

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

**ОТЧЕТ ПО ДОГОВОРУ № 12.741.36.0016
О ФИНАНСИРОВАНИИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ**

«Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами»

за 2011 г.

Ректор университета

_____ (Макарихин И.Ю.)

(подпись, печать)

Руководитель программы развития университета

_____ (Макарихин И.Ю.)

(подпись)

«__» _____ 2012_г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|--------------|--|----|
| I. | Пояснительная записка | 3 |
| II. | Финансовое обеспечение реализации программы развития | 3 |
| III. | Выполнение плана мероприятий | 4 |
| IV. | Эффективность использования закупленного оборудования | 13 |
| V. | Разработка образовательных стандартов и программ | 23 |
| VI. | Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета | 29 |
| VII. | Развитие информационных ресурсов | 34 |
| VIII. | Совершенствование системы управления университетом | 34 |
| IX. | Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом | 38 |
| X. | Опыт университета, заслуживающий внимания и распространения в системе профессионального образования | 41 |
| XI. | Актуальные задачи на следующий год на 2012 г. | 42 |
| XII. | Дополнительная информация о реализации программы развития университета в 2011 г (по желанию вуза) | 42 |
| XIII. | Приложения | 43 |

I. Пояснительная записка

Отчет за 2011 год представлен по результатам реализации программы развития университета, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 июня 2010 г. № 603, и содержит информацию о реализации этапов № 1 и № 2 согласно календарному плану.

II. Финансовое обеспечение реализации программы развития:

| Направление расходования средств | Расходование средств федерального бюджета (млн. руб.) | | Расходование средств софинансирования (млн. руб.) | |
|--|---|------|---|------|
| | План | Факт | План | Факт |
| Приобретение учебно-лабораторного и научного оборудования | 331,7 | 330 | 14,2 | 14,2 |
| Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета | 10,5 | 7 | 0,9 | 0,9 |
| Разработка учебных программ | 4,7 | 7,3 | 0,9 | 0,9 |
| Развитие информационных ресурсов | 95,3 | 98,1 | 53,3 | 53,3 |
| Совершенствование системы управления качеством образования и научных исследований | 7,8 | 7,6 | 1,7 | 1,7 |
| Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом | – | 0 | – | 0 |
| Иные направления расходования средств, предусмотренные утвержденной программой развития | | | 19 | 19 |

Изменения между направлениями расходования произошли по следующим причинам:

По направлению «Приобретение учебно-лабораторного и научного оборудования» уменьшение суммы с 331,7 млн. руб. до 330 млн. руб. обусловлено экономией средств при размещении заказов на электронные аукционы.

По направлению «Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета» уменьшение суммы с 10,5 млн. руб. до 7 млн. руб. связано с многочисленными случаями возможности прохождения стажировки в ведущих научных центрах без оплат обучения (университет оплачивал только командировочные расходы).

По направлению «Разработка учебных программ» увеличение суммы с 4,7 до 7,3 млн. рублей обусловлено дополнительными работами по переходу на Федеральные государственные образовательные стандарты.

По направлению «Развитие информационных ресурсов» увеличение суммы с 95,3 до 98,1 млн. рублей обусловлено необходимостью выделения налога на добавленную стоимость при покупке оборудования предназначенного для развития информационных ресурсов университета.

По направлению «Приобретение учебно-лабораторного и научного оборудования» уменьшение суммы с 7,8 млн. руб. до 7,6 млн. руб. обусловлено экономией средств при размещении заказов.

III. Выполнение плана мероприятий

В течение 2011 г. выполнялся весь список мероприятий. Однако в результате перераспределением части работ между мероприятиями 4.1 «Развитие системы управления университетом» и 4.4 «Создание системы управления интеллектуальной собственностью». Финансирование Мероприятия 4.4 «Создание системы управления интеллектуальной собственностью» в 2011 г. не потребовалось.

Перераспределение бюджетных финансовых средств между другими мероприятиями связано с:

корректировками планов закупок в связи с изменением стоимости оборудования и формирования экономии средств по Мероприятию 1.1. «Оснащение университета современным учебным оборудованием и вспомогательным оборудованием для обеспечения учебного процесса» (уменьшение суммы с 35,4 млн. руб. до 29,4 млн. руб.);

- дополнительными работами по переходу на Федеральные государственные образовательные стандарты по Мероприятию 1.2. «Модернизация существующих и разработка новых образовательных программ по ПНР университета» (увеличение суммы с 4,7 до 7,3 млн. рублей)

- корректировками планов закупок в связи с изменением стоимости оборудования и экономии средств по Мероприятию 2.1. «Оснащение университета уникальным научным оборудованием и создание научных лабораторий мирового уровня» (уменьшение суммы с 199 млн. руб. до 188,8 млн. руб.);

- корректировками планов закупок в связи с изменением стоимости оборудования и перераспределением экономии средств по Мероприятию 2.2. «Модернизация существующих лабораторий для отдельных видов научных исследований» (увеличение суммы с 95,3 млн. руб. до 110,8 млн. руб.);

- корректировками планов закупок в связи с изменением стоимости оборудования и экономии средств по Мероприятию 2.4. «Создание научно-инновационного комплекса для содействия внедрению технологий управления природными и социально-экономическими системами» (уменьшение суммы с 2 млн. руб. до 1 млн. руб.);

- корректировками планов закупок в связи с изменением стоимости оборудования и перераспределением экономии средств по Мероприятию 2.5. «Развитие системы информационно-библиотечных ресурсов» (увеличение суммы с 15 млн. руб. до 16,2 млн. руб.);

- сокращением расходов в связи с многочисленными случаями возможности прохождения стажировки в ведущих научных центрах без оплат обучения (университет оплачивал только командировочные расходы) по Мероприятию 3.1. «Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научных и научно-педагогических работников университета по его ПНР» (уменьшение суммы с 10,2 млн. руб. до 6,8 млн. руб.);

- сокращением расходов в связи с многочисленными случаями возможности прохождения стажировки в ведущих научных центрах без оплат обучения (университет оплачивал только командировочные расходы) по Мероприятию 3.2. «Обучение персонала

лабораторий, оснащенных современным научным оборудованием» (уменьшение суммы с 0,3 млн. руб. до 0,2 млн. руб.);

- корректировками планов закупок в связи с изменением стоимости оборудования и перераспределением экономии средств по Мероприятию 4.2. «Информатизация и автоматизация системы управления университетом» (увеличение суммы с 65 млн. руб. до 66,6 млн. руб.);

Блок 1. Совершенствование образовательной деятельности в рамках ПНР университета.

Мероприятие 1.1. Оснащение университета современным учебным оборудованием и вспомогательным оборудованием для обеспечения учебного процесса.

Закуплено учебное оборудование для учебных лабораторий, образовательных центров и учебных бюро. Результатом реализации данного мероприятия стало формирование учебной специализированной инфраструктуры, обеспечивающей подготовку специалистов в области рационального природопользования, прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами.

Мероприятие 1.2. Модернизация существующих и разработка новых образовательных программ по ПНР университета.

В рамках данного мероприятия были проведен анализ состояния высшего образования в мире в области рационального природопользования. Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Образование в области рационального природопользования – быстро развивающийся кластер профессионального образования во всем мире. Фактически можно констатировать, что данное направление высшего образования становится поистине глобальным, преодолевает не только узковедомственные рамки, границы научных и профессиональных областей, но и государственные границы. Во многом это обусловлено глобальным характером проблем и задач в области современной экологии, охраны окружающей среды. Ключевыми признаками образования в области рационального природопользования во всем мире становятся

- Компетентностный характер*
- Междисциплинарный характер*
- Опережающий характер.*
- Межведомственный характер.*

Все более осознается и реализуется подход, сочетающий специальную подготовку профессионалов в области рационального природопользования с интегральным формированием экологических компетенций у всех выпускников вузов.

Высшее профессиональное образование России в данной области отстает от общемировых тенденций. Принятие стандартов третьего поколения пока создает лишь принципиальную возможность для построения нового качества образования в области экологического образования.

Принципиальными направлениями развития российского образования являются: Разработка инновационных основных образовательных программ, позволяющих в полной мере реализовать компетентностный подход в подготовке профессионалов из различных сфер деятельности, способных к решению комплексных проблем рационального природопользования, управления природными и социальными системами.

Реализация интегрального подхода к формированию компетенций экологической направленности у бакалавров и магистров по большинству направлений подготовки.

Формирование в российском высшем профессиональном образовании кластера «рациональное природопользование».

Модернизированы существующие образовательные программы по приоритетному направлению развития университета, обеспечивающие высокий уровень подготовки молодых специалистов в области управления природными и социально-экономическими системами. При этом особое внимание было уделено разработке новых магистерских образовательных программ для решения одной из важнейших задач исследовательского университета в сфере образовательной деятельности - переходу к доминированию магистратуры в общей структуре подготовки кадров.

Мероприятие 1.3. Закупка специализированного программного обеспечения для поддержки обучения специальным дисциплинам, связанным с ПНР университета

Закуплены современные компьютерные программные комплексы, которые могут эффективно использоваться в области технологий прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами.

Мероприятие 1.4. Разработка и закупка учебных пособий на бумажных и электронных носителях, оплата доступа к удаленным базам данных

В рамках мероприятия 1.4. Разработка и закупка учебных пособий на бумажных и электронных носителях, оплата доступа к удаленным базам данных закуплен удаленный доступ к базам данных, реализуемого через научную библиотеку ПГНИУ, в 2011 году осуществлена закупка доступа к следующим удаленным базам:

Базы данных компании «Proquest»:

1. ProQuest Environmental Science Collection

Представлены полнотекстовые статьи научных журналов, материалы конференций, отчеты, монографии, книги и правительственные публикации по наукам об окружающей среде.

2. ProQuest Biology Journals

Освещает широкий спектр вопросов, связанных с биологией, и содержит большинство популярных информационных ресурсов для научных и исследовательских организаций.

3. ProQuest Dissertation and Thesis Vol. B

Содержит обширную коллекцию диссертаций

Реферативная база данных «Scopus»

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных, индексирует более 18500 наименований научно-технических и медицинских журналов (5000 международных издательств).

Базы данных издательства «Cambridge University Press» с коллекциями Science, Technology & Medicine и Humanities & Social Sciences

ЭБС «КнигаФонд»

Доступно для использования более 85 000 изданий: учебных, учебно-методических, научных и периодических. Ежемесячно ЭБС «КнигаФонд» пополняется на 2500 — 3000 наименований.

Блок 2. Развитие и повышение эффективности научно-инновационной деятельности в рамках ПНР университета

Мероприятие 2.1. Оснащение университета уникальным научным оборудованием и создание научных лабораторий мирового уровня. Мероприятие 2.2. Модернизация существующих лабораторий для отдельных видов научных исследований.

Закуплено и установлено уникальное оборудование, ориентированное на выполнение работ в области получения и обработки данных дистанционного зондирования, ведения химического мониторинга объектов окружающей среды, изучения строения вещества с целью получения новых материалов, решения химико-технологических задач, изучения и прогнозирования состояния социально-экономических процессов. Наиболее значимые достижения по приоритетному направлению развития:

Разработана технология оперативного информирования служб, обеспечивающих тушение пожаров на территории лесного фонда с использованием данных космического мониторинга.

Разработана теоретическая база и проведены численные расчеты электромагнитных полей в коаксиально-неоднородных средах в гармоническом и нестационарном режимах возбуждения и регистрации с учетом неоднородности электрической проводимости и магнитной проницаемости металла применительно к конкретным условиям проведения работ на нефтяных и нефтегазовых месторождениях.

Разработано и внедрено в производство технологическое оборудование ЭМДС-С с элементами сканирования с целью поисков и идентификации локальных нарушений колонн нефтяных, газовых и гидрогеологических скважин.

Произведена оценка эффективности разработанных аппаратно-методических комплексов ЭМДС для решения основного спектра задач контроля технического состояния стальных технических, обсадных колонн и насосно-компрессорных труб.

На основе тектонического и нефтегазогеологического районирования территории установлены новые структурно-фациальные зоны нефтегазоаккумуляции на слабо изученных землях, выявлены особенности формирования и размещение наиболее перспективных в нефтегазоносном отношении структур для поиска и подготовки их под глубокое бурение с целью увеличения ресурсной базы, определены первоочередные объекты для дальнейшего их изучения. Это позволило спланировать геолого-геофизические исследования зонально-регионального и детального характера.

Для повышения эффективности поисково-разведочных работ предложен комплекс геолого-геофизических методов, позволяющий уточнить геологическое строение фундамента и осадочного чехла, обосновать целый ряд первоочередных площадей сейсморазведочных работ с целью подготовки фонда новых локальных поднятий, перспективных на поиски месторождений нефти и газа. Решение детальных структурных задач целесообразно выполнять сейсморазведкой с площадной гравиразведкой и в сопровождении со структурным бурением. Подготовку локальных объектов необходимо проводить сейсморазведкой по технологии 3D, которая позволит определить атрибутивным анализом сейсмических данных и результатов геофизических исследований скважин прогноз литологии и фильтрационно-емкостных свойств пород, а также выявить признаки, свидетельствующие о нефтегазоносности изучаемого объекта. Важную роль должны играть литолого-фациальные построения по продуктивным интервалам разреза, выявление индикаторов углеводородных скоплений, сейсмогеологическое моделирование.

Обоснована методика использования векторизованных крупномасштабных топографических карт и цифровых моделей рельефа GTOPO30 и SRTM для вычисления поправок за влияние рельефа.

Созданы методы итерационного подбора сейсмо-гравиметрической модели верхней части геологического разреза.

Разработаны технологии комплексирования методов векторного сканирования и гравитационного моделирования при решении широкого круга геологических задач.

Разработан алгоритм решения прямой задачи AVO-анализа для сложных тонкослоистых моделей сред, аппроксимирующих коллекторы малой мощности.

Разработана и опробована на синтетических данных технология решения обратной задачи AVO-анализа для модели среды из тонких слоев, основанная на

итеративном изменении параметров модели и минимизации различий между наблюдаемыми и синтетическими сейсмограммами.

Создан граф обработки трехмерных данных сейсморазведки МОВ ОГТ, позволяющий оптимизировать процесс изучения трещиноватости низкопористых карбонатных пород при помощи азимутального AVO-анализа.

Разработанные методы и технологии интерпретации высокоточных гравиметрических наблюдений позволили профессору С.Г. Бычкову решить важные прикладные задачи разведочной геофизики, связанные, в первую очередь, с поисками и разведкой месторождений углеводородов в пределах Пермского края, Оренбургской, Свердловской, Кировской, Магаданской и Тюменской областей, в Республике Коми, Удмуртской Республике и в других регионах.

