационных систем возникновения, распространения и экологических последствий природных пожаров и создание новых способов борьбы с ними.

Создана научно обоснованная система прогноза лесной пожарной опасности с учетом метеорологических факторов (скорость ветра, солнечное излучение, температура воздуха и почвы, относительная влажность воздуха), антропогенной (костры, преднамеренные поджоги, работа транспорта и т.д.) и природной (пожары от молний при сухих грозах) нагрузки, а также физических процессов, происходящих в слое растительного горючего материала (сушка растительных горючих материалов и их теплообмен с окружающей средой). В рамках этой системы детерминированную часть составляет оптимизированная математическая модель состояния надпочвенного слоя растительных горючих материалов. Руководитель – проф. А.М. Гришин.

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПРОГНОЗА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСОЗАГОТОВОК В СИБИРИ**

**Цель:** Совершенствование общей методологии установления экологических требований к технологиям проведения лесозаготовок в условиях Сибири и экологического нормирования воздействий на почвы лесных экосистем.

Продолжается сбор данных по экологической ситуации и условиям развития биологических систем в районах интенсивных лесозаготовок на территории Томской области. По итогам исследований предложена концепция единства и взаимосвязи структурных и функциональных свойств почв, позволяющая наиболее ясно представить многоплановую проблему «машина – технология – почва – лесная экосистема». Планируется разработка комплекса мероприятий для Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ориентированных на сохранение уникального биоразнообразия региона. Руководитель – директор Биологического института С.П. Кулижский.

Начаты исследования по новому проекту «Исследование гидрологических характеристик и деформаций русла рек Обского бассейна». Его первоочередной задачей является мониторинг гидродинамических характеристик и прогноз денудационных процессов русла и поймы реки Оби с притоками на участке предполагаемого размещения мостового перехода в районе г. Колпашево. Руководитель – проф. В.А. Земцов.

### **НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ И ЦЕНТРЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

- ЦКП «Центр радиофизических измерений, диагностики и исследования параметров природных и искусственных материалов»
- ЦКП по экологии, генетике и охране окружающей среды (ЭКОГЕН) НОИЦ
- «Моделирование и прогноз катастроф»
- ЦКП «Аналитический центр геохимии природных систем»
- Сибирский палеонтологический центр



При эксперименте по моделированию природного пожара тепловизор Jade J530SB фиксирует тепловую картину огненного смерча

Ammonites species в музейной экспозиции Сибирского палеонтологического центра

## РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕДРЕННЫ НОВЫЕ КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

- Моделирование и прогноз катастроф
- Геоинформационные системы (ГИС) и космомониторинг природных объектов
- Стрейп-анализ и моделирование структурообразующих процессов
- Геохимическая интерпретация процессов
- Экологоический менеджмент

## ПОДГОТОВЛЕННЫ НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ МАГИСТРОВ И ДИПЛОМИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

- Лазерные приборы и системы
- Литология
- Опτικο-электронные методы и системы экологоического мониторинга

Издано более 20 и сдано в печать 6 учебных пособий, завершается подготовка 4 электронных образовательных ресурсов, которые будут обеспечивать дистанционное обучение студентов ТГУ и других вузов Сибирского региона



Совместный мониторинг биофизических параметров и электромагнитного фона

## ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА, ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Проведение школ-семинаров с приглашением специалистов из ведущих вузов России и зарубежных стран:

