

**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 6 этап

Ректор университета

_____ Макарихин И.Ю.

(подпись, печать)

Руководитель программы развития университета

_____ Макарихин И.Ю.

(подпись)

«23» января 2013 г.

Принял _____

(подпись)

«23» января 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Пояснительная записка	3
II.	Финансовое обеспечение реализации программы развития	3
III.	Выполнение плана мероприятий	4
IV.	Эффективность использования закупленного оборудования	11
V.	Разработка образовательных стандартов и программ	25
VI.	Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета	30
VII.	Развитие информационных ресурсов	30
VIII.	Совершенствование системы управления университетом	33
IX.	Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом	44
X.	Опыт университета, заслуживающий внимания и распространения в системе профессионального образования	45
XI.	Дополнительная информация о реализации программы развития университета в 2013 г	46
XII.	Приложения	47

I. Пояснительная записка

Отчет за 6 этап 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 этапа № 6 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	176,900	176,900	32,973	32,973
Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета	7,100	7,100	0	0,084
Разработка учебных программ	3,000	3,000	0,715	0,715
Развитие информационных ресурсов	1,471	1,471	6,312	6,312
Совершенствование системы управления качеством образования и научных исследований	4,000	4,000	0	0
Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом	0	0	0	0
Иные направления расходования средств, предусмотренные утвержденной программой развития (только для НИЯУ «МИФИ»)	0	0	0	0
ИТОГО	192,147	192,147	40,000	40,084

III. Выполнение плана мероприятий

Мероприятие 1.1. Оснащение университета современным учебным оборудованием и вспомогательным оборудованием для обеспечения учебного процесса. С целью расходования средств федерального бюджета организовано 16 аукционов и заключено 1 гражданско-правовой договор на общую сумму 25 000 000 рублей (включая невозвращенный НДС). С целью расходования средств софинансирования организовано 5 аукционов на общую сумму 2 939 952 рублей. Приобретено: метеорологическое оборудование дистанционного зондирования атмосферы – метеорологический профилемер, геофизическое оборудование каротажных приборов, специальная мебель для установки химического измерительного оборудования, приборы, регистрирующие ионизирующее излучение, геодезическое оборудование, портативная высокоточная система для изучения фотосинтетического аппарата биообъектов и др.

Мероприятие 1.2. Модернизация существующих и разработка новых образовательных программ по ПНР университета. В 2013 в ПГНИУ выполнены работы по разработке самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС). Цель создания СУОС - организация эффективного учебного процесса на основе унификации учебных планов бакалавров и специалистов в первые два года обучения студентов в Университете в разрезе «куста» («сета») направлений (специальностей). Работа по разработке самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов подразумевает обязательное изучение рынка труда в регионе и определение характеристик будущего выпускника ПГНИУ. На разработку 49 СУОС в 2013 году израсходовано 3 000 000 руб. из средств федерального бюджета и 714 654 руб. 13 коп. из средств софинансирования, предоставляемого бюджетом Пермского края. Для выполнения разработки заключено 66 гражданско-правовых договоров.

Мероприятие 1.3: Закупка специализированного программного обеспечения для поддержки обучения специальным дисциплинам, связанным с ПНР университета. С целью расходования средств федерального бюджета организован 1 аукцион и заключено 2 гражданско-правовых договора на общую сумму 1 471 496 рублей 11 коп. (включая невозвращенный НДС). С целью расходования средств софинансирования организовано 4 аукциона на общую сумму 1 800 000 рублей. Приобретены неисключительные (пользовательские) права на программное обеспечение для аппаратно-программного комплекса организации и проведения телефонных социологических опросов. Это программное обеспечение позволит в рамках научно-образовательного комплекса «Прогнозирование и управление процессами социально-экономического развития стран и территорий на основе современных информационных технологий» создать комплекс (call-центр) для проведения социологических опросов. Сам комплекс позволит:

- усилить медиа-присутствие университета за счет распространения социологической информации (например, индексов потребительских настроений, социального настроения в отношении важнейших краевых и региональных проектов в области рационального природопользования);
- привлечь преподавателей ПГНИУ в деятельность экспертного сообщества по выработке рекомендаций для законодательной и исполнительной органов власти в этой же области; вовлечь ПГНИУ в международные исследовательские проекты.

Приобретен комплекс программного обеспечения для задач геофизики: программный пакет для обработки геофизических исследований скважин, система обработки сейсмических данных, программное обеспечение для геологоразведки и геохимии, программный пакет для обработки данных каротажа по площади.

Мероприятие 1.4: Разработка и закупка учебных пособий на бумажных и электронных носителях, оплата доступа к удаленным базам данных. Заключено 16 договоров на сумму 4 511 835 рублей 22 коп. из средств софинансирования, предоставляемого бюджетом Пермского края, в том числе:

1. Закуплены доступы к крупнейшей в мире единой реферативной базе данных научной периодики Scopus, базам данных E-library, ProQuest, JSTOR, Ebsco Publishing, «Статистические издания России и СНГ», электронной библиотечной системе Public.ru, а также электронной библиотечной системе «Книга-фонд» на сумму 4 221 996 рублей 80 коп.;
2. Закуплена учебная литература на сумму 289 838 рублей 42 коп.

Мероприятие 2.1: Оснащение университета уникальным научным оборудованием и создание научных лабораторий мирового уровня. С целью расходования средств федерального бюджета организовано 15 аукционов и заключено 5 гражданско-правовых договоров на общую сумму 112 700 000 рублей (включая невозвращенный НДС). С целью расходования средств софинансирования организовано 3 аукциона на общую сумму 5 456 380 рублей.

Наиболее значимыми достижениями по ПНР НИУ в рамках научно-образовательного комплекса «Технологии изучения, освоения, прогнозирования и управления георесурсами и геосистемами»:

1. Выполнено детальное изучение скоростного строения верхней части разреза Шершневого и Архангельского нефтяных месторождений. Определены статические поправки для Архангельского нефтяного месторождения по комплексу геофизических методов (гравirazведка, электроразведка – ВЭЗ, сейсморазведка – 2D).

2. Разработана теория метода электроразведки с использованием промышленных электромагнитных полей и проведен мониторинг потенциально опасных участков образования деформаций земной поверхности на подработанной территории города Березники.

3. По данным гравиметрии и магнитометрии проведена оценка расположения основных платформенных структур Пермского края, имеющих перспективы на поиски твердых полезных ископаемых.

4. Определена роль гравиметрических исследований в комплексе геофизических методов, проводимых на территории Пермского края для выявления новых нефтегазоперспективных объектов.

Наиболее значимые достижения по ПНР НИУ в рамках научно-образовательного комплекса «Наукоёмкие технологии управления живыми системами»:

Участник сектора биокатализа и биосинтеза ведущей лаборатории, аспирант ПГНИУ Васильев Д.М. победил в конкурсе У.М.Н.И.К., по направлению биотехнологии по теме «Разработка технологии гомогенного и гетерогенного биокаталитического синтеза препаратов сельскохозяйственного и фармакологического применения»; аспирантка ПГНИУ Неустроева А.Н. - участница сектора биокатализа и биосинтеза ведущей лаборатории, а также победительница конкурса У.М.Н.И.К., заключила с *Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере* контракт на выполнение работы по теме «Разработка биотехнологии получения новых полимерных материалов с биологически активными наполнителями», аспирантка ПГНИУ и участница сектора ведущей лаборатории Нечаева Ю.С. в свою очередь выиграла конкурс У.М.Н.И.К., по биотехнологии на тему «Гены биосинтеза лигнина хвойных видов растений».