Использование сейсмостратиграфического анализа осадочного чехла и кристаллического фундамента позволило профессору В.М. Неганову определить приоритетные направления при поисках новых месторождений нефти и газа;

Разработана методика изучения наноскульптуры поверхностей частиц природного золота;

Усовершенствована методика малообъемного опробования отложений с целью поиска коренных источников алмазов. В настоящее время эта методика отвечает лучшим мировым стандартам. Ее отличают высокая производительность в полевых условиях, эффективность обработки получаемых концентратов в лаборатории, комплексность получения информации при аналитических исследованиях, использование уникальной научной аппаратуры. Методика может быть применена в любых условиях в новых алмазоносных районах. Кафедра располагает необходимой материальной базой (машины, полевое и лабораторное оборудование, кадровое сопровождение) для реализации методики на конкретных объектах в России и за рубежом.

Разрабатывается технология специализированных исследований пород и флюидов глубоких и сверхглубоких параметрических скважин для повышения их геологической эффективности.

Лабораторией гидрохимического анализа каф. динамической геологии и гидрогеологии получены первые данные по изотопному составу (содержание дейтерия и кислорода-18) в родниках г. Перми. Планируется продолжить работу в этом направлении в рамках мониторинга состава и качества воды в родниках крупных городов.

Получены новые фундаментальные результаты в области химического материаловедения и разработки новых полифункциональных материалов, разработаны фундаментальные основы и принципы формирования структурных состояний материалов, склонных к высокому обратимому хранению водорода (композиции на базе гидридов легких и переходных металлов). Доказана высокая эффективность гидридов на основе магния, как накопителей водорода. Данные системы могут быть с успехом использованы в решении проблем водородной энергетики.

Созданы опытные образцы наноструктурированных элементов накопителей водорода. Развита научная основа создания новых наноструктурированных материалов на основе силицидов металлов с высокой электрокаталитической активностью, потенциально применимых в водородной энергетике.

Впервые разработаны новые электродные материалы с низким перенапряжением выделения водорода и уникальной коррозионной стойкостью для работы в генераторах электрохимического получения высокочистого водорода.

Одним из основных научных достижений в области использования наноструктур и нанотехнологий для интегральной оптики, является установление возможности существования устойчивых к внешним воздействиям протонно-обменных слоёв на монокристаллах ниобата лития, а также устойчивых гибридных систем, когда протонирование ниобата лития совмещалось с введением в его решётку ионов титана. Данный результат имеет важное практическое значение для создания элементной базы

волоконно-оптических гироскопов, навигационных приборов нового поколения. Полученные результаты были с успехом внедрены в ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» для целей улучшения стабильности и повышения рабочих характеристик отечественных волоконно-оптических гироскопов.

Разработаны технологии наномодифицирования и наноструктурирование пено- и газобетонов, которые обеспечивают: увеличение прочности от 30 до 50%; снижение теплопроводности от 20 до 30%; увеличение циклов морозостойкости от 20 до 40%; повышение влагостойкости; снижение себестоимости продукции. Выпущена опытная партия наномодифицированных пено- и газобетонов с улучшенными характеристиками для целей малоэтажного и иного строительства.

С целью сбережения металлофонда и предотвращения загрязнения окружающей среды вследствие коррозионных разрушений нефте- и газопроводов созданы новые ингибиторы коррозии и наводороживания, выяснен механизм их действия. Развита представления о начальных стадиях формирования ряда гальванических и химически осажденных полифункциональных покрытий, разработаны новые покрытия с высокими служебными параметрами и добавки, улучшающие свойства покрытий, разработана технология нанесения покрытий из неводных электролитов.

На основании многолетних исследований разработаны теоретические основы новых перспективных технологий получения водорастворимых неорганических солей и комплексных минеральных удобрений. В сравнении с известными способами они имеют целый ряд экологических и экономических преимуществ: высокая степень переработки сырья и выход основного продукта, возможность осуществления процессов циклически в изогидрических условиях при незначительном перепаде температур, т.е. при значительно меньших затратах воды и тепловой энергии.

Развита теоретические основы процессов разделения веществ в энерго-, ресурсосберегающих и экологически мягких химических технологиях. Проведена разработка исходных данных для создания принципиально новых энергосберегающих технологий политермического получения водорастворимых солей. Созданы экологически безопасные, негорючие жидкие моющие композиции с заданными свойствами.

Экспериментально обоснованы безотходные энергосберегающие технологии синтеза соды, поташа, комплексных удобрений и неорганических солей с использованием алифатических аминов.

Новый метод создания жидких средств различного назначения позволяет разрабатывать композиции с оптимальными или заранее заданными функциональными и физико-химическими свойствами и эффективно использовать сырьевые ресурсы. Кроме того, появляется возможность эквивалентной взаимозамены компонентов с сохранением оптимальных свойств самих средств.

Имеющийся научный задел позволяет разработать новые химические технологии, основными достоинствами которых являются экономия сырьевых ресурсов, в том числе пресной воды для промышленных нужд, и тепловой энергии, отсутствие отходов и возможность получения товарных продуктов из техногенного сырья. Все это делает их конкурентоспособными на российском рынке, т.к. они решают проблемы экологического и экономического характера, в т.ч. возможность переработки техногенных отходов и смены сырьевой базы, они могут быть реализованы по универсальной технологической схеме, т.е. потребуют минимальных капиталовложений.

В целях развития аналитических возможностей методов химического мониторинга загрязнений окружающей среды впервые теоретически обосновано образование трёхфазных экстракционных систем и реализовано на практике для концентрирования микропримесей из разных объектов природной среды для их последующего атомно-эмиссионного определения.

Разработана теория новых расслаивающихся систем с одним жидким компонентом – водой, то есть без органического растворителя для выделения макро- и микроколичеств ионов металлов для их последующего инструментального определения.

Разработаны способы разделения и последующего определения титана, цинка и кадмия, кобальта и никеля, циркония и гафния, тория и скандия, ниобия и тантала, меди и свинца, молибдена и вольфрама, золота, серебра и платиновых элементов. Все разработанные методы подтверждены авторскими свидетельствами и патентами и применимы для определения загрязнений в объектах окружающей среды.

Проведены работы в области синтеза и исследования с электропроводящих органических материалов – анион- и катион-радикальных солей на основе тетрацианхинодиметана, (TCNQ), тетратиафульвалена (TTF) и его производных, а также электрохимического выращивания монокристаллов катион-радикальных солей и исследования их электрофизических и оптических свойств. Разработаны методы синтеза новых электропроводящих сопряжённых полимеров и олигомеров, включающих в свой состав различные электроактивные молекулы – тетратиафульвалены, ферроцен и др. Получен большой набор сопряжённых олигомеров и полимеров, включающих в свой состав электронодефицитные и электроноизбыточные гетероциклы, что позволяет конструировать на их основе органические светодиоды (OLEDs), органические полимерные дисплеи и органические полевые транзисторы (OFETs). Исследуются материалы на основе сопряжённых полимеров для создания электролитических конденсаторов.

Предлагается расширить работы в этом направлении, как для создания промышленных образцов светодиодов, полимерных конденсаторов, самособирающихся слоёв электропроводящих полимеров на поверхностях углеродных нанотрубок и квантовых точек, так и для создания электрохромных устройств и на их основе покрытий хамелеонов, меняющих свой цвет в зависимости от приложенного напряжения, а также использования синтезированных соединений для создания солнечных батарей.

Разработаны технологии синтеза производных ароилпировиноградных и ароилуксусных кислот, производных фурандионов, проявляющих биологическую, фармакологическую, антикоррозионную активность. Полуэмпирическими и неэмпирическими методами ССП МО ЛКАО исследовано их геометрическое и электронное строение.

Разработаны технологии безотходной переработки растительного сырья, позволяющие выделять терпеновые вещества и алкалоиды являющиеся наиболее перспективными синтонами в создании высокоактивных лекарств, направленных на лечение наиболее опасных и дорогостоящих в лечении заболеваний в России. Разработаны методы синтеза и получения библиотек соединений, содержащих в своей основе фрагмент 2,4-диоксобутановых кислот. Оба синтетических направления занимают лидирующее место в современном направлении по созданию лекарств от таких социально опасных болезней как ВИЧ(СПИД), гепатиты группа В и С, вирусы гриппа группы А, различных проявления сбоя иммунной системы (злокачественные новообразования). К настоящему времени созданы, запатентованы или находятся на разных стадиях разработки вещества, обладающие противовоспалительной, гепатопротекторной, анальгетической, анестезирующей, противосудорожной, антигликемической (сахарный диабет), противомикробной, фунгицидной и другими видами активности. Созданы катализаторы для асимметрического синтеза, позволяющие с высокой энантиомерной чистотой получать различные хиральные спирты, необходимые в синтезе и создании ряда лекарственных препаратов. Работы в данном направлении соответствуют критическим технологиям «Геномные и постгеномные технологии создания и химический синтез лекарственных средств и пищевых продуктов».

Проводятся целенаправленные исследования фазовых равновесий в водно-солевых, органических и смешанных водно-органических системах при различных условиях, являющиеся теоретическим фундаментом для разработки безотходных энергосберегающих экологически мягких технологий синтеза неорганических соединений.

Разработаны технологии извлечения цветных металлов (цинк, никель, кадмий) из промывных вод гальванического производства с целью повторного использования выделенных металлов для нанесения покрытий. Отработаны режимы электролиза, повышающие эффективность рекуперации металлов. Разработаны стойкие анодные материалы, которые используются при извлечении металлов из разбавленных растворов (промывных вод).

Мероприятие 2.3. Разработка и закупка программного обеспечения для научной деятельности по ПНР университета

Для обеспечения развертывания работ научных лабораторий и центров приобретены специализированные пакеты программных комплексов и баз данных.

Мероприятие 2.4: Создание научно-инновационного комплекса для содействия внедрению технологий управления природными и социально-экономическими системами.

В рамках мероприятия создан научно-инновационный комплекс для содействия внедрению разрабатываемых в университете технологий прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами в экономику с использованием специализированной информационно-аналитической системы.

Мероприятие 2.5. Развитие системы информационно-библиотечных ресурсов.

В течение отчетного периода в рамках перехода на RFID-технологии в отделах библиотеки проведена следующая работа:

- Установлено и подключено все необходимое оборудование (система управления информацией с предустановленным лицензионным программным обеспечением, универсальные RFID станции книговыдачи/программирования меток);*
- Для работников библиотеки составлены алгоритмы работы с радиометками;*
- Библиотекари получили консультации по первоначальной обработке книжного фонда библиотечными RFID тегами;*
- Произведена наклейка RFID тегов на книжный фонд библиотеки.*

Обработка фонда начата по принципу от полки, т.е. теги наклеиваются по порядку от первой книги на самой крайней полке, при этом, работа в различных отделах по своей методике разделилась. Например, отдел иностранной литературы и отдел обслуживания учебной литературой обрабатывают только те книги, которые имеются в электронном каталоге. Читальный зал естественной литературы (информационный центр рационального природопользования) обрабатывает подряд все книги, при этом выявляются издания, отсутствующие в электронном каталоге (как правило, научная литература). Данный факт вызывает необходимость ввода в базу данных ИРБИС отсутствующего издания.

В отчетном периоде осуществлен переход на новую версию автоматизированной информационно-библиотечной системы ИРБИС 10.1. Производятся оперативно обновления автоматизированной информационно-библиотечной системы ИРБИС 10.1. по мере их выхода в свет.

*Для типографии ПГНИУ в рамках мероприятия приобретена **Цифровая печатная машина** (MGI, Франция) позволяет наносить изображение на печатной форме, установленной непосредственно на формном цилиндре. Изображение*

формируется с помощью лазера, управляемого компьютерной программой. Цифровая печатная машина работает по технологии цифровой печати.

Мероприятие 4.2: Информатизация и автоматизация системы управления университетом.

Материально-техническое оснащение центра интернет ПГНИУ осуществлено с целью создания центра хранения данных и модернизации оборудования компьютерной сети. Закуплено, смонтировано и используется дорогостоящее оборудование на сумму свыше 100 млн. руб., позволяющее наладить работу Центра обработки данных.

Мероприятие 4.3: Совершенствование и сертификация системы управления качеством образовательной деятельности университета.

В рамках данного мероприятия в 2011 году проводились работы, связанные с разработкой моделей процессов управления на базе Единой Телеинформационной Системы ПГНИУ (ЕТИС ПГНИУ), которые связаны с учебной деятельностью университета. Подготовлены регламенты на разработку следующих моделей:

модели процесса для работы с УМК;

модели процесса для работы со штатным расписанием, приемом и переводом сотрудников;

модели процесса для работы с учебными планами (ООП);

модели процесса управления контингентом студентов;

модели процесса планирования учебной работы на новый учебный год.

Кроме того, было закуплено программное обеспечение, позволяющее совершенствовать управление записями, связанными с выполнением индивидуальных планов работы профессорско-преподавательского состава. Закупленная система обеспечивает управление нормами времени для работы профессорско-преподавательского состава (ППС), проводит расчет внеучебной работы преподавателей, формирует аналитические отчеты с данными о располагаемых подразделениями университета ресурсами и рассчитанной учебной и внеучебной работой по каждому из подразделений.

С целью обеспечения деятельности по оценке качества знаний студентов, закуплено ПО "АСТ-Тест Plus", "АСТ Converter" и "АСТ Maker" для проведения тестирования студентов.

В 2011 году проведен инспекционный контроль сертифицированной в 2010 году системы управления качеством образовательной деятельности ПГНИУ. Получено решение о подтверждении действия сертификата соответствия РОСС RU.ИК34.К00076 (№ бланка 14383) от 20.12.2010 г.

Мероприятие 4.4: Создание системы управления интеллектуальной собственностью.

В течение апреля - мая происходило внедрение механизмов трансфера технологий, ориентированных на создание малых инновационных предприятий. В течение отчетного периода создано 8 малых инновационных предприятий в соответствии с 217 ФЗ. Список предприятий:

1. ООО «Эксклюзивные технологии», уставной капитал 10 000 рублей;

2. ООО «Западно-Уральская геологоразведочная компания», уставной капитал 100 000 рублей;

3. ООО «Инновация», уставной капитал 10 000 рублей;

4. ООО «Ноосфера», уставной капитал 16 000 рублей;

5. ООО «Современные природоохранные технологии» уставной капитал 10 000 рублей.