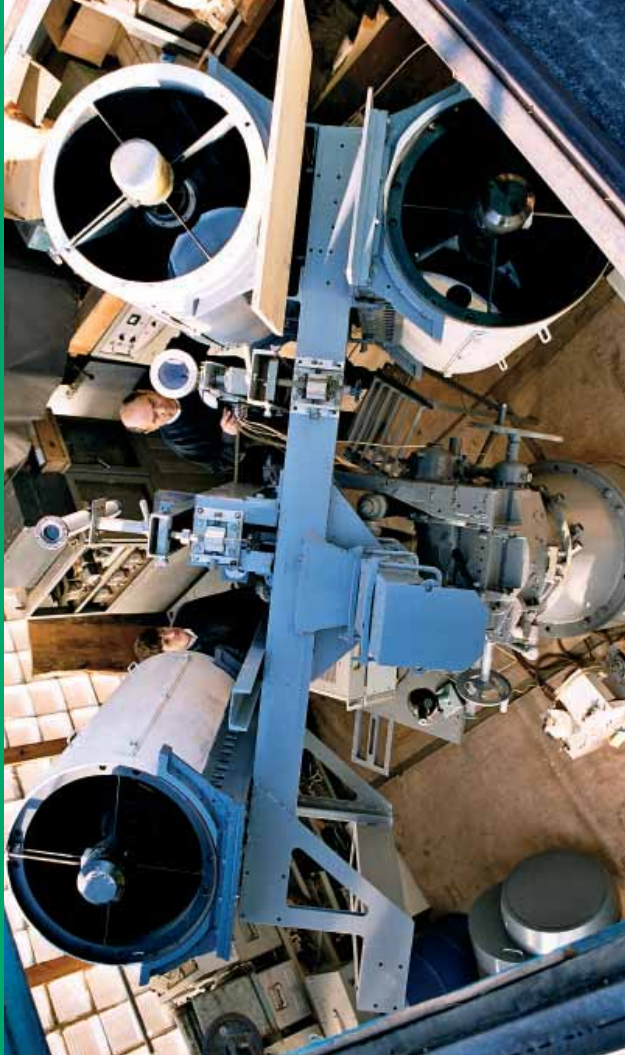
- школа-семинар «Современные задачи петрологии и геодинамики в развитии концепции рационального природопользования», в рамках которой представили открытые лекции 9 ведущих специалистов России в области геохимии, геологии, экономики минерального сырья и современных аналитических технологий, 4–8 декабря 2007 г.
- Международная школа-семинар «Рациональное использование природных ресурсов и комплексный экологический мониторинг окружающей среды», 14–16 декабря 2006 г.
- школа-семинар «Структурный анализ геологических объектов» тов как инструмент оптимизации геолого-разведочных работ», 23–27 апреля 2007 г.
- семинарские занятия по программе «Постановка и адаптация аналитических методик микрондового анализа на электронном микроскопе Tescan Vega II LMU, оснащенном энергодисперсионным спектрометром Inca Energy 350», 23–30 апреля 2007 г.
- школа-семинар «Моделирование и прогноз катастроф», 25–28 июня 2007 г., лекции ведущих специалистов из Франции, Польши и ряда научных центров России по современным проблемам контроля и предотвращения природных пожаров.

*Индивидуальные и коллективные стажировки в ведущих отечественных и зарубежных центрах.* Состоялось 40 стажировок, в которых приняли участие около 50 сотрудников ТГУ. География стажировок весьма разнообразна, включает как страны дальнего (Великобритания, США, Голландия, Польша, Тайвань) и ближнего (Украина, Белоруссия, Азербайджан, Кыргызстан) зарубежья, так и практически всю территорию Российской Федерации (Москва и Московская область, Санкт-Петербург, Ульяновск, Казань, Екатеринбург, Новосибирск, Томск, Иркутск и т.д.). В большей степени тематика этих стажировок посвящена изучению новых методов исследования природных систем и использованию современных геоинформационных технологий. Часть из них имела более конкретную направленность – освоение нового оборудования, приобретенного или закупаемого в рамках инновационной программы.

## РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

В результате выполнения инновационной образовательной программы ТГУ приобретено современное оборудование для учебных и научных целей. Закупаемые лабораторные комплексы в большинстве случаев являются уникальными и существенно расширяют возможности научно-исследовательских коллективов.

Единственный в России высотный поляризационный лидар для зондирования атмосферы, схема которого разработана на радиофизическом факультете и в НИИ ПММ, был дополнительно оснащен комплектом лазерного и ана-



Высотный поляризационный лидер для зондирования атмосферы

литического оборудования (ионозонд-дигизонд, передвижной измерительный комплекс на базе водородного стандарта частота и времени и др.), обеспечивающего постоянное измерение уровня интенсивности электромагнитного излучения и анализ его влияния на здоровье людей.

Комплекс электронной микроскопии «Tescan Vega II LMU» с системами энергодисперсионного «Inca Energy 350» и волнодисперсионного «Inca Wave 500» рентгеноспектрального анализа в настоящий момент также остается единственным в Томске, ориентированным на изучение внутренней структурно-вещественной анизотропии природных минеральных и органических соединений.

Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой «Agilent 7500», оснащенный системой лазерной абляции, и рентгенофлуоресцентный спектрометр «Oxford ED 2000» обеспечивают широкий спектр геохимических исследований различных природных объектов с максимальной высокой чувствительностью анализа до 10<sup>-10</sup>% (ppt).

Атомно-абсорбционный спектрофотометр в совокупности с анализатором общего органического углерода, анализатором влажности «EB-340 МОС» и универсальным тестером механических свойств «Autograph FG-IS» (оборудование БИ ТГУ) открывает новые перспективы для исследования состава почв и экологического мониторинга на территории Сибирского региона, которые найдут отражение не только в научно-исследовательских проектах, но и в учебном процессе.