Темы выполняемых научных исследований по договорам:

1. Исследование скорости деградации наполненных влагоудерживающих материалов (ВУМ) в почве и влияния ВУМ с разными наполнителями на рост растений – 250 тыс. руб., руководитель доц. Каф. микробиологии и иммунологии Максимов А.Ю.

2. Изучение помещений архива на предмет контаминаций жизнеспособными спорами плесневых грибов – 44 тыс. рублей, рук. О.А. Четина.

3. Изучение противомикробной активности новых химических препаратов – 60 тыс. руб., рук. О.А. Четина.

4. Исследование строительно-отделочных материалов на предмет контаминации спорами плесневых грибов – 17,5 тыс. руб., рук. О.А. Четина.

5. Влияние кислотности и жесткости воды на состав и свойства водных экстрактов прополиса – 85 тыс. руб., рук. Р.В. Кайгородов. Договор с ООО «Тенториум» направлен на модернизацию и оптимизацию технологии переработки прополиса с целью уменьшения объемов сырья для получения заданных параметров продукции.

ПГНИУ становится *центром молекулярно-генетических исследований в регионе*, о чем свидетельствует регулярное проведение семинаров с присутствием ученых из других вузов и сотрудников Экспертно-криминалистического центра МВД. В частности, проведен семинар на базе ПГНИУ «Обзор современных методов секвенирования – от выделения нуклеиновых кислот до обработки сиквенсовых данных».

Исследованы социально-значимые аспекты распространения гистационного диабета, зависимость его развития от факторов среды, связь с нарушениями состояния полости микрофлоры, иммунного статуса.

Выполняется грант Министерства образования Пермского края на реализацию научного проекта международной исследовательской группой ученых на базе государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования и (или) научной организации Пермского края. Тема проекта: «Разработка и внедрение комплекса экобиотехнологий восстановления нарушенных и загрязненных углеводородами территорий в условиях умеренного и холодного климата». Соглашение № С-26-206 от 09.12.2011. Срок выполнения: 2011-2013. Руководитель: И.Б. Ившина, чл.-корр. РАН.

Разработана комплексная экотехнология биоконверсии нефтесодержащих отходов и очистки нефтезагрязненных экосистем в условиях холодного климата, предназначенная для обезвреживания и переработки нефтесодержащих твердых и жидких отходов, а также восстановления загрязненных территорий путем интенсификации микробиологических процессов деградации нефтепродуктов в холодных условиях. Инновационность экобиотехнологии заключается в получении из нефтесодержащих отходов, наряду с очищенной водой и почвогрунтом, ценных биотехнологических продуктов (биосурфактанты, ферменты, биологически активные вещества, прекурсоры для тонкого органического синтеза и фармацевтической промышленности) путем микробиологических трансформаций. Разработка проходит апробацию на технологической площадке ООО «Природа-Пермь» и базируется на ресурсном потенциале Региональной профилированной коллекции алканотрофных микроорганизмов (акроним коллекции ИЭГМ, номер 768 во Всемирной федерации коллекций культур (WFCC), www/iegm.ru/iegmcol). Потенциальные заказчики экотехнологии – компании по добыче, переработке и хранению нефти и нефтепродуктов Пермского края. Разработка представлена на Международной выставке «Hannover Messe 2013» (08-12 апреля 2013 г., Ганновер, Германия) в числе 30 ведущих российских университетов на объединенном стенде Министерства образования и науки РФ.

Проведены патентные исследования по проблематике проекта и подана заявка на патент РФ № 213121968 от 13.05.2013. Совместно с зарубежными коллегами опубликованы 2 статьи по теме проекта в зарубежном журнале *Journal of Microbiological Methods* (импакт-фактор 2.5) и трудах международной конференции *Proc. Int. Conf. Contaminated Sites, Bratislava, Slovak Republic*.

Разработана оригинальная методика гидрофобизации твердых носителей с помощью *Rhodococcus*-биосурфактантов, обеспечивающая прочное закрепление и монослойное распределение родококков – биодеструкторов органических соединений на поверхности носителя. Получены образцы биокатализаторов с высокой окислительной активностью в отношении *n*-алканов, полициклических ароматических соединений, бета-ситостерола, тиаоизола, бетулина и дротаверина гидрохлорида. С использованием метода инфракрасной термографии определены термодинамические параметры адгезии, рассчитаны значения

тепловой мощности адгезии, разработана прогнозная модель адгезионного процесса. Биокатализаторы на основе иммобилизованных родококков востребованы для промышленности (фармацевтическое и химическое производство) и социальной (защита окружающей среды) сферы Пермского края и могут быть использованы для решения широкого спектра задач, как то: получение биологически активных веществ, синтез биосурфактантов, направленные трансформации органических соединений, биоремедиация и деградация ксенобиотиков. При этом в работе использованы дешевые и относительно доступные носители на основе опилок древесных пород, нетоксичные и экологически безопасные биосурфактанты, продуцируемые непатогенными штаммами, и бактериальные культуры, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Пермского края, что может гарантировать высокую рентабельность разработанных биокаталитических систем.

Получен патент на изобретение РФ № 2475542 от 20.02.2013. Опубликовано 2 статьи в журнале *Applied Microbiology and Biotechnology* (импакт-фактор 3.7) и трудах V Всероссийского с международным участием конгресса молодых биологов "Симбиоз Россия 2013".

Сотрудниками сектора биокатализа и биосинтеза разработаны 4 серии полимерных композиционных препаратов для городского озеленения, приусадебного и сельского хозяйства, повышения всхожести, выживаемости, урожайности растений на основе усовершенствованной технологии синтеза акриловых гидрогелей и включения в их матрицу ингибиторов фитопатогенной микрофлоры, стимуляторов роста растений, фитогормонов. Проведены модельные опыты на растениях и полевые испытания.

Изучено генетическое разнообразие ценных хвойных видов растений: лиственницы сибирской и ели сибирской. Изучен полиморфизм ДНК и генетической структуры культур Теплоуховых ели сибирской и сравнение их с природными популяциями. Разработаны рекомендации по использованию генетического разнообразия популяций ценных древесных видов растений в лесопромышленном комплексе Пермского края. Разработан способ ДНК-маркирования популяций древесных видов растений, внедрение которого позволит решить одну из задач приоритетного направления «Лесная биотехнология» в рамках комплексной программы развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года.

Полученные результаты исследования растений: при разной степени антропогенного воздействия определены параметры состояния популяционных систем пяти ресурсных видов растений: девяти популяций двух травянистых лекарственных видов растений (*Origanum vulgare* L., *Adenophora lilifolia* (L.) DC.) и девяти популяций трех древесных видов растений (*Picea obovata* Ledeb., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L.). Разработаны рекомендации по отбору и определению параметров для оценки состояния популяционных систем в изменяющихся условиях среды. Проведен анализ 36 000 последовательностей ДНК пяти древесных видов растений, представленных в мировых генетических базах данных. Проведен сбор материала, выделено 910 проб ДНК, проведено 4550 ПЦР-реакций, 120 гелелектрофорезов, компьютерный анализ генетического разнообразия у 560 растений.

Проанализирован полиморфизм 525 ISSR-маркеров у шести изученных видов растений: 67 у ели сибирской, 119 у тополя дрожащего, 99 у дуба черешчатого, 56 у бубенчика лилиелистного, 79 у душицы обыкновенной и 105 у пшеницы мягкой. В геноме *P. tremula* из Пермского края детектированы 14 генов, которые ассоциированы с практически значимыми признаками. С целью выявления основ и механизмов устойчивости экосистем при разной степени антропогенного воздействия заложен эксперимент, на первом этапе которого у доминирующих в фитоценозе видов растений собран растительный материал и по оригинально модифицированной методике выделена ДНК. Проведены эксперименты по функциональной активности геномов модельных видов растений в гетерогенных условиях среды. Для изученных лиственных древесных видов растений показана эколого-генетическая обусловленность популяционной структуры.