6. ООО «Лаборатория АРГУМЕНТ» уставной капитал 33 000 рублей.

7. ООО «Лактон» уставной капитал 10 000 рублей

Поставлено на бухгалтерский учет 8 объектов интеллектуальной собственности в качестве нематериальных активов.

IV. Эффективность использования закупленного оборудования

Приобретение оборудования осуществлялось в соответствии с тремя основными задачами Программы развития национального исследовательского университета:

- совершенствование образовательной деятельности в рамках ПНР университета;

- развитие и повышение эффективности научно-инновационной деятельности в рамках ПНР университета;

- развитие информационных ресурсов.

Все средства на закупку оборудования распределялись между научно-образовательными комплексами, в соответствии с предложенными ими проектами в рамках реализации ряда мероприятий.

Оборудование приобреталось для реализации двух основных типов проектов: научных и учебных. Научные проекты нацелены на приобретение оборудования для ведущих лабораторий, учебные – на обеспечение университета современным учебным оборудованием. Также было закуплено оборудование для модернизации оборудования компьютерной сети и для развития информационно-библиотечных ресурсов. Результатом реализации данного раздела программы является укрепление материально-технической базы университета, обеспечивающей подготовку специалистов в области рационального природопользования, прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами.

Закупка оборудования производилась в основном путем размещения заявок на проведение аукциона через электронную площадку Сбербанка (состоялось 180 аукционов), девять закупок решением Федерального антимонопольного комитета произведено по договору. Всего в рамках Программы было осуществлено 189 закупок оборудования.

Уникальное оборудование, закупленное НОК «Технологии изучения, освоения, прогнозирования и управления георесурсами и геосистемами» в отчетном году.

По направлению приобретения учебно-лабораторного и научного оборудования в рамках мероприятия 2.1 – Закупка научного оборудования для ведущих лабораторий – для сектора «Исследование геосистем глубоких горизонтов Земной коры» Мировой лаборатории «Прогнозное моделирование и управление процессами в геосистемах» закуплены, смонтированы и используются следующие уникальные приборы:

Аппаратурный комплекс для исследования нефтегазоносности горных пород (пиролитический анализатор Rock Eval 6 (IPF, Франция)). Комплекс служит для проведения уникальных геохимических исследований; комплекс позволяет определять содержание Сор_г, степень катагенеза пород, нефтематеринский потенциал, содержание углеводородных газов и нефти в породах. Начата опытная эксплуатация Пиролитатора, проведено изучение более 50 образцов керна сверхглубоких скважин. Установлена высокая геохимическая информативность исследований. Впервые на малых навесках глубинного керна удалось определить нефтенасыщенность, степень катагенеза ОВ пород, нефтяной потенциал и тип ОВ. Установлена возможность определения путей миграции нефти, фиксирования вскрытия продуктивных интервалов разреза, прогноза

типа нефти и своевременного предупреждения приближения зоны АВПД. Планируется включение изучения метода в курсы обучения аспирантов. Начата подготовка публикации по использованию метода.

По направлению приобретения учебно-лабораторного и научного оборудования в рамках мероприятия 2.2 – Закупка научного оборудования для лабораторий – закуплено уникальное оборудование для лаборатории гидрохимического анализа, межрегионального центра космического мониторинга Пермского края и лаборатории поисков и разведки полезных ископаемых кафедры поисков и разведки полезных ископаемых:

Квадрупольный масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой X-SERIES 2 («Thermo Scientific», США). Масс-спектрометр с индуктивной связанной плазмой служит для выполнения почти всех видов научных направлений лаборатории гидрохимического анализа ПГНИУ. На сегодняшний день сотрудники геологического факультета ПГНИУ и геологического отдела ЕНИ ПГНИУ получили возможность определения тяжелых металлов в поверхностных и подземных водах, в рассолах, в донных отложениях и в других природных объектах. Подобное оборудование имеется только в Институте геологии и геохимии им. Заварицкого УрО РАН в Екатеринбурге. Приобретение подобного оборудования позволило не только существенно сократить расходы на данный вид анализа и сохранить денежные средства в университете, но и самим выполнять исследования по определению тяжелых металлов сторонним организациям. Кроме того, масс-спектрометр с индуктивной связанной плазмой позволяет определять стабильные изотопы в природных и техногенных объектах.

В рамках проекта «Гидрохимические технологии анализа и прогноза состояния природно-технических систем в поверхностной и подземной гидросферах», реализуемый в рамках научно-образовательного комплекса «Технологии изучения, освоения, прогнозирования и управления георесурсами и геосистемами» с начала 2010 года и по 2011 год закуплено следующее уникальное оборудование:

| № п/п | Наименование приобретаемого оборудования | Фирма изготовитель | Страна фирмы изготовителя | Год выпуска | Стоимость, руб. |
|----------|---|---------------------|---------------------------|-------------|-----------------|
| 1 | Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Aurora M90 | «Bruker Optik GmbH» | Германия | 2011 | 6 701 600 |
| 2 | Лазерный анализатор изотопного состава водорода и кислорода воды Picarro L1102-i | PICARRO INC | США | 2010 | 3 505 000 |
| 3 | Инфракрасный-Фурье-спектрометр с приставкой нарушенного полного внутреннего отражения ALPHA | "Bruker Optik GmbH" | Германия | 2010 | 1 300 000 |
| 4 | Система очистки воды Elix 3 и Milli-Q | "Millipore S.A.S." | Франция | 2010 | 1 000 000 |

| | <i>Advantage</i> | | | | |
|---|---|--|----------------|-------------|------------------|
| 5 | <i>Хроматографическая система на базе газового хроматографа высокого разрешения KONIK 5000B</i> | <i>"KONIXBERT HI-TECH S.A. (KONIK TECH)"</i> | <i>Испания</i> | <i>2010</i> | <i>2 828 414</i> |
| 6 | <i>Двухканальная ионохроматографическая безреагентная система для параллельного определения катионов и анионов с кондуктометрическим детектированием и автосамплером ICS-5000</i> | <i>"DIONEX"</i> | <i>США</i> | <i>2010</i> | <i>5 600 000</i> |

С помощью закупленного оборудования выполнены химические анализы различных объектов в составе хоздоговорных работ на общую сумму 21 304 тыс. рублей. Также заключен рамочный договор на выполнение изотопного анализа с ООО «Европа центр». Планируется продолжить работу с Открытым акционерным обществом «Уральский научно-исследовательский и проектный институт галургии» (ОАО «ГАЛУРГИЯ»).

Ведется мониторинг родников города Перми. Получены первые данные по изотопному составу (содержание дейтерия и кислорода-18) в родниках г. Перми. Планируется продолжить работу в этом направлении.

В целом системный эффект от использования закупленного оборудования позволил гораздо шире и глубже исследовать процессы, происходящие в подземной и поверхностной гидросфере. Например, по-новому посмотреть на установление генезиса подземных вод, выделение рассолов выщелачивания, седиментогенного или смешанного происхождения не только с помощью классических методов (например, с помощью хлорбромного отношения по А.П.Виноградову).

Приемный тракт к базовой станция УниСкан™-24 для данных SPOT 5 и EROS A+EROS B (СканЭкс, Россия). УниСкан-24 предназначен для приема и обработки информации, передаваемой с низкоорбитальных спутников Земли Terra, Aqua, IRS-P6, SPOT 4, EROS A и B, RADARSAT-1. Использование данного комплекса позволяет получать широкий спектр информации различного пространственного разрешения вплоть до нескольких метров, широкого диапазона повторяемости съемки и полосы обзора при любых погодных условиях и в любое время суток.

Решаемые задачи:

Широкий диапазон сочетаний параметров предлагаемых типов данных (пространственного разрешения, полосы обзора, спектральной области), частая повторяемость и возможность заказа съемки позволяют использовать их в следующих областях хозяйственной деятельности:

обновление топографических карт (вплоть до масштаба 1:5 000);

обновление топографических карт (вплоть до масштаба 1:10 000);

определение зон затопления в результате прохождения паводков и половодий;

объектовая оценка пораженной территории в результате ЧС;
землеустроительная деятельность (земельно-устроительные карты);
градостроительная деятельность (адресный реестр, информационные системы градостроительной деятельности, муниципальные геоинформационные системы);
мониторинг за несанкционированной застройкой;
контроль за соблюдением лицензионных соглашений при освоении месторождений природных ресурсов (территории горного отвода);
актуализация карт лесопользования, прежде всего лесотаксационных описаний;
мониторинг состояния гидротехнических сооружений, анализ состояния нижнего бьефа и наличие там инфраструктуры;
мониторинг инженерных и транспортных сооружений, а также трубопроводов (как промысловых, так и магистральных);
экологический объектовый мониторинг.

Волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр последовательного типа действия (TIGER, Германия). Спектрометр служит для количественного определения элементного состава пород. Прибор позволяет проводить полный элементный анализ, использующий для подсчёта и анализа рентгенофлуоресценцию какой-либо конкретной длины волны, дифрагированной на кристалле. Длина волны рентгеновского луча и шаг кристаллической решётки связаны законом Брэгга. В отличие от метода энергодисперсионной рентгенофлуоресценции, волнодисперсионный подсчитывает фотоны от одной длины волны, не анализируя широкий спектр длин волн или энергий. Это означает, что элемент должен быть известен, чтобы найти кристалл, способный его правильно диффрагировать. Этот метод часто используется в сочетании с энергодисперсионным, где химический состав неизвестного элемента можно извлечь из общего спектра. WDS используется главным образом в химическом анализе.

Уникальное оборудование, закупленное научно-образовательного комплекса «Моделирование и управление физическими и химическими процессами, развитие технологий».

По направлению приобретения учебно-лабораторного и научного оборудования в рамках мероприятия 1.1 – Оснащение университета современным учебным оборудованием – закуплены, смонтированы и используются следующие уникальные приборы:

Плавающий робот (ОКБ «Маяк», Россия) относится к классу систем с параллельной кинематикой. Имеет пять управляемых по радиоканалу степеней свободы. Будет использоваться для проработки управляемых плавательных синергетических движений биоподобных агентов, для изучения механизмов самообучения плаванию, для идентификации кинематики систем со многими степенями свободы методами компьютерного видения.

По направлению приобретения учебно-лабораторного и научного оборудования в рамках мероприятия 2.1 – Закупка научного оборудования для ведущих лабораторий – для сектора электрохимических методов исследований и анализа закуплены, смонтированы и используются следующие уникальные приборы:

Электрохимическая лаборатория, состоящая из 4-х потенциостатов-гальваностатов (Autolab, Нидерланды).

Уникальная лаборатория, оснащенная 4-мя прецизионными приборами, позволяющими выполнять весь известный спектр электрохимических измерений. В состав приборов входят потенциостаты-гальваностаты, измерители импеданса в широком диапазоне частот, модули вращающегося дискового электрода, кварцевого микробаланса, средства цифровой регистрации и обработки результатов измерений,

предустановленное специализированное лицензионное программное обеспечение, обеспечивающее работу потенциостатов-гальваностатов, внутренних и внешних модулей, отладку экспериментов, сбор и анализ данных, получение графиков и их обработку.

Система получения сверхчистой воды с низким содержанием органического углерода (Millipore, Франция). Исходная очищаемая вода - деионизованная или дистиллированная.

Система очистки включает: методы деионизации, адсорбции на синтетическом активированном угле, микрофльтрации, фотоокисления на двух длинах волн 254 и 185 нм. Соответствие требованиям GLP. Производительность основного блока при температуре воды от 5 до 35 градусов Цельсия по сверхчистой воде - 2,0 л/мин. Удельное сопротивление при 25 градусах Цельсия - 18.2МОм. см

Содержание общего органического углерода (ТОС) - менее 5мкг/л.

Бактерии - менее 0,1 колонеобр.ед./мл

Уникальная система для получения больших объемов сверхчистой воды для сверхточных хроматографических и электрохимических измерений. В системе предусмотрена регистрация параметров воды в электронной памяти и вывод данных на внешнее устройство (принтер или компьютер), контроль параметров воды на всех ступенях очистки.

По проекту «Моделирование термомеханического поведения материалов, конструкций, природных и техногенных объектов» приобретен Ультрамикротом Leica EM UC7 с криокамерой Leica EM FC7 (Leica Microsystems, Германия). Прибор служит для получения срезов толщиной до 10 нм при комнатной температуре или при глубокой заморозке для световой, электронной и атомно-силовой микроскопии.

Исследование динамических процессов в структурно неоднородных упругих и вязкоупругих телах охватывает широкое многообразие явлений в различных областях науки и современных технологических процессах. В этих явлениях может присутствовать динамика от высокоскоростного ударно-волнового до установившегося колебательного характера. Во взаимосвязи с другими явлениями, такими как теплопроводность, неупругие деформации, разрушение и т.п., исследование механических динамических процессов приобретает высокую степень актуальности и практическую значимость. В частности современные измерительные и навигационные устройства, которые используют новейшие достижения волоконно-оптической техники, могут реализовать свои потенциальные возможности, если должным образом будет обеспечено распределение диссипативных свойств по элементам устройства. Решение этой задачи путем перебора решений по пространству всего многообразия факторов, определяющих диссипативное поведение конструкции, является неэффективным, а в некоторых случаях и просто нереализуемым. Общая современная тенденция преодоления этой трудности, как в России, так и за рубежом, – поиск новых критериев оценки диссипативных свойств сложных систем. Эти тенденции являются общими и наблюдаются не только в механике деформируемого твердого тела, но и при исследовании турбулентных потоков жидкостей и газов. Их суть состоит в оценке взаимосвязи различных пространственных мод при диссипативных процессах. Этот анализ позволяет выделить для каждой конкретной структурно неоднородной динамической системы «главные моды», которые определяют основную долю диссипативных процессов.

Для реализации задач научного проекта «Нанотехнологии в промышленном производстве и рациональном природопользовании» приобретены **Система волнодисперсионного анализа элементного состава образцов (Oxford Instruments, Великобритания)** и **Металлографический интертированный микроскоп (Carl Zeiss, Германия)**. Приборы служат для определения элементного состава структурных составляющих непосредственно в колонне электронного микроскопа с разрешением до 2

эВ.

Проект ориентирован на выполнение НИР и ОКР в области разработки новых наноструктурированных материалов и создания высокотехнологичных производств новых видов промышленной продукции, вначале на уровне установочных партий, а в дальнейшем серийного производства высокотехнологичных изделий.