Тепловизор «JADE J530SB» в комплексе со стендом моделирования верховых и низовых пожаров, лазерным доплеровским измерителем скорости потока и термоанемометром дает уникальную возможность прогнозирования условий возникновения и развития природных возгораний на территории лесных массивов, что особенно актуально в последние годы в связи с участившимся по всему миру крупными пожарами.

Современный аэрофотосъемочный комплекс на базе беспилотного радиоуправляемого самолета, а также рабочие места ГИС-специалистов с соответствующим программным обеспечением для обработки данных космоснимков позволяют осуществлять постоянный мониторинг окружающей среды на территории Томской области и прилегающих районов.

Парк новейших оптических микроскопов производства германских фирм «Carl Zeiss» и «Leica», оснащенных цифровыми видеокамерами и персональными компьютерами, существенно расширяет возможности обучения студентов и проведения прецизионных исследований в области палеонтологии, петрографии, минералогии и биологии.

## РАЗВИТИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА

Интерес внешних партнеров к проведению совместных исследований заметно возрос благодаря укреплению материально-технической базы университета, приобретению уникального научного оборудования и развитию центров коллективного пользования.

В настоящее время коллективом РФФ выигран грант на поддержку в 2007–2008 гг. в рамках ФЦП уникальных научных объектов, входящих в

## ЦКП «ЦЕНТР РАДИОФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ, ДИАГНОСТИКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРИРОДНЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

### Перечень оборудования

- комплекс автоматизированных радиоспектроскопов для исследования температурных зависимостей спектров электромагнитных параметров материалов; объемный резонатор, нерегулярный микрополосковый резонатор, открытый резонатор
- автоматизированный радиоспектроскоп для исследования температурных зависимостей ферромагнитного резонанса (объемный резонатор)
- комплекс радиоспектроскопов для исследования температурных зависимостей спектров электромагнитных параметров материалов; полые волноводы, коаксиальные волноводы
- установка для исследования температурной зависимости намагниченности и констант анизотропии
- автоматизированный дифрактометрический комплекс импульсная установка для исследования магнитных свойств материалов
- установка для измерения сопротивления жидкостей
- установка для измерения уровня сыпучих материалов
- комплекс аппаратуры для изготовления и исследования СВЧ-фильтров
- установка для исследования и водных растворов при внешних воздействиях
- измерительный комплекс «Универсальный широкополосный радиоспектроскоп СВЧ и КВЧ» на базе анализатора цепей E8363B фирмы Agilent Technologies

Федеральный перечень: «Высотный поляризационный лидер» и «Ионосферная станция», а также грант на поддержку научно-методических мероприятий по программе «Научно-методическое обеспечение проведения конференций и школ-семинаров в рамках одного или нескольких приоритетных направлений» для проведения VI Международной школы молодых ученых «Физика окружающей среды».

Международный форум молодых ученых «Актуальные проблемы экологии и природопользования Сибири в глобальном контексте», в работе которого приняла участие министр экологии Франции Нелли Олен



На ММФ и ГФ проводятся научные исследования по грантам РФФИ: ■ грант РФФИ № 05-01-00201-а «Математическое моделирование возникновения и распространения огненных смерчей», руководитель — проф. А.М. Гришин;

- грант РФФИ № 06-05-6500036-а «Режим и динамика ледников Алтая до и после землетрясения 2003-2004 гг.: мониторинг состояния, тенденции изменения и прогноз», руководитель — доц. Ю.К. Нарожный;
- грант РФФИ № 06-05-64170-а «Проведение исследований по оценке экологической роли болот в водосборных бассейнах», руководитель — ст. преп. Н.Г. Инишев;
- грант РФФИ №06-05-64779-а «Видовой состав, стратиграфическое распространение и палеоэкологическая структура фаунистических комплексов млекопитающих юга Западно-Сибирской равнины в четвертичном периоде», руководитель — доц. А.В. Шпанский.

В 2007 г. сотрудниками ГФ заключен договор с ОАО «Томгипротранс» по изучению деформации русла реки Оби.

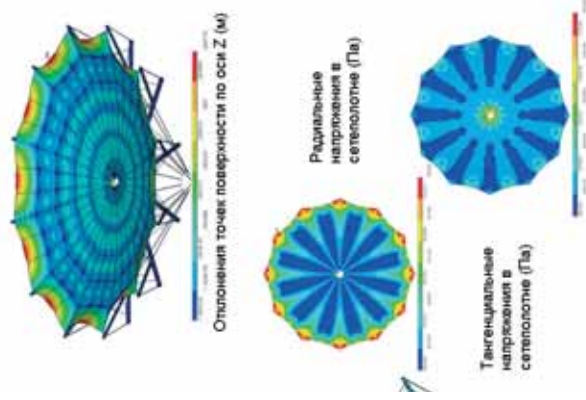
Продолжается активное сотрудничество с ООО «Уренгойгазпром» и ЗАО «Арчирское», обеспечивающее комплекс палеонтологических и литолого-стратиграфических исследований нефтегазоносных отложений Западной Сибири.