Ведутся работы по проектам в рамках госзадания Минобрнауки, имеющие теоретическое значение в рамках фундаментальных биологических наук и прикладное - в рамках

рационального природопользования (почвенные и биоресурсы), экологии и безопасности жизнедеятельности населения в регионе: Охрана, воспроизводство и использование почвенных ресурсов Пермского края, руководитель – проф. О.З. Еремченко, 2013 г – 547 тыс. руб.

Продолжен сбор материалов по разнообразию техногенных почвоподобных образований в регионе, их способности к выполнению экосистемных функций. Разработаны и апробированы биотесты для оценки состояния почв и почвоподобных образований на урбанизированных и техногенных территориях края. Разработаны подходы для оценки экологического состояния городских почв на основе методов дешифрирования космоснимков.

В рамках проекта выполнено ботанико-географическое районирование медоносных ресурсов Пермского края; установлены ботанико-биохимические факторы формирования витаминного и аминокислотного состава медов, пыльцы и прополиса; установлены биогеохимические особенности минерального состава медов Пермского края и Нижней Саксонии (Германия); установлены особенности продуктов пчеловодства, играющие роль в технологических процессах переработки сырья. НИОКР направлены на рациональное использование сырья продуктов пчеловодства на предприятиях региона (ООО «Тенториум» имеет два завода), продукция, производимая по рекомендациям НИОКР – поступает на российский и международный рынки сбыта.

Выполняется работа «Методические подходы к оценке микробиологического риска здоровья населения в условиях контаминации плесневыми микромицетами объектов жилых и больничных помещений как основа для принятия профилактических и экономических решений, связанных с предупреждением вреда, причиняемого здоровью населения или возмещением ущерба». Основные направления НИОКР: скрининг новых химических соединений на противомикробную активность; исследование дезинфицирующих (бактерицидных, фунгицидных) свойств химических продуктов, композиций, готовых препаратов, установок. Микологическая экспертиза (на предмет обсемененности жизнеспособными спорами плесневых грибов) закрытых помещений различных категорий (жилые помещения, офисы, архивы и др.).

Оценка риска здоровью населения в условиях контаминации плесневыми микромицетами закрытых помещений (в особенности жилых и больничных). Изучаются механизмы возникновения, распространения инвазивных микозов. База данных по биоразнообразию плесневых грибов, рабочая коллекция микромицетов, в том числе и больничных изолятов, используется для оценки эффективности действия антифунгальных препаратов.

С доцентом университета Хельсинки Р. Календарем опубликована совместная статья и размещены в NCBI (Всемирный центр биотехнологической информации) секвенированные последовательности инвертированных повторов пяти видов растений Пермского края, то свидетельствует о работе на мировом уровне. Приняты к печати статьи, совместные с зарубежными учеными, в том числе и в журналы, цитируемые в Scopus.

Наиболее значимые достижения по ПНР НИУ в рамках научно-образовательного комплекса «Прогнозирование и управление процессами социально-экономического развития стран и территорий на основе современных информационных технологий»:

Использование закупленного высокопроизводительного оборудования позволило выполнить намеченный план мероприятий в 2013 году: выполнены НИОКР для российских и зарубежных заказчиков на общую сумму 68,5 млн. рублей, проведены 3 международных научно-практические мероприятия, общая численность участников которых превысила 1800 человек, подготовлена 1 диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. В исследованиях на основе оборудования принимают участие ученые мирового уровня из университетов Италии, Великобритании, Индии, Сингапура. Оборудование активно используется в учебном процессе: практические занятия включены в программу по 18 дисциплинам, общее количество студентов, посетивших занятия в 2013 году, превысило 120 человек.

Мероприятие 2.2. Модернизация существующих лабораторий для отдельных видов научных исследований. С целью расходования средств федерального бюджета организовано 7

аукционов и заключено 9 гражданско-правовых договоров на общую сумму 36 400 000 рублей (включая невозвращенный НДС). С целью расходования средств софинансирования организовано 2 аукциона, 1 котировка на общую сумму 23 807 178 рублей 67 копеек.

Мероприятие 2.3: Разработка и закупка программного обеспечения для научной деятельности по ПНР университета. Проведены работы по регистрации исключительных пользовательских прав на программный продукт «Онтопрогноз» в Роспатенте. Программа «Онтопрогноз» внедрена в научную деятельность кафедры математического обеспечения вычислительных систем.

Мероприятие 2.4: Создание научно-инновационного комплекса для содействия внедрению технологий управления природными и социально-экономическими системами. Организовано 4 аукциона и заключено 3 договора на сумму 2 800,000.00 рублей (включая невозвращенный НДС). С целью расходования средств софинансирования организован 1 аукцион на общую сумму 770 000 рублей для закупки резисторафа. Для работы с закупленным оборудованием на кафедре биогеоценологии и охраны природы организована научная лаборатория «Экологической диагностики». Лаборатория оснащена следующим уникальным оборудованием:

- Флуориметр «Фотон-10» (определение у растительных организмов различных параметров флуоресценции хлорофилла).
- Лаборатория для биотестирования (для биотестирования природных и сточных вод на водоросли «хлорелла» и рачках «дафния»)
- Устройство измерения ширины годичных колец Lintab 6 (получение дендрохронологической информации полуавтоматическим методом и последующей статистическое и графический анализ).

Лаборатория экологической диагностики полностью запущена в эксплуатацию в 2013 году. В настоящее время разработаны собственные методики по исследованию состояния природной среды и проводятся соответствующие научно-исследовательские работы. В частности, разработана методика биоиндикации загрязнения окружающей среды на хвойных породах с помощью флуориметра Фотон-10. По результатам проведенной научно-исследовательской работы с использованием данной методики защищена кандидатская диссертация Андреева Д.Н. 28 декабря 2012 года.

Кафедра биогеоценологии и охраны природы организует ежегодную Международную летнюю школу «Геоэкологические проблемы Приуралья». В рамках Школы проходит обучение иностранных студентов методам оценки состояния природной среды, в том числе и на оборудовании лаборатории экологической диагностики.

Лаборатория экологической диагностики в 2013 году выполнила следующие научно-исследовательские работы:

1. Комплексное экологическое обследование особо охраняемых природных территорий с разработкой проекта создания природного парка "Чусовской". Объем финансирования – 0,6 млн. рублей.
2. Геоботанические и почвенные исследования на территории нефтяных месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" с особыми условиями хозяйственной деятельности. Объем финансирования – 0,9 млн. рублей.
3. Ведение мониторинга особо охраняемых природных территорий местного значения города Перми. Объем финансирования – 0,4 млн. рублей.

В 2012 году в рамках научно-инновационного комплекса установлена гибридная ветросолнечная электростанция мощностью 3,5 кВт. Оборудование установлено, в первую очередь, для проведения научных исследований, оценке эффективности работы подобных систем в природных условиях г. Перми. Полученная электроэнергия используется для питания уличного освещения университетского городка. Помимо этого, гибридная ветросолнечная

электростанция используется в качестве резервного питания для одной из лабораторий университета с уникальным оборудованием.

Мероприятия Блока «Развития кадрового потенциала» Более подробная информация изложена в разделе IV Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета.