Основными направлениями этих разработок являются:

интегрально-оптические схемы на ниобате лития для волоконно-оптических гироскопов и систем мониторинга электрического поля и биопотенциалов;

возобновляемые источники энергии на основе обратимого хранения водорода в наноструктурированных магниевых сплавах;

наноструктурированные строительные материалы с улучшенными характеристиками.

Выполнение работ в рамках проекта по созданию высокотехнологичного производства, выполняемого с участием российского высшего учебного заведения по теме ОКР/ОТР

- 1) «Создание высокотехнологичного производства интегрально-оптических схем на ниобате лития для волоконно-оптических гироскопов и систем мониторинга электрического поля и биопотенциалов».

Получатель субсидии – ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания».

ВУЗ – ГОУВПО «Пермский государственный университет».

Согласованный объем финансирования – 120 млн. руб.

Сроки проведения работ – 2010 – 2012 г.г.

- 2) «Межрегиональный проект «Дешевые пено- и газобетоны с улучшенными характеристиками, модифицированные нанодисперсионными добавками для целей обеспечения жилищного и иного малоэтажного строительства».

Планируемый общий объем привлеченных средств – 1,5 млрд. руб., софинансирование со стороны РОСНАНО – 400 млн. руб.

- 3) «Возобновляемые источники энергии на основе обратимого хранения водорода в наноструктурированных магниевых сплавах».

Планируется освоение в ОАО «Соликамский магниевый завод» производства картриджей накопителей водорода на основе наномодифицированных магниевых сплавов.

По направлению приобретения учебно-лабораторного и научного оборудования в рамках мероприятия 2.2 – Закупка научного оборудования для лабораторий – закуплено уникальное оборудование для лаборатории химического мониторинга объектов окружающей среды:

Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Thermo iCAP 6500 с системой автоматического пробоотбора CETAC ASX-260 (Thermo Fisher Scientific, США) – прибор исследовательского класса с уникальными техническими характеристиками. Прибор активно используется для анализа проб различных объектов экологического мониторинга, таких как пробы, вод, почв, грунтов, объектов растительного происхождения (после вскрытия проб с применением системы пробоподготовки). Прибор используется как для проведения научно – исследовательских работ, так и для работ, производимых на договорной основе. Результаты, полученные с применением данного прибора, используются при написании квалификационных дипломных работ специалистов и магистров, а также кандидатских диссертаций. Планируется включение методик анализа с применением данного прибора в область аккредитации НИУКП ПГНИУ.

Термоаналитическая система NETZSCH Jupiter STA 449 для проведения синхронных ДСК/ДТА/ТГ измерений. Система предназначена для проведения термического анализа образцов: термогравиметрического анализа и дифференциальной

сканирующей калориметрии, а также определяет состав газов, выделяющихся в процессах нагрева исследуемых образцов; определяет теплоемкость материалов и тепловые эффекты при прохождении различных реакций; определяет чистоту материала; позволяет проводить исследования в диапазоне температур от комнатной до 1500 °С в вакууме, инертной, окислительной или восстановительной средах; позволяет изучать свойства твердых материалов, в том числе керамических, полимерных, порошковых, минеральных и др., в различных фазовых состояниях

В рамках Программы реализуется проект «Развитие центра коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами – научно-образовательный центр параллельных и распределенных вычислений (НОЦ ПУРВ)» В 2010 г. по проекту был приобретено оборудование – высокопроизводительный многопроцессорный вычислительный комплекс (МВК) НРС-0013431-001. МВК как уникальное оборудование получил официальное название – «ПГУ-Тесла». Завершение работ по подготовке инженерной инфраструктуры и отделки помещений центра произведено в 2011 г. из средств софинансирования Программы из краевого бюджета.

Суперкомпьютер «ПГУ-Тесла» введен в эксплуатацию в 1 квартале 2011 г., войдя в 14 редакцию рейтинга 50 самых производительных суперкомпьютеров Содружества Независимых Государств как самый мощный компьютер в Пермском крае.

Наличие суперкомпьютера университету необходимо для развития и внедрения суперкомпьютерных технологий в образовании, науке и промышленности. Этим университет успешно занимается вместе с партнерами как член Суперкомпьютер консорциума университетов России и Национальной Суперкомпьютерной Технологической Платформы, участник Программы «Университетский кластер», академических программ лидеров компьютерной отрасли (IBM, Intel, HP и др.)

На базе высокопроизводительных ресурсов НОЦ ПУРВ созданы действующие прототипы и экспериментальные образцы информационно-вычислительных сервисов, требуемых для развития образовательной, научной и инновационной деятельности университета. Высокий научно-технический уровень, хорошая масштабируемость и проблемно-ориентированность таких сервисов позволяет университету оказывать экономически целесообразные услуги, востребованные научными организациями и предприятиями, высокотехнологичных и инновационных отраслей экономики. При разработке и тестировании сервисов с использованием проприетарного программного обеспечения (ПО) применяются как приобретаемые бессрочные платные лицензии, так и бесплатные временные лицензии.

НОЦ ПУРВ созданы экспериментальные образцы вычислительных сервисов для проектирования и разработки параллельного программного обеспечения с использованием как Open Source программного обеспечения, так и проприетарного от компаний IBM, Intel, Microsoft, Nvidia и др. С использованием этих сервисов реализуются образовательные, научные и инновационные проекты на факультетах – географическом, геологическом, механико-математическом, химическом, физическом и экономическом. Работники, аспиранты и студенты университета распараллеливают существующее программное обеспечение и создают новое параллельное программное обеспечение, эффективно реализующее возможности современных мульти- и многоядерных компьютеров.

НОЦ ПУРВ созданы экспериментальные образцы сервисов для массового дистанционного обучения с большими объемами мультимедийного контента с использованием Open Source программного обеспечения. С использованием этих сервисов реализуются инновационные образовательные проекты на факультетах - механико-математическом и СИЯЛ.

НОЦ ПУРВ созданы экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач наук о материалах с использованием Open Source программного обеспечения. С использованием этих сервисов реализуются научные проекты на

механико-математическом, химическом и физическом факультетах университета.

НОЦ ПиРВ созданы экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач наук о Земле с использованием как Open Source программного обеспечения, так и проприетарного от компании Geotrace Data Integration Services и др. С использованием этих сервисов реализуются научно-образовательные проекты на географическом и геологическом факультетах университета.

НОЦ ПиРВ созданы экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач механики сплошных сред с использованием как Open Source программного обеспечения, так и проприетарного от компаний Ansys, ESI Group, LTSC и др. Такие сервисы востребованы не только в научно-образовательной деятельности механико-математического и физического факультета. В соответствии с планами совместных работ университета с предприятиями двигателестроительной отрасли (ОАО «Авиадвигатель» и ОАО «Пермский моторный завод») сделана оценка эффективности использования высокопроизводительных вычислительных ресурсов НОЦ ПиРВ для решения реальных задач в области аэродинамики и расчётов прочности конструкций. Теперь инженеры предприятия совместно с сотрудниками НОЦ ПиРВ готовы реализовать долгосрочный проект мирового уровня в сфере газотурбинных технологий, а университетский суперкомпьютер поможет моторостроителям в расчетах, необходимых для проектирования новых перспективных моделей авиадвигателей.

НОЦ ПиРВ созданы экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач по суперкомпьютерному моделированию в наноиндустрии и инновационных отраслях экономики с использованием как Open Source программного обеспечения, так и проприетарного от компании ФИДЕСИС. Такие сервисы востребованы не только внутри университета. С их использованием оказаны научно-технические услуги ЗАО «Т-Сервисы» (договор 64/2011 от 01.10.2011.) по решению двух задач проекта по анализу и формированию рынка суперкомпьютерных сервисов для бизнес-проектов в наноиндустрии, организованного корпорацией РОСНАНО. Успешный опыт быстрой разработки и оказания инновационных услуг на базе суперкомпьютера позволяет не только продолжить плодотворное сотрудничество с имеющимися партнерами, но и привлечь более широкий круг новых заказчиков.

Уникальное оборудование, закупленное научно-образовательным комплексом «Прогнозирование и управление процессами социально-экономического развития стран и территорий на основе современных информационных технологий».

На базе приобретенного оборудования создана Лаборатория информационных технологий в прогнозировании и управлении процессами социально-экономического развития.

По направлению приобретения учебно-лабораторного и научного оборудования в рамках мероприятия 2.1 – Закупка научного оборудования для ведущих лабораторий – закуплены, смонтированы и используются следующие уникальные приборы:

1) Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс), содержащий встроенные средства доступа к базам данных статистической информации по социально-экономическим и экологическим показателям адаптивных алгоритмов и экспертных методов для автоматизации процессов моделирования и прогнозирования с применением технологий параллельных вычислений.

2) Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) анализа и прогнозирования социально-экономического развития основных стран-партнеров регионов РФ (на примере Пермского края).

3) Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) для реверсивного инжиниринга, агентного моделирования и прогнозирования микроструктуры и показателей ликвидности финансового рынка Российской Федерации на основе

высокочастотной и транзакционной информации.

4) Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) для реверсивного инжиниринга, агентного имитационного моделирования и прогнозирования микроструктуры и показателей ликвидности финансового рынка Российской Федерации на основе высокочастотной и транзакционной информации.

Приобретенное оборудование позволяет создать информационно-аналитические системы мирового уровня. Эти системы ориентированы на решение задач компьютерного моделирования, анализа, прогнозирования и управления применительно к процессам социально-экономического развития стран и территорий. Информационно-аналитические системы нового поколения (системы мониторинга, анализа, прогнозирования и управления, системы поддержки принятия решений) и программные комплексы ориентированы на информационно-технологическое обеспечение рационального природопользования, прогнозирования и управления процессами социально-экономического развития РФ, отдельных территорий, отраслей экономики и социальной сферы.

Деятельность мировой лаборатории направлена на разработку математического, методического и программно-инструментального обеспечения и создание прототипов информационно-аналитических систем, ориентированных на решение задач прогнозирования и целевого управления для социально-экономических систем. Разрабатываются и будут реализованы подходы к решению полномасштабных задач управления для комплексов моделей процессов социально-экономического развития стран и территорий, отраслей экономики, социальной сферы, финансовых рынков и экономических субъектов. Без решения этих задач невозможно обеспечить модернизацию экономики и ускоренное социально-экономическое развитие страны. Несмотря на то, что вопросы информационного обеспечения и автоматизации процессов управления экономикой в целом и экономикой регионов широко освещены в отечественной и зарубежной литературе, вопросы комплексной информационно-аналитической и технологической поддержки принятия управленческих решений остаются еще недостаточно изученными. Отсутствуют положения по созданию единого информационного пространства, федеральные министерства и ведомства владеют разрозненной, противоречивой информацией. Рассматриваемые в различных источниках модели социально-экономического развития субъектов Российской Федерации зачастую не опираются на реальную информацию Госкомстата России, требуют значительного числа экзогенно задаваемых управляющих воздействий и поэтому не позволяют комплексно рассчитать основные показатели экономического и финансового развития. Отсутствуют адекватные методы и технологии прогнозирования поведения и взаимодействия экономических субъектов на микро- и макроуровнях. Требуют разработки методы диагностики катастрофических ситуаций в финансовых системах, раннего предупреждения кризисов. Актуальность проблем, исследуемых в рамках деятельности лаборатории, только возрастает.

В лаборатории решаются следующие прикладные задачи: создаются информационно-аналитические системы нового поколения (системы мониторинга, анализа, прогнозирования и управления, системы поддержки принятия решений, системы управления рисками) и программные комплексы, ориентированные на информационно-технологическое обеспечение рационального природопользования, прогнозирования и управления процессами социально-экономического развития РФ, отдельных территорий, отраслей экономики, социальной сферы и финансовых рынков. Интеграция с компанией «Прогноз» обеспечивает возможность внедрения полученных теоретических результатов в действующие системы управления и поддержки принятия решений.

С помощью установленного оборудования были проведены научные изыскания по анализу отраслевых кластеров Пермского края. В частности для выделения промышленных кластеров были использованы данные по выпуску продукции и количеству

занятых по видам экономической деятельности до 4-го уровня детализации. Результаты кластерного анализа были опубликованы и представлены на конференциях, в частности на Международной научно-практической конференции «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА ПЕРЕХОДА К НОВОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ».

По контракту, при выполнении работ для Международного валютного фонда, были проведены работы по анализу программных продуктов и методов экономико-математического моделирования, используемых в Международном валютном фонде. Были проанализированы такие программы, как EViews 7 и AREMOS, а также методы ARIMA, OLS, TSLS, X11, экспоненциальное сглаживание, HP фильтр и другие. По итогам исследования, в частности, были обнаружены ошибки в пакете EViews при работе двушагового метода наименьших квадратов (TSLS) с процессами ARMA в случайных возмущениях. Наличие ошибки было признано компанией-разработчиком после обращения к нему.

Для анализа и моделирования взаимодействия экологии, общества и экономики были проведены научно-исследовательские работы в рамках гранта РФФИ. Эти работы включают в себя разработку гибридных (непрерывных и дискретных) моделей, а также разработку для такого класса моделей методов оптимального управления. Была проведена линеаризация моделей (для испытания разработанных методов), был расширен перечень моделируемых показателей. Проведены исследования непустоты области допустимых решений и непротиворечивости математических моделей. По итогам работы были подготовлены публикации, в том числе в журналах списка ВАК, а также готовится к защите диссертация на соискание степени кандидата физико-математических наук. В 2012 г. должны быть реализованы численные методы динамической оптимизации гибридных моделей, разработаны алгоритмы анализа устойчивости их решения.

После внедрения вычислительного кластера для реверсного инжиниринга, агентного имитационного моделирования и прогнозирования микроструктуры и показателей ликвидности финансового рынка Российской Федерации на основе высокочастотной и транзакционной информации с июля 2011 года появилась возможность проведения прикладных исследований в области изучения микроструктуры финансового рынка, поведения рыночных агентов, построения моделей эволюции рынка на различных временных горизонтах.