Заключены два договора с ОАО «Томская горнодобывающая компания» по изучению геологического строения и вещественного состава железных руд Бакчарского месторождения, а также договор с ЗАО «Ильменит» - по типизации основных минеральных фаз Туганского цирконий-титанового россыпного месторождения.

Достигнуты договоренности о сотрудничестве образовательных и научно-исследовательских коллективов Томского университета с ОАО «Полюс Геологоразведка» и Manas Petroleum Corporation (Швейцария).

Ведутся переговоры с потенциальными партнерами о создании в ТГУ Российско-Французского центра по изучению глобальной роли болот, сбору материалов для «Красной книги почв Хакасии», прогнозированию лесных пожаров и методов борьбы с ними, а также выполнению научных исследований в рамках проектов CRDF.

Компьютерное моделирование при проектировании и настройке рефлектора космических антенн



Уникальную возможность финансирования своих исследований получили молодые ученые ТГУ. В рамках проведения конференций «Физика окружающей среды» и «Петрология магматических и метаморфических комплексов» будут организованы конкурсы по программе «УМНИК», которые обеспечат внедрение инновационных разработок студентов и аспирантов.

### ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ

- Существенное обновление и модернизация учебной и научно-аналитической базы, способствующее активному внедрению новых образовательных технологий и повышению уровня выполнения НИР;
- Расширение спектра образовательных услуг и привлечение новых партнеров из числа субъектов экономики Российской Федерации и зарубежных стран;
- Значительное увеличение мобильности профессорско-преподавательского состава, аспирантов и молодых ученых, которое привело к укреплению контактов ТГУ с ведущими научными и образовательными центрами как в России, так и за ее пределами. Опыт, приобретенный сотрудниками университета во время стажировок, лег в основу разработки новых учебных пособий, курсов, специализаций и программ послевузовского образования.

## СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ

■ Ведущие отечественные и зарубежные университеты: МГУ, СПбГУ, НГУ, СОУ, ТПУ, УрГУ, ОГУ, ГАГУ, ЮГУ, СГМУ, университеты Утрехта (Нидерланды), Куопио (Финляндия), Калгари (Канада), Оксфорда, Шеффилда и Абердина (Великобритания), Кракова (Польша), Цзиньлиня (КНР), Тайбей (Тайвань) и др.

■ Отечественные и зарубежные научные центры: институты Томского научного центра СО РАН (Институт мониторинга климатических и экологических систем, Институт оптики атмосферы, Институт химии нефти), Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Институт систематики и экологии животных СО РАН, Институт геологии и минералогии СО РАН, Институт нефтегазовой геологии и геофизики (г. Новосибирск), Институт леса СО РАН (г. Красноярск), Лимнологический институт СО РАН (г. Иркутск), Институт экспериментальной минералогии РАН (г. Черноголовка, Московская область), Институт геологии и геохронологии докембрия РАН (г. Санкт-Петербург), Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН и Институт физики Земли РАН (г. Москва), Институт физики ИАН РБ (Белоруссия), Центрально-Азиатский институт прикладной геологии (Кыргызстан, Германия), Французский национальный центр научных исследований, Арктический научный центр «Абиско» (Швеция) и др.

■ Государственные службы и производственные предприятия: региональные департаменты и управления Министерств: образования и науки, природных ресурсов, чрезвычайных ситуаций и внутренних дел; государственной заповедник «Хакасский»; экологическое агентство Шеффилда (Великобритания); ОАО «Полюс Геологоразведка»; ОАО «Томская горнодобывающая компания»; ООО «Уренгойгазпром»; ОАО «Бендет Инвестмет Лимитед»; ФГУП «Сибирский химический комбинат»; ООО «КрасгеоНАЦ»; ОАО Сургутнефтегаз»; ОАО «ТомскНИПИнефть» ВНК; ОАО «Томгипротранс»; ОАО «Сенсерия»; ЗАО «Арчинское»; MANAS Petroleum Corporation (Швейцария)

■ Органы региональной и муниципальной власти

Томский  
государственный  
университет

Инновационная  
образовательная  
программа

**Многолетний опыт фундаментальных и прикладных исследований, кадровый потенциал ведущих научных школ, современное оснащение лабораторий позволяют обеспечить широкий спектр предложений для партнеров по решению теоретических и практических задач рационального природопользования**

## ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ!

Томский государственный университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36  
Тел.: (3822) 529852, 529718  
Факс: (3822) 529585  
e-mail: [rector@tsu.ru](mailto:rector@tsu.ru)  
<http://www.tsu.ru>