Мероприятие 4.1: Развитие системы управления университетом. Заключено 2 договора на оказание консультативных услуг в виде информационно-консультационного обслуживания по следующим темам:

- Анализ организационной структуры университета и положений о его структурных подразделениях с точки зрения их соответствия успешной реализации Стратегии развития Пермского государственного национального исследовательского университета на период до 2016 и 2020 года;
- Анализ показателей эффективности деятельности российских университетов с точки зрения их соответствия показателям успешной реализации Стратегии развития Пермского государственного национального исследовательского университета на период до 2016 и 2020 года»;

Кроме того 3 договора на выполнения следующего перечня услуг:

- по проведению аудита информационных систем ПГНИУ и составлению отчета по результатам аудита;
- по разработке проектов документов, определяющих порядок управления реализацией Стратегии развития Университета на 2012-2016 годы и период до 2020 года на уровне Университета в целом и Стратегий развития структурных подразделений;
- по разработке проектов документов, определяющих порядок организации управленческого учета, ориентированного на обеспечение реализации Стратегии развития Университета на 2012-2016 годы и период до 2020 года на уровне Университета в целом и его структурных подразделений с целью разработки стратегии развития университета.

В рамках данного мероприятия повысили квалификацию девять сотрудников административно-управленческого персонала в Луисвилльском университете, Московской школе управления «СКОЛКОВО», университете Гамбурга, университете Лейфана, университете и научном парке Амстердама, Институте Промышленности Кембриджского университета и Кембриджского научно-промышленного кластера и Лондонском университете.

Общие расходы по данному мероприятию составили 4 000 000 рублей (включая невозвращенный НДС).

Таблица 1. Выполнение НИР и НИОКР в 2013 году

Количество НИР и НИОКР в рамках отечественных и международных грантов и программ (единиц)	Доходы от управления объектами интеллектуальной собственности, в т.ч. от реализации лицензионных соглашений, патентов и др. (млн. рублей)	Объем финансирования НИР и НИОКР (млн. рублей)	
		Всего	В том числе в рамках международных и зарубежных грантов и программ
280	0,49	357,005	73,92

Таблица 2. Создание малых инновационных предприятий (МИП)

Количество МИП по состоянию на отчетную дату (единиц)		Число рабочих мест в этих предприятиях (единиц)		Количество студентов, аспирантов и сотрудников вуза, работающих в этих предприятиях (человек)	Объем заказов, выполненных в отчетном периоде малыми инновационными предприятиями, созданными университетом (млн. рублей)	
Всего	2013	Всего	2013	2013	Всего за время реализации программы развития	2013
11	1	158	88	150	126,571	51,847

Таблица 3. Участие в технологических платформах (ТП) и в программах инновационного развития компаний (ПИР)

ТП		ПИР	
Всего	с 2013 года	Всего	с 2013 года
3	1	1	1

IV. Эффективность использования закупленного оборудования

За период с 2010 г. по 2013 г. в ведущей лаборатории «Прогнозное моделирование и управление процессами в геосистемах» были выполнены договорные работы с использованием уникальной аппаратуры и оборудования:

1. Гравиметр автоматизированный наземный CG-5 использовался в следующих договорах с ОАО «Баженовская геофизическая экспедиция» на создание научно-технической продукции по темам:

- «Опытно-производственные гравиметрические работы в зимнее время с автоматизированным гравиметром CG-5 на Саргинской площади» на сумму 300 000 руб.;
- «Гравиметрические исследования с автоматизированным гравиметром CG-5 на нефтеперспективном участке» на сумму 120 000 руб.;
- «Исследования с автоматизированным гравиметром CG-5 на нефтеперспективном участке» на сумму 150 000 руб.;
- «Опытно-производственные гравиметрические работы в зимнее время с автоматизированным гравиметром CG-5 на Мархаянской площади» на сумму 400 000 руб.

2. Многоканальный сейсмоакустический регистратор с модульной архитектурой использовался в договорах:

- на создание научно-технической продукции с ОАО «Галургия» на сумму 4 630 000 руб. по теме: «Выявление и мониторинг потенциально опасных участков образования деформаций земной поверхности на подработанной территории г. Березники»;
- на выполнение НИОКР с ОАО «Сильвинит» на сумму 400 000 руб. по теме: «Внедрение аппаратно-программного комплекса для производства шахтных работ».

3. Аппаратурно-программный комплекс метода сопротивлений использовался в договоре на создание научно-технической продукции с ОАО «Галургия» на сумму 4 700 000 руб. по

теме: «Выявление и мониторинг потенциально опасных участков образования деформаций земной поверхности на подработанной территории г. Березники».

4. Пиролитический анализатор горных пород Rock Eval. Уникальный пиролитический анализатор, единственный в Приволжском ФО, используется уже с 2012 года в выполнении НИОКР и учебном процессе. В 2013 г. по сравнению с 2012 г. на порядок возросли объемы НИОКР (1 903 925руб.). В частности, исследования по НИОКР «Геохимическое исследование горных пород доманиковой формации Тимано-Печорской провинции» с Открытым акционерным обществом "Тимано-Печорский Научно-исследовательский Центр». Работы касались нефтегазоносности сланцев Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и позволили выделить перспективные зоны на поиски залежей в Коми республике и Архангельской области. В 2013 г. начаты работы по изучению нефтегазоносности сланцев (доманикитов) Пермского края.

Сектор наноминералогии ведущей лаборатории «Прогнозное моделирование и управление процессами в геосистемах» получил следующие инновационные разработки:

- Технология переработки отходов ЗАО «Серебряная чернь» (г. Вологда) с извлечением серебра (2012-2013 гг.).

- Рекомендации по применению новой методики оценки сероопасности шахт по разработке сульфидных руд для Учалинского ГОКа (Башкирия) (2012-2013 гг.).

- Рекомендации по совершенствованию технологической схемы разработки россыпей золота Урала (результат выполнения ФЦП через ЕНИ, руководитель Б.М.Осовецкий, отв. исполнитель Т.Я.Илалтдинов) (2013 г.).

Всего в течение года на оборудовании Сектора наноминералогии заработано 13 млн руб. Существенно расширилась тематика исследований, включающая разработки для нефтегазовой отрасли, по нанокompозитам, строительным материалам, золоторудным и соляным месторождениям, новым технологиям и охране труда.

Оборудование используется для подготовки диссертаций (И.Я.Илалтдинов, Е.А.Меньшикова, Б.В.Перевозчиков, Г.А.Исаева, А.П.Седунова), монографий, статей.

Активно ведется обучение студентов:

- разработан и с 2007 г. для магистров читается курс «Наноминералогия» (2 раздела курса созданы в ПГНИУ),
- аналитическая аппаратура используется при проведении лабораторных занятий по курсам: «Литология», «Методы исследования минералов», «Наноминералогия»,
- в учебные пособия по шлиховому методу и литологии включены разделы с описанием имеющегося в секторе научного оборудования,
- научное оборудование используется при проведении занятий с иностранными студентами, обучающимися в ПГНИУ (Израиль, Казахстан), и в рамках тематики летних научных школ (Оксфордский университет).

Лаборатория гидрохимии в течение 2013 г. наращивала масштаб взаимодействия с горнодобывающими предприятиями. Выполнены научно-исследовательские работы для ООО НИПППД «Недра», ОАО «Уралкалий», ООО НПП «Изыскатель», ОАО «Галургия», ООО «Экотехпром» с использованием масс-спектрометра с индуктивно-связанной плазмой Aurola M90, лазерного анализатора изотопного состава водорода и кислорода воды Picarro L1102-i, двухканальной ионохроматографической безреагентной системы для параллельного определения катионов и анионов с кондуктометрическим детектированием и автосамплером ICS-5000.