Функциональность кластера активно использовалась в учебном процессе и научной деятельности ПГНИУ:

- программно-аппаратный комплекс в настоящий момент является базовой инфраструктурой международного проекта Market Microstructure Project, объединяющего ученых из ПГНИУ, НИУ-ВШЭ, ETH Zurich (Швейцария), Scuola Normale Superiore di Pisa (Италия). Со стороны ПГНИУ в проекте заняты студенты, аспиранты и преподаватели кафедры Информационных систем и математических методов в экономике – 5 человек, в том числе 1 аспирант ПГНИУ из стран дальнего зарубежья (Индия). По результатам исследований готовятся публикации в ведущие международные журналы по количественным финансам и экономфизике, а также сборник научных трудов «Market Risk and Financial Markets Modelling» в издательстве Springer;

- *практические занятия на кластере включены в программу преподавания курсов *Financial markets modeling* и *Financial engineering* магистерской программы *Master in Finance & IT (MiFIT)* (информация о программе <http://mifit.ru>);*
- *в сентябре 2011 года был организован 6-дневный спецкурс лекций проф. Лилло (*Scuola Normale Superiore di Pisa*) по эмпирическим исследованиям микроструктуры рынка для студентов-магистрантов кафедры ИСММЭ (видеозаписи лекций размещены на сайте программы MiFIT <http://my.mifit.ru>);*
- *30 сентября 2011 года в ПГНИУ была проведена международная студенческая конференция *FinMod-2011* (сайт конференции <http://finmod.org>);*
- *2-4 февраля 2012 года планируется проведение очередной Международной научной конференции по финансовым рискам *Perm Winter School*, в которой предполагается участие более 150 человек (сайт конференции <http://permwinterschool.ru>).*

V. Разработка образовательных стандартов и программ

В 2011 году в Пермском государственном национальном исследовательском университете в рамках приоритетного направления развития «Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами» разработаны учебные планы образовательных программ высшего профессионального образования по направлениям подготовки бакалавров (27 программ), магистров (45 программ) и специалистов (3 программы) в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (стандартами третьего поколения). В 2012 году планируется государственная аккредитация магистерских программ, разработанных по федеральным государственным образовательным стандартам.

Кроме того, в 2011 году разработаны учебные планы 39 программ аспирантуры и 3 программ дополнительного образования, реализуемых через РИНО (региональный институт непрерывного образования) ПГНИУ.

| Количество разработанных образовательных программ | В том числе | | | | |
|--|--------------------|------------|------------|-----------------------|------------|
| | НПО | СПО | ВПО | послевузовские | ДПО |
| 117 | 0 | 0 | 75 | 39 | 3 |

Ниже приводится список наименований разработанных образовательных программ:

| Программы по направлениям подготовки магистров |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Механика и математическое моделирование:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. <i>Теоретическая механика и оптимальное управление динамическими системами;</i> 1.2. <i>Механика жидкости, газа и плазмы</i> 1.3. <i>Механика деформируемого твердого тела</i> 2. <i>Математика и компьютерные науки</i> 3. <i>Прикладная математика и информатика</i> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. <i>Математическое и программное обеспечение вычислительных систем</i> |

*Программы
по направлениям подготовки магистров*

- 3.2. Прикладная математика и информатика
4. Фундаментальная информатика и информационные технологии
5. Физика
6. Химия
 - 6.1. Аналитическая химия
 - 6.2. Физическая химия
 - 6.3. Органическая химия
 - 6.4. Биоорганическая химия
7. Биология
 - 7.1 Ботаника
 - 7.2. Генетика
 - 7.3. Физиология и биохимия растений
 - 7.4. Микробиология и вирусология
 - 7.5. Иммунология
8. Экология и природопользование
 - 8.1. Биоразнообразие и охрана природы
 - 8.2. Окружающая среда и здоровье человека
 - 8.3. Природопользование
9. Геология
 - 9.1. Геофизические методы исследования земной коры
 - 9.2. Экономическая геология
 - 9.3. Геология и геохимия нефти и газа
 - 9.4. Гидрогеоэкология
 - 9.5. Инженерная геология
10. География
 - 10.1. Экономическая и социальная география
 - 10.2. Территориальное планирование и управление
 - 10.3. Природопользование и хозяйственная организация территории
11. Гидрометеорология
 - 11.1. Метеорология
 - 11.2. Рациональное использование и охрана водных ресурсов
12. Экономика
 - 12.1. Бухгалтерский учет, анализ и аудит в условиях глобализации экономических процессов
 - 12.2. Финансовый аналитик
 - 12.3. Информационно-аналитические системы в задачах прогнозирования и управления процессами социально-экономического развития стран и территорий
 - 12.4. Экономика предпринимательства
 - 12.5. Экономика фирмы и отраслевых рынков
 - 12.6. Инновационная конкурентоспособность социально-экономических систем
 - 12.7. Экономика города
 - 12.8. Информационные системы и анализ финансовых рынков
 - 12.9. Финансовые рынки. Финансовые институты
13. Менеджмент
 - 13.1. Стратегический менеджмент
 - 13.2. Проектный менеджмент

| |
|---|
| <i>Программы по направлениям подготовки магистров</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> 13.3. <i>Международный бизнес</i> 13.4. <i>Инновационные маркетинговые технологии</i> 14. <i>Социология</i> |

| |
|---|
| <i>Программы по направлениям подготовки бакалавров</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Математика</i> 2. <i>Механика и математическое моделирование</i> 3. <i>Прикладная математика и информатика</i> 4. <i>Фундаментальные информатика и информационные технологии</i> 5. <i>Физика</i> 6. <i>Радиофизика</i> 7. <i>Нанотехнологии и микросистемная техника</i> 8. <i>Химия</i> 9. <i>Биология</i> 10. <i>Экология и природопользование. Экология</i> 11. <i>Геология</i> 12. <i>География</i> <ul style="list-style-type: none"> 12.1. <i>Экономическая и социальная география</i> 12.2. <i>Общая география</i> 13. <i>Гидрометеорология</i> <ul style="list-style-type: none"> 13.1. <i>Метеорология</i> 13.2. <i>Гидрология</i> 14. <i>Экология и природопользование. Природопользование</i> 15. <i>Туризм</i> 16. <i>Картография и геоинформатика</i> 17. <i>Экономика</i> <ul style="list-style-type: none"> 17.1. <i>Макроэкономическое планирование и прогнозирование</i> 17.2. <i>Бухгалтерский учет, анализ и аудит</i> 17.3. <i>Экономика труда</i> 17.4. <i>Информационные системы и моделирование в экономике</i> 17.5. <i>Мировая экономика</i> 17.6. <i>Финансы и кредит</i> 18. <i>Менеджмент</i> <ul style="list-style-type: none"> 18.1. <i>Финансовый менеджмент</i> 18.2. <i>Маркетинг</i> 19. <i>Социология</i> |

| |
|--|
| <i>Программы подготовки специалистов</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Компьютерная безопасность</i> 2. <i>Информационная безопасность автоматизированных систем</i> |

3. *Фундаментальная и прикладная химия*

Программы аспирантуры

1. *Теоретическая механика*
2. *Механика деформируемого твердого тела*
3. *Механика жидкости, газа и плазмы*
4. *Теоретическая физика*
5. *Физика конденсированного состояния*
6. *Неорганическая химия*
7. *Аналитическая химия*
8. *Органическая химия*
9. *Физическая химия*
10. *Электрохимия*
11. *Ботаника*
12. *Микробиология*
13. *Зоология*
14. *Ихтиология*
15. *Генетика*
16. *Экология» (биология)*
17. *Микология*
18. *Почвоведение*
19. *Математическое и программное обеспечение ВМ, комплексов и компьютерных систем*
20. *Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ*
21. *Технология электрохимических процессов и защита от коррозии*
22. *Экономическая теория*
23. *Экономика и управление народным хозяйством*
24. *Бухгалтерский учет, статистика*
25. *Математические и инструментальные методы экономики*
26. *Клиническая иммунология, аллергология» (биологические науки)*
27. *Социальная структура, социальные институты и процессы*
28. *Социология управления*
29. *Общая и региональная геология*
30. *Гидрогеология*
31. *Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение*
32. *Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых*
33. *Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения*
34. *Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов*
35. *Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география*
36. *Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия*

- | |
|---|
| <p>37. Метеорология, климатология, агрометеорология</p> <p>38. Геоэкология (географические науки)</p> <p>39. Геоэкология (геолого-минералогические науки)</p> |
|---|

| |
|---|
| <p><i>Программы дополнительного образования</i></p> |
|---|

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><i>1. Процессы социально – экономического и культурного развития на примере Пермского края.</i><i>2. Микродинамика. Изготовление устройств и использование в приложениях.</i><i>3. Развитие геологической отрасли в России.</i> |
|---|

Требования Федеральных государственных образовательных стандартов фактически обуславливают серьезную технологическую перестройку всего учебного процесса, связанную не столько с переосмыслением содержания образования, сколько с необходимостью детального описания предполагаемых результатов обучения, планирования процедуры обучения, профессионального планирования, организации и контроля самостоятельной работы студентов. В результате этого значительно усиливается интенсивность учебного процесса, что приводит к серьезному возрастанию его эффективности. Таким образом, возрастает технологичность учебного процесса на основе интеграции современных информационных и педагогических технологий.

В ПГНИУ взят курс на формирование электронных учебно-методических комплексов (УМК), представляющих собой учебно-методическое обеспечение дисциплины, полностью определяющих и обеспечивающих организацию и проведение образовательного процесса по дисциплине. В результате этой работы в образовательных программах формируется две группы дисциплин: к первой из них относятся дисциплины, для которых электронные УМК являются адекватным информационным дополнением к традиционным аудиторным занятиям (преимущественно дисциплины направлений подготовки бакалавров), ко второй – дисциплины, преподавание которых без такого УМК неэффективно или невозможно (преимущественно дисциплины магистерских программ).

В 2011 году в рамках мероприятия 1.2 "Модернизация существующих и разработка новых образовательных программ по приоритетным направлениям развития (ПНР) университета" программы развития Пермского государственного национального исследовательского университета проведена модернизация учебно-методических комплексов. Созданы электронные полнотекстовые УМК по 53 дисциплинам подготовки бакалавров и магистров по ПНР (см. реестр № 2 (УМК)).

Возрастание роли и значения самостоятельной работы студентов требует интенсивного текущего контроля процесса формирования компетенций у студентов, что определяет необходимость системного применения технологии педагогических измерений, основанных на педагогическом тестировании. В рамках мероприятий 1.2 и 4.3 в 2011 году закуплено и внедрено в учебный процесс программное обеспечение для компьютерного тестирования АСТ-Тест, а также банки тестовых заданий по 171 дисциплине всех укрупненных групп специальностей ПНР университета. С использованием закупленного ПО и баз тестовых заданий проведены работы,

связанные с оценкой качества подготовки поступивших в 2011 году в ПГНИУ первокурсников, набравших суммарный балл по итогам трех испытаний ЕГЭ 225 и выше. Анализ результатов тестов поможет сформировать представление о формах и методах самостоятельной и аудиторной работы студентов при обучении в ПГНИУ.

Группа сотрудников ПГНИУ разрабатывает образовательный стандарт с условным названием «Информатика и информационные технологии».

Состав группы: д.ф.-м.н., проф. Е.К. Хеннер (научный руководитель), ведущие разработчики – д.ф.-м.н., проф. С.В. Русаков, д.п.н., проф. И.Г. Семакин, к.п.н., доц. Т.Н. Соловьева; члены группы – сотрудники кафедр информационных технологий, прикладной математики и информатики, математического обеспечения вычислительных систем.

Проводимая разработка является продолжением цикла работ, выполненных под руководством Е.К. Хеннера период 2009-2011 гг. в рамках проекта по программе Минобрнауки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы». Основные результаты этих работ опубликованы [8,9], неоднократно докладывались на конференциях. Проведенный в них анализ направлений и специальностей подготовки ИТ-специалистов позволил сделать вывод, что в современной российской системе ВПО объективно существует 3 «супернаправления», которые условно можно назвать «математики-программисты», «инженеры-программисты» (специалисты по программному инжинирингу) и «системные администраторы» (специалисты по сопровождению информационных систем). В пределах каждого из них подготовка на уровне бакалавриата может быть агрегирована и стандартизирована в гораздо большей мере, нежели это имеет место в настоящее время. При переходе на новую структуру подготовки специалистов, практически полностью базирующуюся на двухуровневой системе «бакалавр-магистр», существующее количество направлений подготовки ИТ-бакалавров является, по мнению разработчиков, избыточным. Ранняя специализация, увязывающая подготовку с некоторой предметной областью приложений информационных технологий, противоречит как опыту университетов США, откуда в основном позаимствована система «бакалавр-магистр», так и одному из главных потенциальных достоинств этой системы – академической гибкости, возможности для студентов самоопределяться в реальной профессии имея о ней большее представление, чем в момент поступления в вуз. Ранняя специализация объективно невыгодна и для вуза, создавая дополнительную нагрузку на его экономику, требования к аудиторному фонду и организации учебного процесса.

По предварительной оценке, оптимальной в процессе совершенствования подготовки специалистов по информатике, может стать система, агрегирующая ряд существующих в России направлений подготовки: бакалавриат, включающий интегрированный базовый уровень и вариативный профильный уровень (по одному из трех указанных выше профилей), а затем многовариантная магистерская подготовка, в которой будут учтены особенности предметных областей профессиональной деятельности специалиста по информатике. В ходе выполнения проекта будут разработаны несколько (не более трех) интегрированных образовательных программ бакалавриата, на базе которых можно строить подготовку многих видов специалистов по информатике.

Еще одна проблема, которая решается в ходе данной работы, связана с переходом к новой парадигме образования, в соответствии с которой подготовка специалистов строится на основе компетентностного подхода. Проведенный в 2011 г. анализ системы компетенций будущих специалистов по информатике, прописанных в ФГОС, выявил отсутствие единого понимания у разработчиков стандартов самой сущности понятия «компетенция». В ходе работы, опираясь на отечественные [10-12 и др.] и зарубежные ([13] и др.) исследования структуры базовых (ключевых) и профессиональных

компетенций, выстраивается система компетенций ИТ-специалистов, достижение которых необходимо на уровне бакалавриата.

Завершение разработки описанных стандартов планируется в 2012 г.

VI. Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета

Мероприятие 3.1. Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научных и научно-педагогических работников университета по его ПНР

В 2011 году 94 работника повысили свою квалификацию в виде стажировок и обучения на курсах по приоритетному направлению развития. Из них четыре человека числятся аспирантами очной формы обучения.