В 2010 г. по проекту было приобретено оборудование – высокопроизводительный многопроцессорный вычислительный комплекс (МВК) НРС-0013431-001 и размещено в центре обработки данных (ЦОД) Научно-образовательного центра «Параллельные и распределенные вычисления».

Вычислительный комплекс НОЦ ПиРВ вошел в 14-ю редакцию рейтинга TOP50 (www.supercomputers.ru) самых мощных компьютеров СНГ под официальным названием – «ПГУ-Тесла». Система «ПГУ-Тесла» – высокопроизводительный многопроцессорный вычислительный комплекс с гибридной архитектурой, произведенный ведущей российской суперкомпьютерной компанией «Т-Платформы» (www.t-platforms.ru). «ПГУ-Тесла» позволяет параллельно решать до 240 задач на вычислительных ядрах процессоров Intel Xeon 5670, и дополнительно до 5376 подзадач на вычислительных ядрах процессоров Nvidia Tesla S2050. Высокоскоростная сеть QDR Infiniband позволяет в десятки раз быстрее обмениваться информацией между задачами суперкомпьютера, чем обычная сеть Gigabit Ethernet. Производительность системы: 9,0 Терафлопс – пиковая (на операциях с вещественными числами двойной точности); 4,9 Терафлопс – на тесте Linpack (большие задачи линейной алгебры). Суммарный объем оперативной памяти вычислительных узлов – 1 Терабайт, в т.ч. 960 Гигабайт типа DDR3 и 36 Гигабайт типа GDDR5.

В 2012 г. закуплен еще один многопроцессорный вычислительный комплекс (МБК) с гибридной архитектурой. В состав МБК входят вычислительные узлы с процессорами-ускорителями вычислений, обеспечивающими выполнение гибридных приложений CUDA. 50 место в 19-й редакции (сентябрь 2013) рейтинга TOP50 (www.supercomputers.ru) самых мощных (компьютеров СНГ под именем - система «ПГНИУ-Кеплер» (на англ. PSU-Kepler). Это высокопроизводительный многопроцессорный вычислительный комплекс с гибридной архитектурой, произведенный IBM (www.ibm.com) и поставленный Техническим центром «Гармония» (www.harmony.perm.ru). «ПГНИУ-Кеплер» позволяет параллельно решать до 128 задач на вычислительных ядрах процессоров Intel Xeon E5-2680, и дополнительно до 39996 подзадач на вычислительных ядрах процессоров NVIDIA Tesla K20. Высокоскоростная сеть FDR10 Infiniband позволяет в 40 раз быстрее обмениваться информацией между задачами суперкомпьютера, чем обычная сеть Gigabit Ethernet. Производительность вычислителя системы: 21,5 Терафлопс – пиковая (на операциях с вещественными числами двойной точности); 13,5 Терафлопс - на тесте Linpack (большие задачи линейной алгебры).

Суммарный объем оперативной памяти вычислителя – 512 Гигабайт. Предустановленное на МБК программное обеспечение предоставляет веб-интерфейс со следующими возможностями.

Наличие суперкомпьютера университету необходимо для развития и внедрения суперкомпьютерных технологий в образование, науку и промышленность. 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, NVIDIA и др.)

НОЦ ПиРВ обеспечивает участие в работе Суперкомпьютерного консорциума университетов России (учредители – МГУ им М.В. Ломоносова, ННГУ им Н.И. Лобачевского, Томский ГУ, ЮУрГУ). Президент Консорциума - академик В.А.Садовничий, ректор МГУ, вице-президент РАН. Официальный сайт Консорциума - <http://www.hpc-russia.ru> . Целью создания Консорциума является разработка и обеспечение выполнения комплекса мероприятий, направленных на эффективное использование имеющегося потенциала высшей школы для развития и внедрения суперкомпьютерных технологий в российском образовании, науке и промышленности. Полномочный представитель ПГНИУ в Консорциуме – директор НОЦ ПиРВ ПГУ, доц. А.Г. Деменев.

НОЦ ПиРВ обеспечивает участие в Национальной Суперкомпьютерной Технологической Платформе. Руководящий состав техплатформы утвержден 28 сентября 2011 г: председатель наблюдательного совета НСТП - президент национального исследовательского центра «Курчатовский институт» академик Е. Велихов, сопредседатели - ректор МГУ В.Садовничий, директор НИИ системных исследований РАН академик В. Бетелин и замгендиректора директора "Росатома" И. Каменских. Суть технологической платформы состоит в том, чтобы объединить заказчиков, исследователей и исполнителей работ, связанных

с суперкомпьютерами, а также обеспечить единую точку входа для госструктур по подобным проектам. Финансирования со стороны государства непосредственно сама техплатформа не требует, однако, по мнению игроков рынка, она сможет оказывать влияние на финансирование, выделяемое государством под конкретные проекты. В основе работы НСТП лежит концепция развития в России технологий высокопроизводительных вычислений на базе суперкомпьютера экзафлопсного класса на 2012-2020 гг. Полномочный представитель ПГНИУ в НСТП – директор НОЦ ПиРВ ПГУ, доц. А.Г. Деменев.

НОЦ ПиРВ обеспечивает участие ПГНИУ в инновационной программе «Университетский кластер» (инициаторы - компания НР совместно с ИСП РАН и МСЦ РАН, при участии национального оператора связи ЗАО «Синтерра» и при поддержке Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и Агентства по делам молодежи Российской Федерации). Председатель Наблюдательного совета - Геннадий Иванович Савин, академик РАН, директор МСЦ РАН. Официальный сайт Программы– www.unicluster.ru . Основными целями программы «Университетский кластер» является повышение уровня использования параллельных и распределенных вычислений в образовательной и научно-исследовательской деятельности российских ВУЗов, что будет способствовать ускоренному внедрению соответствующих технологий в российской промышленности. Полномочный представитель ПГНИУ в Программе, член Программного комитета – директор НОЦ ПиРВ ПГУ, доц. А.Г. Деменев.

НОЦ ПиРВ обеспечивает участие ПГНИУ в программе IBM «Академическая инициатива» (IBM Academic Initiative). Программа IBM Academic Initiative является международной программой сотрудничества компании IBM с учебными заведениями, осуществляющими подготовку специалистов в области информационно-коммуникационных технологий. Целью Программы является развитие знаний, навыков и практического опыта студентов в процессе их подготовки к профессиональной деятельности по таким направлениям как информатика (Computer Science), информационные технологии (Information Technologies), проектирование аппаратных средств вычислительной техники (Computer Engineering), проектирование программных систем (Software Engineering), информационные системы (Information Systems). Координатор по ПГНИУ – директор НОЦ ПиРВ, доц. Деменев А.Г.

НОЦ ПиРВ обеспечивает участие ПГНИУ в академических программах компанией Intel. В рамках образовательной программы Intel Multicore Curriculum Initiative корпорация Intel совместно с крупнейшими университетами мира занимается подготовкой высококвалифицированных кадров в области параллельного программирования. Корпорация Intel совместно с профессорами ведущих университетов разрабатывает образовательные материалы в области многоядерных технологий и параллельного программирования. Координатор по ПГНИУ – директор НОЦ ПиРВ, доц. Деменев А.Г.

НОЦ ПиРВ обеспечивает участие ПГНИУ в академических программах компании Nvidia Ltd. Технологии NVIDIA CUDA™, которым обучают в ведущих университетах мира, помогают в разработке инновационных решений для решения некоторых вычислительно сложных ресурсоемких задач. Координатор по ПГНИУ – директор НОЦ ПиРВ, доц. Деменев А.Г.

В первом полугодии 2013 г. на базе высокопроизводительных ресурсов НОЦ ПиРВ развивались и апробировались действующие прототипы и экспериментальные образцы информационно-вычислительных сервисов, требуемых для эффективного 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.