В научно-образовательном комплексе «Технологии изучения, освоения, прогнозирования и управления георесурсами и геосистемами» доцент кафедры минералогии и петрографии К.П. Казымов и ассистент С.А. Губин прошли стажировку в центре подготовки специалистов Bruker AXS в г. Карлсруэ (Германия), где прошли стажировку по обучению работе с порошковым Дифрактометром D2 Phazer. Участники программы прослушали лекции, в частности «Обзор основных возможностей дифрактометра D2Phazer», «Программное обеспечение дифрактометра D2 Phazer» и др. Говоря о научной значимости стажировки необходимо отметить несколько фактов: высокотехнологичное оборудование позволит сотрудникам ПГНИУ проводить анализы фазового состава любого минерального вещества, породы, руды с высокой точностью; фундаментальные исследования минеральных фаз позволят подойти к границе исследований в области наноминералогии, результаты исследований также будут использованы при поисках и разведке месторождений различных полезных ископаемых, в том числе – алмазов, золота, платины и тп. Повышение квалификации сотрудников имеет особую значимость и при аккредитации Сектора наноминералогии Лаборатории прогнозного моделирования и управления процессами в геосистемах. Свидетельство об аккредитации Сектора наноминералогии позволит ПГНИУ выполнять новые научно-исследовательские проекты и участвовать в тендерах по проведению различных минералого-петрографических исследований. Преподаватели кафедры геофизики, доцент И.Ю. Митюнина и ассистент И.В. Огородова прошли стажировку «Петрофизические исследования в нефтегазовой промышленности» в Институте Игало (Черногория), в ходе которой ознакомились с современным состоянием петрофизических исследований в нефтегазовой отрасли, получили представление о новейших разработках в области аппаратного обеспечения петрофизических исследований компании ООО «НТЦ Амплитуда», о новейших технологиях каротажных исследований при разведке и разработке месторождений нефти и газа. Участники стажировки в Институте Игало также изучили достижения крупнейших российских предприятий нефтегазовой отрасли (ЛУКОЙЛ, Газпром) по созданию рациональных комплексов геолого-геофизических исследований при разведке, разработке и моделировании месторождений нефти и газа. Проблематика курсов повышения квалификации по системному анализу нефтяного пласта, оптимальному комплексу лабораторных исследований ядра, комплексному литолого-петрофизическому обеспечению геолого-геофизических исследований, аппаратному и методическому обеспечению изучения петрофизических свойств коллекторов методом ядерного магнитного резонанса соответствуют тематике НОК-1 «Технология изучения, освоения, прогнозирования и управления георесурсами и геосистемами». Приобретенные знания будут применены на практике при проведении научных исследований в рамках тематики НОК-1, а также использованы при подготовке

публикаций (в том числе и в рецензируемых изданиях) и написании И.В. Огородовой кандидатской диссертации. Ассистент кафедры динамической геологии и гидрогеологии Е.Н. Батуриной прошёл краткосрочную стажировку в Санкт-Петербургском отделении Учреждения РАН Института геоэкологии им. Сергеева РАН в рамках семинара «Методика, проведение и обработка опытно-фильтрационных опробований на программном комплексе ANSDIMAT».

В научно-образовательном комплексе ««Моделирование и управление физическими и химическими процессами, развитие технологий» прошли стажировки профессор кафедры теоретической физики В.К. Хеннер в университете г. Луисвилль (США) по теме «Нанотехнологии». Профессора кафедры теоретической физики зав.кафедрой Д.В. Любимов и Т.П. Любимова посетили Национальный политехнический институт Лотарингии (Франция) по теме «Гидродинамические проблемы флотационных процессов», Университет Мичиган-Диаборн (США) по теме «Гидродинамические модели фильтрации газа и неустойчивости, связанные с высвобождением метана из природных гидратов». По стажировке «применение неэмпирических методов расчёта стабильности гидридов металлов для обратимого хранения водорода» д.ф.м.н. проф. Н.Е. Скрыбина и ассистент кафедры твёрдого тела В.М. Пинюгжанин посетили Национальный центр научных исследований (Франция) ознакомились с новыми методами расчёта электронной структуры и стабильности неупорядоченных сплавов – материалов для хранения водорода, реализации данных методов в ПО. Исследованы системы Mg-Sc, Mg-Nb и их гибриды. Освоено программное обеспечение Akai KKR, изучены принципы моделирования неупорядоченных структур с применением кода Akai KKR; решены конкретные исследовательские задачи по моделированию структуры неупорядоченных металлических сплавов Ti-V-Cr и Mg-Tm для хранения водорода различными методами, по моделированию неметаллических сплавов гибрида магния с атомами переходного металла – Sc или Nb.

Научно-практическая значимость стажировок в этом научно-образовательном комплексе охватывают следующие области фундаментальных и прикладных исследований: новые полнофункциональные материалы, ресурсосберегающие химические технологии и методы химического мониторинга – технологии водородной энергетики и транспортировки энергии, нанотехнологии и наноматериалы.

Преподаватели кафедр биологического факультета, входящего в научно-образовательный комплекс «Наукоёмкие технологии управления живыми системами», прошли стажировку в Университете Эври (Франция) по теме «Международное сотрудничество в области биологических исследований с Университетом Эври». Состав делегации: декан биологического факультета Н.И. Литвиненко, заведующий создаваемой ведущей лабораторией «Микробных и клеточных биотехнологий» (МКБ) проф. В.А. Демаков, ведущий научный сотрудник сектора «Rhodococcus-центр» лаборатории МКБ проф. М.С. Куюкина, руководитель сектора «Геномных и постгеномных технологий» лаборатории МКБ проф. С.В. Боронникова, ведущий научный сотрудник сектора «Клеточных технологий в экологии человека» проф. О.Ю. Устинова. В качестве базовых были выбраны несколько научных учреждений Университета Эври. В лаборатории структуры и активности биомолекул сотрудники ПГНИУ практиковались по использованию метода атомно-силовой микроскопии для биологических объектов и метода идентификации наночастиц в различных субстратах, методов оценки физиологических и патологических типов белкового и липидного обменов; метода идентификаций маркерных соединений. В другом научном подразделении, в Институте стволовых клеток пройдена стажировка по использованию технологий стволовых клеток для лечения генетических заболеваний, вызванных нарушением одного гена. В лаборатории Института системной и синтетической биологии пройдена стажировка по исследованию морфогенетического цикла бактерий микроскопическим методом с использованием цикла микрофлюидики. Рассмотрены подходы создания искусственных

бактерий. В Лаборатории информатики, интегративной биологии и сложных систем, лаборатории статистики и геномики сотрудники ПГНИУ ознакомились с технологиями биоинформатики, информационной биологии, с подходами и методами статистической обработки данных геномных исследований и моделированием в системном анализе биологических процессов. В лаборатории «Gen Hotel» пройдена стажировка по биомедицинским технологиям и использованию оригинальной базы данных наследственных болезней. В Лаборатории исследовательской структуры Геномы растений пройдена стажировка по технологиям генетической инженерии, секвенирования геномов растений, определения функциональной активности генов с использованием микрочипов, технологиям моделирования и регуляции действия генов. В лаборатории Национального центра секвенирования «Genoscope» получены навыки работы с секвенаторами последнего поколения, рассмотрены новые технологии биомедицины и получение новых источников энергии. Также необходимо отметить ряд достигнутых договорённостей между университетом Эври и ПГНИУ:

- проведены переговоры о совместном исследовании генетических основ процессов деструкции органических поллюнтов на примере штаммов *Acinetobacter baylyi* и *Rhodococcus rubber*;
- проведены переговоры проф. М.С. Куюкиной о совместном исследовании и передаче технологии изготовления чипов для микроскопии на основе микрофлюидики;
- особо стоит отметить и то, что университеты договорились о развитии программ обмена преподавателями, аспирантами и магистрантами.

По программе «Программа пыльцевого мониторинга» Университета Тарту (Эстония) прошла стажировку профессор кафедры ботаники и генетики растений Л.В. Новосёлова.

По программе «Влияние ростовых факторов на дифференциацию прогениторных клеток в остеогенезе» в *Wonus Therapeutic Ltd* (Израиль) прошёл стажировку профессор кафедры микробиологии и иммунологии ПГНИУ М.Б. Раев.

Преподаватели биологического факультета прошли стажировки и курсы повышения квалификации и в ведущих российских научных центрах: доценты кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии И.В. Поздеев и А.М. Истомина посетили Зоологический институт РАН (г. Санкт-Петербург) и Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (Ярославская область, пос. Борок), И.В. Бобошина - Российскую медицинскую академию последипломного образования (г. Москва), Р.В. Кайгородов - Учреждение Российской академии наук «Тобольская биостанция РАН», лаборатория «Экотоксикологии» (г. Тобольск, Тюменская область), Л.В. Новосёлова - Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (г. Санкт-Петербург), И.Б. Ившина - кафедра микробиологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Благодаря стажировкам дополнительное развитие получили партнёрские отношения ПГНИУ с принимающими организациями:

- состоялись переговоры с заведующей лабораторией «Экотоксикологии» к.т.н. Г.С. Алимовой по организации производственной практики студентов кафедры физиологии растений и микроорганизмов ПГНИУ в лаборатории «Экотоксикологии». Это позволит повысить компетенции студентов по использованию современных инструментальных методов исследований в области экологической биохимии и экологии, а также проводить анализы объектов для выпускных квалификационных работ;
- достигнута договорённость о регулярном исследовании экспериментального материала сотрудников и студентов ПГНИУ на приборной базе лаборатории «Экотоксикологии»;

- обсуждался вопрос об организации взаимных стажировок сотрудников кафедры физиологии и микроорганизмов и Учреждения РАН «Тобольская биостанция»;
- получено предложение от директора ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова о создании на базе Пермского государственного национального исследовательского университета опорного пункта ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова для организации совместных экспедиций по мобилизации генетических ресурсов;
- достигнута договоренность о продолжении совместных исследований генетической и признаковой коллекции подсолнечника (заведующая отделом генетических ресурсов масличных и прядильных культур, д.б.н. В.А. Гаврилова).

Особую научно-исследовательскую ценность имеют выполненные в ходе стажировок анализы экспериментального материала в рамках исследований по гранту РФФИ.

Проведены консультации с сотрудниками ведущих научных центров, например ЗИН РАН: к.б.н. Н.Г. Богуцкой, к.б.н. А.М. Насеки, д.б.н. М.И. Орловой, к.б.н. А.А. Пржиборо, к.б.н. В.А. Петухова.

В ходе стажировок преподаватели ПГНИУ также ознакомились с учебно-методической литературой, изданной сотрудниками ведущих российских исследовательских центров.

По научно-образовательному комплексу «Информационные технологии в прогнозировании и управлении процессами социально-экономического развития» преподаватели кафедры мировой и региональной экономики - доцент С.П. Станишевская и ст. преподаватель Е.В. Чучулина прошли стажировку в Евромед Школа менеджмента (г. Марсель, Испания) по теме «Инновационное развитие стран и территорий». По результатам стажировки опубликована статья С.П. Станишевской и Е.В. Субботиной в научном журнале «Вестник Пермского университета. Экономика № 3 за 2011 года». Материалы по стажировке использованы при написании монографии С.П. Станишевской, Е.В. Шувариковой «Формирование интегрированного механизма управления использованием вторичных ресурсов в Пермском крае», а также при написании кандидатской диссертации Е.В. Чучулиной.

Ассистент кафедры математического моделирования А.Л. Чадов по программе «Математическое моделирование развивающейся экономики, экологии и биотехнологий, ЭКОМОД-2011» в ГОУВПО Вятский государственный университет. В ходе стажировки расширен кругозор методов моделирования транспортных потоков, процессов ассимиляции при миграции населения, макро моделирования; изучены пакеты программ для создания индивидуально ориентированных моделей экологических объектов, пакет программ «ЭКОМОД», установлены связи с сотрудниками и преподавателями ведущих российских университетов, развивающими современные математические методы моделирования различных экономических, экологических, биотехнологических процессов.

Сотрудники кафедры учета, аудита и экономического анализа зав. кафедрой д.э.н. Т.Г. Шещукова, к.э.н. К.Ю. Котова, к.э.н. Е.Б. Никитина, к.э.н. Т.В. Пащенко, к.э.н. К.В. Разуваева прошли стажировку «Бухгалтерский учет и аудит как инструмент инновационного развития региональной экономики» в Манчестер Метрополитан Университет (г. Манчестер, Великобритания). Участники программы повышения квалификации прослушали несколько курсов лекций по международным стандартам финансовой отчетности и аудита, финансовому учёту, анализу финансовых отчётов, приняли участие в круглом столе по проблемам использования компьютерных технологий в учетно-контрольных и аналитических дисциплинах. Также учёными-экономистами ПГНИУ достигнута договорённость о публикации результатов в английских научных изданиях и приглашении ведущих преподавателей Университета Манчестер Метрополитан для лекций со слушателями магистерских программ кафедры учета, аудита и экономического анализа ПГНИУ.

Прошли стажировку «Научное обеспечение устойчивого социально-экономического развития стран и территорий» в Школе Бизнеса Университета г. Луисвилль (США) преподаватели кафедры экономической теории и отраслевых рынков Ю.А. Малышев, М.Е. Чепурных, М.Н. Наам, Ю.Г. Мурашова, кафедры национальной экономики и экономической безопасности О.С. Гайфутдинова, кафедры финансов, кредита и биржевого дела В.А. Баяндина, кафедры мировой и региональной экономики П.А. Суханова. Преподаватели ПГНИУ ознакомились со структурой курсов, содержательной частью, оценочными методиками, относящихся к профессиональной программе МВА, направленной на подготовку руководителей высокого уровня, обладающих широким спектром компетенций; ознакомились с применяемыми кейс-стади, отражающими практические примеры демонстрирующие причины принятия решений в компаниях, обеспечивающих устойчивое развитие страны. Состоялось общение с коллегами по профессиональной тематике: индивидуальные консультации по выстраиванию структур курсов для организации эффективного учебного процесса в ПГНИУ, обмен мнениями по формам контроля, по влиянию образовательной компоненты на дальнейшее применение полученных компетенций на практике. Обсуждение вопросов о том, каким образом уровень профессионального образования (МВА) связан с экономическими показателями региона, как университет влияет на формирование экономической среды региона. Посещение лекций МВА (курс экономики, маркетинг, бухучёт, технологический менеджмент и др.) способствовало индивидуальному расширению спектра применяемых методик в процессе преподавания. Экономисты ПГНИУ ознакомились с методологией составления курсов дисциплин для уровня МВА программ, новинками профессиональной научной литературы, с конкурсной процедурой бизнес-проектов и предъявляемыми к ним требованиями, проектами-победителями.

Исследовательский коллектив Пермского центра социального партнерства и социологических исследований в составе директора ПЦСПиСИ, зав. кафедрой социологии и политологии ПГНИУ Е.Б. Плотниковой, зам. директора ПЦСПиСИ, доцента кафедры социологии и политологии ПГНИУ И.А. Германова и ведущего социолога ПЦСПиСИ, доцента кафедры политических наук Н.В. Борисовой прошёл профессиональную стажировку в Университете г. Эдинбург (Великобритания). Пермские ученые стажировались в Центре изучения окружающей среды, общества и здоровья Института Географии Школы Наук о Земле Университета Эдинбурга. Тема стажировки - «Теоретико-методологические подходы в исследованиях человеческих ресурсов: территориальные модели потребления алкоголя в России и Шотландии». Выбор темы обусловлен исследовательскими интересами сотрудников центра – человеческий потенциал и политика управления человеческим потенциалом. В Эдинбурге исследуют сходную проблематику на междисциплинарном уровне, в последние несколько лет сосредоточены на изучении причин и следствий территориальных, возрастных, гендерных и др. моделей употребления алкоголя, распространенных в современном Шотландском обществе. Эта проблематика во многих европейских университетах включена в комплекс исследований общественного здоровья и политических курсов по его обеспечению. Пермские социологи и политологи познакомились с количественной и качественной методологией исследования, которую используют в Университетах Эдинбурга и Глазго, познакомились с принципами анализа государственной политики по урегулированию проблем в контексте общественного здоровья, а также практикой экспертной оценки рисков реализации таких курсов и рекомендаций акторам, принимающим политико-управленческие решения.

В рамках стажировки состоялось несколько встреч с учеными из университета Эдинбурга и Университета Глазго; достигнуты предварительные договоренности о научно-исследовательском сотрудничестве. Кроме того, состоялась встреча с руководителем Русского Центра княгини Дашиковой (Университет Эдинбурга) д-ром

Л. Марчем. Сотрудники Центра проявили интерес к возможности организации студенческих обменов.

Аспирант кафедры микробиологии и иммунологии Д.М. Васильев прошёл краткосрочную стажировку (9 дней) "Идентификация бактерий по 16S РНК: секвенирование и филогенетический анализ" в учреждении РАН Центр "Биоинженерия". Аспирант той же кафедры Б.А. Анохин прошёл девятидневную стажировку "Технология автоматического синтеза, очистки и анализа ДНК-олигонуклеотидов на синтезаторе ДНК/РНК модели ASM-2000 и установке для очистки олигонуклеотидов OPS-1000" в Институте химической биологии и фундаментальной медицины (г. Новосибирск). Обе стажировки реализованы в рамках проекта «Фундаментальные и прикладные исследования в области современных биокаталитических, биосинтетических и биосенсорных технологий». Проект нацелен на решение следующих задач:

- оценка фенотипического, функционального, метаболического и генетического разнообразия про- и эукариот, биологических систем;*
- молекулярно-генетическая идентификация и паспортизация таксонов и штаммов микроорганизмов и плесневых грибов;*
- Изучение ферментов и генов метаболизма биогенных и абиогенных соединений в про- и эукариотических живых системах. Выявление генетических основ и механизмов функционирования и устойчивости биологических систем, в т.ч. систем метаболизма. Выявление генетических детерминант практически значимых признаков;*
- выявление закономерностей организации и функционирования биологических систем молекулярно-генетического, биохимического и клеточного уровней. Секвенирование и структурный анализ генов. Развитие биоинформационных технологий: компьютерный анализ генов и геномов;*
- исследование физиологических особенностей микроорганизмов и клеток в свободном и иммобилизованном виде, а также в состоянии биоплёнок и плёнок обрастания;*
- селекция и конструирование штаммов-продуцентов ферментов и метаболитов для биотехнологии. Биохимическая и генетическая инженерия, конструирование штаммов-продуцентов для биокаталитического синтеза промышленно значимых соединений;*
- разработка сред и способов культивирования биотехнологически значимых микроорганизмов;*
- разработка методов иммобилизации и иммобилизованных систем для стабилизации активности и сохранения биотехнологических штаммов, получения пролонгированных и стабилизированных лекарственных форм;*
- разработка биокатализаторов для гомогенного и гетерогенного синтеза промышленно-значимых химических соединений и фармацевтических продуктов;*
- разработка биокаталитических и биосинтетических технологий получения алифатических и ароматических соединений, энантиомеров, фармацевтических препаратов, акриловых полимеров; разработка непрерывных безотходных биокаталитических технологий на основе иммобилизованных биокатализаторов с использованием сорбентов и наноматериалов;*
- разработка медицинских биотехнологий. Создание диагностических тест-систем. Разработка систем для ДНК- и биохимической диагностики;*
- разработка биотехнологий охраны окружающей среды: биоремедиации загрязнённых экосистем; биодетоксикации и уничтожения техногенных отходов; получения препаратов для сельского хозяйства.*

Ассистент кафедры физики твёрдого тела, аспирант В.М. Пинюгжанин посетил Национальный центр научных исследований (Франция), а аспирантка кафедры ботаники

и генетики растений Т.Н. Светлакова прошла 28 дневную стажировку по программе «Сравнительная геномика растений» в университете Эври (Франция).

Общий объем средств затраченных на стажировки аспирантов в 2011 году составил 226 341 рубль.

Мероприятие 3.2. Обучение персонала лабораторий, оснащенных современным научным оборудованием.

По данному мероприятию для развития профессиональных навыков и компетенций при работе с современным оборудованием 16 сотрудников ПГНИУ прошли обучение.

Инженер Научно-образовательного центра «Параллельные и распределенные вычисления» А.В. Поляков прошёл стажировку НИВЦ МГУ им. Ломоносова по программе «Использование графических процессоров NVIDIA-2011». В рамках НОК-1 для работы с Рентгенофлюоресцентным спектрометром S8 Tiger на обучение в компанию Bruker GmbH (Германия) был отправлен доцент кафедры минералогии и петрографии К.П. Казымов, который ранее прошёл обучение работе на Дифрактометре «PHASER D2». В рамках НОК-2 по теме «Фундаментальные основы формирования и расчета волокнистых текстур в металлах» в университете г. Кан (Франция) прошла стажировку профессор кафедры физики твёрдого тела Н.Е. Скрябина. В рамках НОК-3 в Институте химической биологии и фундаментальной медицины (Россия) прошли стажировку по теме «Технология автоматического синтеза, очистки и анализа ДНК-олигонуклеотидов на синтезаторе ДНК/РНК модели ASM-2000 и установке для очистки олигонуклеотидов OPS-1000» доцент кафедры микробиологии и иммунологии А.Ю. Максимов и инженеры НИЧ А.Б. Анохин, Н.П. Луговская, Ю.А. Павлова. Техник Центра геоинформационных систем ПГНИУ А.Н. Шихов прошёл стажировку в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова по программе "Современные методы и технологии прогноза погоды". Инженер Лаборатории гидрохимического анализа Д.Ю. Наумов, Д.Ф. Золотарёв, С.В. Щербаков прошли краткосрочные стажировки в Санкт-Петербургском отделении Учреждения РАН Института геоэкологии им. Сергеева РАН в рамках семинара «Методика, проведение и обработка опытно-фильтрационных опробований на программном комплексе ANSDIMAT».

VII. Развитие информационных ресурсов

В 2011 году ПГНИУ продолжает реализацию концепции развития Информационного центра рационального природопользования на базе научной библиотеки, которая является одной из крупнейших вузовских библиотек края. Она обладает большим книжным фондом, отечественными и зарубежными периодическими изданиями, изданиями на электронных носителях. Активно используются современные информационные технологии, во многих отделах обслуживания научной библиотеки введен открытый доступ для более продуктивного и эффективного поиска информации пользователями. В 2011 году сотрудники университета и обучающиеся могли пользоваться удаленными базами данных электронной библиотеки диссертаций РГБ, компании Эльзевир (коллекция Науки об окружающей среде» и коллекция полнотекстовых книг по математике 2007-2008), базой статистических изданий России и стран СНГ, а также реферативной базой данных «Scopus»

Подготовлена и издана книга «Интеллектуальный потенциал научной деятельности Пермского государственного университета для реализации приоритетного направления развития «Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами»

(составители В.Н. Катаев, Н.И. Литвиненко, Д.В. Любимов, В.П. Максимов, Е.К. Хеннер; под общ. ред. Е.К. Хеннера).

В книге описан потенциал научной деятельности ученых Пермского государственного университета, обеспечивающий реализацию приоритетного направления его развития в качестве Национального исследовательского университета. Приведены данные о четырех научно-образовательных комплексах, составляющих основу научной и инновационной структуры исследовательского университета, ведущих направлениях научной деятельности и научных лидерах этих направлений.

Издание предназначено для научных работников и профессорско-преподавательского состава вузов, институтов РАН, зарубежных научных и образовательных центров, а также работников сферы управления высшим профессиональным образованием, руководителей и работников организаций, действующих в сфере внедрения инновационной и наукоемкой продукции.

Книга размещена на сайте ПГНИУ в разделе «Национальный исследовательский университет».

VIII. Совершенствование системы управления университетом

В рамках мероприятия 4.1. «Развитие системы управления университетом» в отчетном году основное внимание было уделено изучению передовых систем менеджмента, применяемых в ведущих университетах за рубежом, созданию условий предстоящих изменений в системе управления университетом и формирования стратегии развития университета на перспективу до 2020 года.

Исходя из этих задач средства федерального бюджета (частично) и средства софинансирования (полностью) были направлены на стажировки управленческих кадров. Всего было реализовано 14 программ стажировок. Стажировки прошли руководители университета (ректор, президент, проректор по учебной работе, проректор по науке и инновациям, проректор по стратегическому развитию, экономике и правовым вопросам), руководители университетских служб и структурных подразделений, участвующих в реализации программы НИУ (директор научной библиотеки, начальник отдела баз данных, руководитель технической дирекции НИУ, начальник учебно-методического управления, начальник международного отдела, директор бизнес-инкубатора).

Основными направлениями стажировок в 2011 г. были ведущие университеты США (Университет Северной Каролины, Университет Луисвилля, Колумбийский университет, Университет Джорджтауна, Нью-Йоркский университет, Университет Дж. Вашингтона и др.), Великобритании (Манчестер Метрополитен Университет, Университет Оксфорда, Университет Вустера), Франции (Школа Евромед (Марсель).

Результатами стажировок явилось приобретение опыта управления современным университетом, понимание механизмов формирования стратегии университета, формулирования миссии, целей и задач университета, условий и механизмов финансирования вузов за рубежом, механизмов формирования и использования фонда целевого капитала.

В ходе визитов в американские университеты изучен опыт управления колледжами университетов, в т.ч. рассмотрены формирование планов развития учебных заведений, роль преподавателей в организации учебного процесса, особенности формирования образовательных программ, учебных планов, критерии оценки качества обучения студентов, консультирование студентов через систему т.н. эдвайзеров, система аккредитации образовательных программ, роль университетской библиотеки в исследовательской и учебной деятельности университета.

Особо следует отметить значимость стажировки по программе, разработанной SAS IB2C-France «Взаимодействие университетов Франции, реального экономического сектора экономики и технопарков. Французский опыт коммерциализации результатов

научных исследований». Изучены структура и функционирования европейских технопарков и центров коллективного пользования. Проведены переговоры о возможном научно-техническом сотрудничестве в области геофизических задач рационального природопользования и аэрокосмических приложений.

Значимыми с точки зрения последующих изменений в системе и структуре управления являются стажировки в университетах-партнерах ПГНИУ (Университет Луисвилль, «Евромед», Манчестер Метрополитен Университет и др.). Такого рода стажировки, учитывая длительно существующие академические, образовательные и личные контакты позволили более детально и глубоко изучить отдельные системы (управление образовательным процессом, работу библиотеки, организацию международной деятельности, работу с базами персональных данных и т.д.). Так, в частности, изучения опыта функционирования библиотеки Университета г. Луисвилль стал толчком к началу работы по открытию фондов читальных залов научной библиотеки ПГНИУ для пользователей, ускоренному переводу бумажного каталога в электронный вид, изменению подходов работы с читателями.

На средства федерального бюджета были проведены курсы повышения квалификации для руководящего состава университета «Стратегическое управление университетом в условиях глобализации». Для проведения курсов были приглашены ведущие российские специалисты в области формирования стратегии развития вузов, в частности, ректор Московской школы управления «Сколково» А.Е. Волков, профессор практики Московской школы управления «Сколково» П.О. Лукаш, директор Президентской Программы подготовки управленческих кадров П.Б. Мрдуляш, директор образовательного бюро «Солинг» И.А. Савчук и др.

В рамках данных курсов прошли обучение 30 сотрудников университета (ректорат, руководители университетских служб и структурных подразделений). Основное внимание было уделено формированию стратегии университетов в контексте новой социальной политики, глобальных изменений на рынке труда, современным подходам к выстраиванию стратегии развития университета. В рамках проведенных курсов состоялась стратегическая сессия, в ходе которой совместно с экспертами Московской школы управления «Сколково» слушатели проанализировали текущее состояние деятельности университета (стратегическое целеполагание и управление университетом, учебный процесс, научную деятельность и проблемы их коммерциализации, ресурсное обеспечение университета, а также внешний контекст деятельности университета, основные вызовы и требования со стороны основных стейкхолдеров университета – федеральной и региональной власти, крупного, среднего и малого бизнеса, рынка труда, научной и инновационной среды, населения (студентов, родителей, абитуриентов, школы). Совместно с экспертами слушателями были определены «проблемные зоны» и «зоны роста», исходя из понимания новых вызовов, стоящих перед университетом. Таким образом, курсы повышения квалификации стали первым шагом по созданию стратегии развития ПГНИУ на период до 2020 года.

Для реализации поставленных задач в рамках мероприятия 4.1. «Развитие системы управления университетом» в отчетном году был также заключен договор на оказание консультативных услуг по теме «Аудит состояния и анализ потенциала развития Пермского государственного национального исследовательского университета» на сумму 245000 рублей с ООО «Управляющая компания СКОЛКОВО менеджмент». Представленные исполнителем материалы в соответствии с техническим заданием позволяют использовать их в последующей работе над Стратегией развития Пермского государственного национального исследовательского университета на 2012-2020 годы.

В 2011 году проведен инспекционный контроль сертифицированной в 2010 году системы менеджмента качества (СМК) ПГНИУ (Сертификат соответствия РОСС RU.ИК34.К00076 (№ бланка 14383) от 20.12.2010г. до 20.12.2012г.).