В 2013 г. под руководством доц. А.Г. Деменева апробировались модернизированные в 2012 г. облачные сервисы на базе приобретенного в 2010 г. оборудования НОЦ ПиРВ ПГНИУ:

1) SaaS на базе обновленных версий открытых пакетов OpenFOAM, Paraview и Salome, что дает возможности решения задач механики сплошной среды, визуализации больших объемов научных данных; использовать удобный инструмент построения сложных расчетных сеток;

2) PaaS на базе обновленных версий ОС Linux Centos 5.x и средств разработки параллельного ПО, что дает возможности создания собственного ПО и участия в проектах Open Source;

3) IaaS на базе обновленных Xen Cloud Platform (Open Source-аналог коммерческого Citrix XenServer), что дает возможности создания системного ПО и участия в проектах Open Source по созданию ОС;

4) HPCaaS на базе обновленного менеджера ресурсов Torque, системы учета Gold и средства мониторинга вычислительных узлов Ganglia, что дает возможности решения задач высокой вычислительной сложности.

В 2013 г. НОЦ ПиРВ апробировались 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. Используя высокопроизводительные вычислительные ресурсы и сервисы НОЦ ПиРВ работники, аспиранты и студенты университета распараллеливают существующее программное обеспечение и создают новое параллельное программное обеспечение, эффективно реализующее возможности современных мульти и многоядерных компьютеров.

Например, в 2013 г. программист НОЦ ПиРВ, старший преподаватель и аспирант кафедры прикладной математики и информатики Моисеенков М.С. использовал сервис IaaS, развернутый на высокопроизводительном SMP-сервере, для отладки и тестирования прототипа библиотеки классов, предназначенной для работы с фазовыми диаграммами пятерных водно-солевых систем простого эвтонического типа. Эта работа получила поддержку по итогам конкурса УМНИК.

В 2013 г. продолжался проект «Современные вычислительные и информационные технологии в исследованиях магнитодинамики и когерентных процессов в наномангнитных структурах» (2011-2013 гг.), поддержан РФФИ и Пермским краем (грант 11-07-96007-р_урал_a, руководители проф. Е.К. Хеннер и доц. А.Г. Деменев). Проект направлен на конкретную фундаментальную задачу развития и применения вычислительных и информационных технологий в моделировании многомасштабной молекулярной динамики многочастичных систем наномангнитов. Исследователи ПГНИУ имеют серьезный задел в исследованиях процессов многомасштабной динамики наномангнитов в твердых телах. Применение суперкомпьютерных технологий в исследовании процессов в парамагнитных и ферромагнитных наноструктурах позволит использовать реалистичные модели из тысяч магнитных частиц, что важно для технологий получения нанодетекторов слабых излучений и создания компактных систем быстрой магнитной записи.

В 2013 г. в рамках этого проекта получены важные результаты, в т.ч. модернизирована программа MagnetoDynamics-F - версия моделирующего программного кода Т.С. Белозеровой на языке Fortran (реализованная поддержка векторизации и распараллеливания вычислений на многоядерных процессорах Intel).

ПГНИУ ориентируется не только на потребности предприятий своего региона, поэтому участвует в мероприятиях Национальной Суперкомпьютерной Технологической платформы. Например, в 2012 г. был реализован план совместных работ ООО «НИЦ СВТ» (Нижний Новгород) и ПГНИУ по оценке эффективности использования высокопроизводительных вычислительных ресурсов и услуг НОЦ ПиРВ для решения задач ООО «НИЦ СВТ». Работы

предусматривали, в т.ч.: установку и настройку программного обеспечения (ПО), необходимого для нормального функционирования платформы Cublic на суперкомпьютер «ПГУ-Тесла»; тестирование совместной работы платформы Cublic и стандартного системного ПО суперкомпьютера «ПГУ-Тесла»; доработку и отладку ПО Cublic; выполнение тестовых расчетов задач; доработку и отладку прикладного ПО моделирования нейронных сетей с изменяющимися параметрами на суперкомпьютере «ПГУ-Тесла». Со стороны ПГНИУ работами руководил доц. А.Г. Деменев. Список тестовых задач: 1) расчёт собственного и отражённого излучения сложных геометрических объектов; 2) моделирование нейронных сетей с изменяющимися параметрами (диаметр сомы, длина аксона, период рефрактерности, скорости роста, параметров пластичности, уровня внешнего воздействия и т.д.); 3) расчёт электрического и магнитного полей в грозном облаке от атмосферного волновода.

В 2013 г. НОЦ ПиРВ тестировались 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. Необходимо учитывать, что доставка мультимедийного образовательного контента (учебные видеофильмы, вебинары, видеоконференции, аудиоуроки, и др.) требует высокоскоростных каналов сети и информационных сервисов, на базе высокопроизводительных вычислительных ресурсов с параллельной обработкой данных. Поэтому систему Moodle было целесообразно развернуть на базе НОЦ ПиРВ, выполняющего функции центра коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами Пермского государственного национального исследовательского университета.

Стандартные веб-технологии с увеличением числа конкурентных пользователей (одновременно обучаемых) приводят к линейному росту требований к пропускной способности сети и систем хранения данных, поэтому предпочтительным является использование более эффективных распределенных технологий доставки мультимедиа, основанных на пиринговых и широковебательных сетевых протоколах. Поэтому целесообразно было создавать высокомасштабируемые информационные сервисы НОЦ ПиРВ, предназначенные для предоставления учебного мультимедиа контента большому числу одновременно обучаемых.

В 2013 г. НОЦ ПиРВ тестировались 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. Полученная оценка показывает, что применение высокопроизводительных вычислительных кластеров позволяет кардинально снизить время расчета. В результате распараллеливания программы время счета расчета типичной задачи удается существенно сократить (в десятки-сотни раз).

В 2013 г. НОЦ ПиРВ тестировались 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.

В 2013 г. с использованием высокопроизводительных ресурсов и сервисов реализовывался проект международной исследовательской группы «Формирование структуры сплавов на основе магния посредством интенсивных пластических деформаций для возобновляемых источников энергии» (соглашение С-26/211, Министерство образования Пермского края, руководитель с российской стороны проф. Н.Е. Скрыбина).

В 2013 г. НОЦ ПиРВ развивались экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач механики сплошных сред с использованием как Open Source программного обеспечения, так и программ, разрабатываемы в университете самостоятельно или вместе с партнерами. Такие сервисы востребованы не только в научно-образовательной деятельности механико-математического и физического факультета.

В 2013 г. НОЦ ПиРВ развивались 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 разрабатываемого самостоятельно.

Получены в 2013 г. с использованием суперкомпьютера «ПГУ-Тесла» и сервисов НОЦ ПиРВ результаты проекта РФФИ 13-02-96018-р_урал_а «Изучение новых магнитных наноматериалов с помощью когерентных магнитодинамических эффектов» (руководитель проф. В.К. Хеннер). Эти результаты нужны для проекта «Study of physical properties of magnetic nanomaterials» (руководитель с российской стороны – проф. В.К. Хеннер) малого инновационного предприятия ООО «Лаборатория АРГУМЕНТ», созданного для внедрения результатов интеллектуальной деятельности ПГНИУ. Это проект - победитель краевого конкурса Министерства образования Пермского края 2012 г. международных исследовательских групп года представлен трехлетний проект финансирование - 3 млн в год). Ожидаемые результаты проекта представляют значительный интерес для программы инновационного развития ОАО «Пермская Научно-Производственная Приборостроительная Компания» (ПНППК).