Получен сертификат соответствия, удостоверяющий, что система менеджмента качества применительно к проектированию, разработке и предоставлению образовательных услуг в области высшего профессионального и послевузовского образования и научно-исследовательской деятельности соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (РОСС RU.ИК34.К00105 № бланка 18690 от 28.12.2011 г.). Срок действия сертификата до 28 декабря 2014 года.

Для эффективной работы по оценке качества образовательной деятельности, которую осуществляет ПГНИУ, закуплено программное обеспечение «Оценка деятельности преподавателя и образовательной деятельности ВУЗа», которое обеспечивает управление нормами времени для работы профессорско-преподавательского состава (ППС), проводит расчет внеучебной работы преподавателей, формирует аналитические отчеты с данными о располагаемых подразделениями университета ресурсами и рассчитанной учебной и внеучебной работе.

Система обеспечивает автоматический сбор данных о выполнении пунктов плана работы преподавателя (выполнении учебных поручений, выполнении учебно-методической и научной работы) и конструирование индикаторов результативности работы ППС на основе данных индивидуального плана работы и сведений о его выполнении. На основании собранной информации формируются аналитические отчеты.

Приобретение данной системы позволит совершенствовать механизм управления записями СМК ПГНИУ.

Мероприятия, направленные на формирование общественного мнения

В 2011 г. зарегистрировано 74 сообщений в эфире местных телеканалов, 82 в сети Интернет, 65 сообщений по радио, 32 в печатных изданиях. Специальные мероприятия: участие университета в межрегиональной выставке «Образование и карьера 2011», День открытых дверей (20 февраля 2011), открытие Межрегионального Центра космического мониторинга, открытые лекции приглашённых профессоров, День знаний, мероприятия в рамках «ПГНИУ - вуз-партнёр Универсиады 2013 г» (сентябрь 2011).

Мероприятия в рамках 95-летнего юбилея университета: цикл публичных научно-популярных лекций профессоров ПГНИУ (октябрь 2011), День открытых дверей (9 октября 2011) декада науки, презентация ПГНИУ для представителей администрации края, совета попечителей, предприятий-партнёров, представителей СМИ, экскурсии по научным лабораториям, Международная научно-методическая конференция «Национальный исследовательский университет в системе непрерывного образования».

Об открытии Межрегионального Центра космического мониторинга (14 февраля 2011) сообщили не только ведущие региональные средства массовой информации, но и ряд федеральных медиа (ИНТЕРФАКС, РЕГНУМ), организация-партнёр ИТЦ СКАНЭКС, интернет-сайт Комиссии при Президенте по модернизации и технологическому развитию экономики России, и др.

На факультетах прошли «дни магистра» (12 марта, 12 мая). Профориентационная работа со школьниками заключалась в посещении школ г. Перми и районных центров Пермского края, раздача рекламных материалов (буклетов, брошюр, листовок) о реализуемых образовательных программах. Продолжена работа в рамках университетских округов. Руководство университета, представители факультетов провели встречи с администрациями районов, руководством школ, преподавателями и выпускниками школ.

Историко-политологический факультет регулярно проводит экскурсии для школьников по университетскому городку, к ходе которых предоставляется информация не только об истории университета, но и о научной работе факультетов, деятельности приёмной комиссии и тд.

Экономическим факультетом ПГНИУ были организованы международный научный семинар *Perm Winter School* (4- 6 февраля 2011) в рамках Дней пермской науки, в котором приняли участие более 150 слушателей из 38 ведущих университетов и организаций России и шести стран мира; проект «Создай свое будущее!» - в Чусовском, Кунгурском, Осинском, Чернушенском, Лысьвенском, Бардымском, Пермском и Добрянском муниципальных районах, а также в 3 городах края: Перми, Березниках и Краснокамске. В рамках данного проекта преподаватели каждой кафедры факультета читали цикл общественных лекций старшеклассникам краевых НОЦов и школ.

В ПГНИУ прошёл краевой конкурс *Incamp* (*Innovation Campus*), главной целью которого является формирование инновационного мышления у студентов, воспитание предпринимательского духа, увеличение доли молодежного предпринимательства в крае. По итогам конкурса состоялась пресс-конференция на тему «Инновации и предпринимательство в ПГНИУ» (7 июня 2011). С сентября молодые предприниматели продолжили работу по реализации 5 проектов-победителей в университете и начали сотрудничать со специалистами Пермской торгово-промышленной палаты в рамках проекта "Золотая тысяча".

Проведена многопредметная олимпиада ПГНИУ «Юные таланты» по обществознанию, химии и географии, победители и призеры которой получили право поступить в Пермский университет или другой вуз страны на льготных основаниях (может быть зачислен без вступительных испытаний на направления подготовки, соответствующие профилю олимпиады; либо может быть приравнен к лицам, набравшим максимальное количество баллов по Единому государственному экзамену по профильному предмету).

Регулярно упоминается в СМИ Центр Географических информационных систем и технологий ПГНИУ, специалисты которого предоставляют данные и комментарии к метеорологическим явлениям.

Освещение в СМИ получили принятая концепция экологической политики университета (27 апреля 2011, заседание Ученого совета ПГНИУ), сообщение о завершении первого этапа проекта по созданию виртуализированного хранилища данных ПГНИУ (1 июня 2011).

Достаточно подробное отражение в городских и региональных СМИ получила приёмная кампания ПГНИУ: это связано, во-первых, с высоким числом поданных абитуриентами документов, во-вторых – открытием в ПГНИУ новых направлений подготовки, одно из которых - "Нанотехнологии и микросистемная техника" является приоритетным направлением развития ПГНИУ. В-третьих, абсолютное большинство т.н. «губернаторских стипендиатов» выбрали ПГНИУ для получения высшего профессионального образования (2010 – 283 чел., 2011 - 450 чел.). Итоги приёмной кампании в Прикамье были подведены на прошедшем в ПГНИУ совместном заседании Совета ректоров Пермского края и губернатора Пермского края О.А. Чиркунова.

В августе ПГНИУ принимал XVIII Европейский симпозиум по языкам для специальных целей на тему: «Специальный язык и инновации в многоязычном мире». Это мероприятие проводится в различных европейских странах с 1974 г. В этом году симпозиум впервые проводился в России, и место проведения – ПГНИУ – было выбрано не случайно. Преподаватели иностранных языков более 10 лет принимали в нём участие. Статус национального исследовательского университета обязывает совершенствовать специальный язык, развивать навыки академического письма и выступлений на научных мероприятиях. Именно этой проблематике был посвящен симпозиум, который также не остался без внимания пермских СМИ.

Другими информационными поводами стали открытие студентами географического факультета нового озера на Северном Урале (14 июля 2011), сдача пермскими школьниками международного экзамена по английскому языку IELTS (экзамен проходит в ПГНИУ), созревание ананаса, папайи и плодов кофе в Ботаническом саду

ПГНИУ. В целом, Ботанический сад университета пользуется большой популярностью у студентов, преподавателей и сотрудников ПГНИУ, жителей г. Перми и Пермского края. В течение года проведено более 60 учебных обзорных и тематических экскурсий по коллекциям и экспозициям по экологии, общей биологии, морфологии и анатомии растений, по систематике высших растений, комнатному цветоводству, мутагенезу, по соответствующим разделам большого практикума и растительному ресурсоведению.

Внимание СМИ привлекли университетские события посвященные Дню знаний 1 сентября. В этот день состоялись не только традиционные праздничные мероприятия, но и подписано соглашение о сотрудничестве между Администрацией г. Перми и городским университетским округом ПГНИУ. Один из ключевых аспектов соглашения - совместная работа в рамках проекта "Кадровый резерв".

Об университете как о ведущем научно-образовательном центре в Пермском крае говорили и на мероприятиях в рамках эстафеты флага FISU и присвоения звания ПГНИУ вуза-партнёра Универсиады-2013.

Широкое освещение в СМИ получили мероприятия, проходившие в рамках 95-летнего юбилея ПГНИУ (октябрь 2011): день ветеранов университета, различные выставки и фото-проекты, день открытых дверей для будущих абитуриентов, цикл публичных научно-популярных лекций, международная научно-практическая конференция, ярмарка на Заимке, праздничный концерт для профессорско-преподавательского состава, друзей и партнёров университета, акция «Ночь в университете», ряд спортивных мероприятий, юбилей факультетов. Эти мероприятия были отражены в 25 сюжетах по региональным телеканалам, 27- радио, 32 - в сети интернет и 11 публикациях в печатных изданиях. В праздничные дни ректор ПГНИУ И.Ю. Макарихин в дневном прямом эфире радиостанции «Эхо Москвы в Перми» рассказал о современном университете, реализации программы развития, ответил на вопросы слушателей. К юбилею университета подготовлен ряд изданий о научном потенциале и научных достижениях ПГНИУ.

Ряд СМИ осветили День открытых дверей программы MBA, прошедший на экономическом факультете ПГНИУ (3 ноября 2011). В мероприятии принимал участие руководитель департамента MBA-программ Бизнес Школы Университета г. Луисвилль г-н Дж. Филпот. На Дне открытых дверей состоялось торжественное вручение диплома MBA Университета г. Луисвилль первому выпускнику совместной российско-американской программы И. Степанову.

Достаточно отражены в местных СМИ итоги конкурса У.М.Н.И.К-2011 (ноябрь 2011г.), проводимого Пермским представительством «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере», финалистами которого стали студенты, магистранты и молодые учёные ПГНИУ; итоги конкурса научных проектов Международных исследовательских групп учёных (МИГи) на получение гранта из краевого бюджета (декабрь 2011 г.).

Информирование о ходе реализации программы НИУ идёт и внутри университета. Выходят статьи в университетских СМИ: в газетах «Пермский университет», «Prof.com», «Alma Mater». На университетском радио выходят передачи из цикла «Цифровой университет» о научных разработках, а также на научно-популярные темы.

Для усиления информационной работы в Техническую дирекцию ПГНИУ введена должность заместителя по информационной работе. Идёт работа над специальным циклом радиопередач о реализации программы развития ПГНИУ, для газеты «Пермский университет» подготовлены статьи, разрабатывается инновационный портал ПГНИУ, на котором также будут публиковаться новости по программе развития университета (на данный момент портал работает в тестовом режиме, идёт наполнение контента).

IX. Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом

В 2011 году 65 преподавателей повысили свою квалификацию в виде стажировок и обучения на курсах по приоритетному направлению развития. Из них два человека числятся аспирантами очной формы обучения.

Ассистент кафедры твёрдого тел, аспирант В.М. Пинюгжанин посетил Национальный центр научных исследований (Франция) ознакомился с новыми методами расчёта электронной структуры и стабильности неупорядоченных сплавов – материалов для хранения водорода. Исследованы системы Mg-Sc, Mg-Nb и их гибриды, освоено программное обеспечение Akai KKR, изучены принципы моделирования неупорядоченных структур с применением кода Akai KKR; решены конкретные исследовательские задачи по моделированию структуры неупорядоченных металлических сплавов Ti-V-Cr и Mg-Ti для хранения водорода различными методами, по моделированию неметаллических сплавов гибрида магния с атомами переходного металла – Sc или Nb. Общий объем средств затраченных на стажировку 62 104 рублей.

Аспирантка кафедры ботаники и генетики растений Т.Н. Светлакова прошла 28 дневную стажировку по программе «Сравнительная геномика растений» в университете Эври (Франция). Стажировка является развитием проекта «Геномных и постгеномных технологий». Проект направлен на создание тест-системы ранней диагностики продуктивности ресурсных растений. Общий объем средств затраченных на стажировку 130 737 рублей.

X. Опыт университета, заслуживающий внимания и распространения в системе профессионального образования

Обучение студентов одновременно в аспирантуре при University of Missouri (Columbia, США) и магистратуры кафедры геофизики Пермского государственного национального исследовательского университета.

Создание секций международных научных обществ на кафедрах университетов. В 2011 г. создана геофизическая секция международного геофизического общества SEG, в которой состоят студенты 2–5 курсов специальности «Геофизика» и магистранты направления «Геология». Получен сертификат международного геофизического общества SEG. Студенты ежемесячно получают бесплатно научный журнал GEOPHYSICS (США), в котором публикуются новейшие результаты исследований по сейсморазведке, электрометрии, гравиметрии, магнитометрии, термометрии и геофизическим исследованиям скважин.

Проведение летних полевых экспедиций, которые являются начальным этапом выполнения работ по бюджетной тематике. Данная тематика соответствует стратегическим направлениям развития фундаментальных и прикладных исследований, утверждена Ученым советом геологического факультета. Она служит основой для сбора материалов для докторских и кандидатских диссертаций, подготовки монографий и статей в центральной печати.

Летние полевые экспедиции предусматривают комплексные геологические исследования различных геологических объектов, применение новых видов опробования, проверка новых методов обогащения минерального сырья и т.д. В экспедициях участвуют сотрудники кафедры, аспиранты и студенты. В частности, комплексные полевые исследования минерально-сырьевой базы территории Вятско-Камской впадины проводятся планомерно и ежегодно с 1998 г., привели к уникальным открытиям (обнаружение алмазов, новых форм золотоносности, новых типов минерализаций –

редкоземельной, тантал-ниобиевой, оловорудной, ториевой). Они будут продолжены в течение следующего десятилетия.

XI. Актуальные задачи на 2012 г.

Задачи программы в 2012 году полностью совпадают с общими задачами проекта и повторяют задачи 2011 г.:

совершенствование образовательной деятельности в рамках приоритетного направления развития (ПНР) университета;

развитие и повышение эффективности научно-инновационной деятельности в рамках ПНР университета;

развитие кадрового потенциала университета;

совершенствование системы управления университетом.

В рамках перечисленных задач в 2012 г. планируется полностью укомплектовать современным уникальным высокотехнологичным оборудованием еще одну ведущую научную лабораторию и провести повышение квалификации инженерно-технического персонала этой и создаваемых лабораторий. Закупка научного уникального оборудования будет производиться с учетом опыта передовых стран, полученного во время стажировок.

Кроме того, планируется создать еще два малых инновационных предприятия и добиться формирования устойчивой доходной базы уже созданных.

В рамках совершенствования образовательной деятельности планируется разработка основных образовательных программ на основе Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования в части разработки и модернизации учебно-методических комплексов. Переориентация приоритетов научной деятельности на публикацию результатов исследований в высокорейтинговых отечественных и зарубежных периодических изданиях. Предполагается продолжать деятельность по развитию системы экспорта образовательных услуг.

XII. Дополнительная информация о реализации программы развития университета в 2011 г (по желанию вуза)

Дополнительная информация отсутствует.

Приложения