Например, эти сервисы используются для численного моделирования тепловой конвекции в ячейке Хеле-Шоу при подогреве снизу к.ф.-м.н. К.А. Гавриловым. В расчетах применяется свободный гидродинамический программный пакет OpenFOAM. К преимуществам этого программного обеспечения следует отнести (среди прочих) описание физико-математической модели на высоком уровне, благодаря объектно-ориентированному подходу, а также возможность параллельных вычислений на основе технологии MPI. Проведенные расчеты позволили воспроизвести наблюдаемые ранее в экспериментах конвективные вихревые структуры. При помощи параллельных вычислений на удалось исследовать пространственно-временную динамику этих структур.

В 2013 г. сотрудники кафедры теоретической физики ПГНИУ (К.А. Гаврилов, В.А.Демин, Е.А.Попов) в рамках научно-исследовательской и научно-методической работы, в т.ч. для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата физ-мат наук Е.А.Попова, продолжали вести работы по направлению "Численное моделирование конвективных течений в ячейке Хеле-Шоу". Параллельные расчеты гидродинамических течений производится на основе свободного программного пакета OpenFOAM с открытым исходным кодом. Применяется подход, основанный на разбиении расчетной области на блоки, расчет искомых полей каждого пространственного блока выполняют различные процессы, обменивающиеся сообщениями на основе стандарта MPI. Исследователями ПГНИУ в экспериментах изучения тепловой конвекции в ячейке Хеле-Шоу во вращающейся системе обнаружены интересные физические эффекты (трансформация конвективных структур), которые требует теоретического описания. При помощи параллельных вычислений на суперкомпьютере исследователи университета исследуют пространственно-временную динамику этих структур.

В 2013 г. в ПГНИУ продолжали проводиться научные исследования, связанные с прогнозирование состояния атмосферы с помощью гидродинамических мезомасштабных моделей. Использовались возможности установленного в НОЦ ПиРВ программного обеспечения для прогнозирования на базе модели WRF. Суперкомпьютер дает возможность получать результаты с более высоким пространственным разрешением.

Даже для национального исследовательского университета монопольная эксплуатация суперкомпьютера неэффективна с точки зрения равномерности использования уникальных и дорогостоящих ресурсов. Поэтому планируется придание развиваемому ЦКП ВВР соответствующих функций и статусов: сначала регионального, а потом межрегионального (федерального) центра коллективного пользования.

Высокопроизводительные ресурсы и сервисы востребованы не только внутри университета. Успешный опыт НОЦ ПиРВ 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.

НОЦ ПиРВ нацелен на формирование постоянного источника заказов ПГНИУ на суперкомпьютерное моделирование, «облачные» сервисы и услуги высокопроизводительных вычислений по требованию от высокотехнологичных компаний.

НОЦ ПиРВ в 2013 г. участвовал в проектах, нацеленные на развитие в ближайшие пять лет инновационной деятельности предприятий формирующихся инновационных территориальных кластеров (ИТК) Пермского края. В Программу развития ИТК «Технополис Новый Звездный» включен проект создания инновационного центра технологий параллельных и распределенных вычислений в двигателестроении. Теперь инженеры предприятий 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. Как известно, нормы по шуму и эмиссии вредных веществ самолётов постоянно ужесточаются. В связи с этим, необходимо создавать малозумные и малоэмиссионные самолёты нового поколения, на которых не обойтись без соответствующего двигателя. Основные источники шума самолёта – это вращение вентилятора двигателя и реактивная струя, истекающая из его сопла. Основной источник эмиссии – неравномерное горение в камере сгорания двигателя.

Для проектирования экологичного двигателя нового поколения необходимо численное моделирование с использованием точных расчётных схем, что приводит к большим вычислительным затратам. Чтобы преодолеть данное обстоятельство, в рамках проекта в выпускником 2012 г. магистратуры ПГНИУ Е.В. Коромысловым под руководством доц. А.А. Синера разработан газодинамический решатель GHOST CFD. За счёт использования графических процессоров данный решатель позволяет в короткие сроки производить расчёты течения в сопле и завихрителе камеры сгорания с хорошей точностью, тем самым давая возможность решать поставленные задачи об улучшении экологических свойств авиационного двигателя.

В 2012 г. доц. А.Г. Деменевым подготовлены и согласованы предложения НОЦ ПиРВ для Программы развития пермского телеком и ИТ-кластера. Компетенции НОЦ ПиРВ по быстрому созданию высокопроизводительных «облачных» сервисов заинтересовали потенциальных заказчиков из телеком- и ИТ-сферы: ЗАО «ЭР-Телеком», ЗАО «Прогноз», группа компаний «ИВС» и др.

С 2012 под руководством проф. Л.Н. Ясницкого выполняется проект группы компаний «ИВС» по теме «Программно-аппаратный комплекс экспресс-диагностики и прогнозирования развития сердечно-сосудистых, эндокринных и желудочно-кишечных заболеваний», выполняемый по заказу Правительства Пермского края (ДОГОВОР № СЭД-47-01-09-129/2 о предоставлении и целевом использовании субсидии на реализацию проекта научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ от 22.12.2010 г.) на сумму 23 млн рублей. Работы выполняются с использованием программы Nsim, реализующей технологию параллельных вычислений.

На основе практического опыта НОЦ ПиРВ в 2013 г. сделан обзор высокопроизводительных технологий моделирования для проекта компании "Прогноз" с целью возможности использования высокопроизводительных вычислительных систем для интеллектуального анализа данных и оценки рисков. Компания опирается в своей инновационной программе развития на выпускников механико-математического и экономического факультетов ПГНИУ. На механико-математическом факультете суперкомпьютер активно используется для выполнения курсовых и выпускных работ, а также в целом ряде учебных курсов магистратуры. Например, на кафедре прикладной математики и информатике в 2013 г. суперкомпьютер «ПГУ-Тесла» использовался на занятиях по дисциплинам «Параллельные вычислительные системы» (и «Программирование на GPU (CUDA)» доц. А.Г. Деменев, ст.преп. М.С. Моисеенков).

На экономическом факультете суперкомпьютер используется в подготовке магистров на кафедре информационных систем и математических методов в экономике ПГНИУ совместно с компанией "Прогноз" - международная магистерская программа на экономическом факультете «Информационные системы и анализ финансовых рынков» (Master in Finance & Informational Technology).

Научно-образовательный центр «Параллельные и распределенные вычисления» (НОЦ ПиРВ) Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ) развивается как центр коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами на технической базе оборудования, приобретаемого по Программе развития ПГНИУ. НОЦ ПиРВ развивает и поддерживает инфраструктуру высокопроизводительных вычислений в ПГНИУ, на базе которой оказывает различные услуги в научно-образовательных и инновационных целях, в том числе предоставление вычислительных ресурсов для высокопроизводительного математического моделирования и обработки больших объемов информации. НОЦ ПиРВ готов к принятию заказов на суперкомпьютерное моделирование, «облачные» сервисы и услуги высокопроизводительных вычислений по требованию от компаний, нацеленных на инновационное развитие.

В лаборатории микробных и клеточных биотехнологий в секторах биокатализа и биосинтеза, а также геномных и постгеномных технологий, созданы технологические циклы оборудования для молекулярно-биологических исследований, анализа органических соединений, генетического анализа, культивирования активных штаммов и моделирования биотехнологических процессов, позволяющие на мировом уровне проводить молекулярно-генетические, генноинженерные и энзимологические исследования, что позволило получить перечисленные достижения.

Сформированы комплексы оборудования, дающие возможность решения задач нескольких направлений биотехнологии.

- Оборудование для молекулярно-генетических и геномных исследований

Уникальные единицы:

Синтезатор ДНК и РНК ASM-2000 (позволяет синтезировать праймеры для ПЦР и на их основе составлять диагностические системы для любых направлений генетических исследований, диагностики возбудителей инфекций, генетических предрасположенностей к заболеваниям, идентификации личности, определения родства).

Геномный секвенатор Ion Torrent PGM (Позволяет секвенировать целые хромосомы, проводить транскриптомный и метагеномный анализ).

- Оборудование для химического анализа и биохимических исследований (идентификации и количественного определения веществ) - ВЭЖХ-системы, газовый хроматограф, ИК-спектрометры.

Уникальные единицы: Инфракрасный спектрометр Nicolet 6700, ИК-Фурье спектрометр с инфракрасным микроскопом.

- Оборудование для культивирования продуцентов, получения биокатализаторов и моделирования процессов биотрансформации

Уникальные единицы – 3-ярусные инкубаторы

- Оборудование для исследования белков, ферментов биотрансформации, протеомных и метаболомных исследований, иммуноферментных методов

Уникальные единицы: Микропланшетный спектрофотометр Infinity M1000 с функциями одновременного сканирования всего спектра УФ и видимой области, с детекцией люминисценции и флуоресценции, функцией инкубирования, автопогрузчиком.

Уникальный комплекс – автоматическая раскапывающая станция FreedomEVO75 (Tecan) с системой для перекалывания колоний и интегрированным планшетным ридером Infiniti M200 (Tecan), а также уникальный микропланшетный спектрофотометр Infiniti M1000 (Tecan), позволили проанализировать комплекс данных по фундаментальному исследованию физиологии биопленок, образуемых биотехнологически- значимыми штаммами бактерий-продуцентами ферментов, разработать биолюминисцентный тест для оценки количества бактерий в биопленках и в иммобилизованных биокатализаторах.

Сконструированы и синтезированы на высокопроизводительном синтезаторе ДНК и РНК 96 олигонуклеотидов-праймеров для использования в текущих молекулярно-генетических работах, в частности, по исследованию с методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) генов ферментов нитрилгидратаз и нитрилиз, а также идентификации видов бактерий по последовательности 16S рДНК. С использованием комплекса лабораторного оборудования для молекулярно-генетических исследований (ПЦР-лаборатория, оборудование для электрофореза и секвенирования), расположенного в здании Дзержинского, 4, исследовано наличие генов ферментов альдксимдегидратаз у 46 почвенных грамм-положительных и грамм-отрицательных бактерий. На приборах для высокоэффективной жидкостной хроматографии ВЭЖХ и комплексе аналитического оборудования асп. Д.М. Васильев выполняет исследования, связанные с разработкой и анализом биокаталитических свойств новых иммобилизованных биокатализаторов синтеза никотинамида и др. по теме своей диссертации. Программно-аппаратный комплекс для газовой хроматографии и оборудование для ИК-Фурье-спектрометрии, на котором в ходе проведенных ранее (в 2011-2012 гг) стажировок обучен работать аспирант Б.А. Анохин, используется для анализа продуктов биокаталитических процессов, в частности, акрилатов, алифатических амидов, нитрилов и эфиров, производных фталатов и цианопиридинов.

Общелабораторное оборудование (ферментер, термостатирующее и культуральное оборудование, центрифуги, спектрофотометры, твердотельные термостаты, термошейкеры, весы, рН-метр и др.) используется для обеспечения всех работ, проводимых по сектору, в том числе работ студентов и аспирантов ПГНИУ, специализирующихся на кафедре микробиологии и иммунологии.

На основе знаний, полученных на стажировках прошлых лет (Германия, Тобольск), На приборах высокоэффективном жидкостном хроматографе ВЭЖХ доц. Р.В. Кайгородовым отработаны авторские методы определения биохимического состава (водорастворимые витамины, аминокислоты, токсины, фенольные кислоты) в продуктах пчеловодства (мед, пыльцевая обножка, прополис).

Спектрофотометр, центрифуга, весы, иономер, нагревательная плита и другое новое оборудование используется для выполнения проектов по госзаказу Минобрнауки, хозяйственных работ при активном участии студентов бакалавриата и магистратуры.

Установленная ранее не имеющая аналогов в России система сканирующей микроскопии высокого разрешения, включающая атомно-силовой микроскоп MFP-3D-BIO™ (Asylum Research Inc., США), совмещенный с конфокальным лазерным микроскопом Olympus FluoView 1000 (Olympus, Япония) позволила выполнить ряд ультраструктурных исследований. С использованием данного оборудования проводятся фундаментальные исследования, актуальные для инновационного развития российских технологий по приоритетным направлениям «Науки о жизни» и «Рациональное природопользование».

В частности, изучаются механизмы фенетических и генетических проявлений биотехнологически значимых актинобактерий, особенности процесса адгезии алканотрофных родококков к гидрофобным твердым поверхностям, а также влияния токсичных химических веществ (в частности, дротаверина гидрохлорида, бетулина, циклогексана, толуола и т.д.) на жизнеспособность актинобактерий (рисунок). На основе полученных результатов разрабатываются высокоэффективные, отвечающие требованиям промышленной биотехнологии, биокатализаторы для осуществления направленных биотрансформаций

органических соединений с целью получения ценных продуктов и биодеструкции высокотоксичных поллютантов.

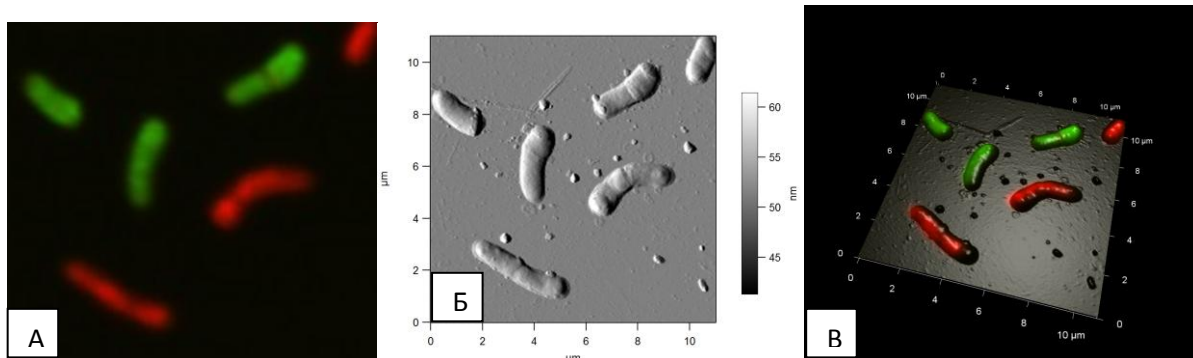


Рисунок. Изображение окрашенных люминесцентным красителем LIVE/DEAD® BacLight™ Bacterial Viability Kit клеток *R. ruber* ИЭГМ 231: А – конфокальное изображение; Б – АСМ-изображение; В – совмещенное атомно-силовое и конфокальное 3D-изображение. Зеленые клетки – жизнеспособные с неповрежденной мембраной, красные – нежизнеспособные с поврежденной мембраной.

Полученные в 2013 г. результаты опубликованы в высокорейтинговых российских и международных журналах «Экология» (импакт-фактор 0.6), «Российский журнал биомеханики» (импакт-фактор 0.14), «Фундаментальные исследования» (импакт-фактор 0.15), **Trends in Biotechnology** (импакт-фактор **9.66**), Applied Microbiology and Biotechnology (импакт-фактор 3.7), Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic (импакт-фактор 2.8), International Biodeterioration & Biodegradation (импакт-фактор 2.4), Journal of Microbiological Methods (импакт-фактор 2.5), Process Biochemistry (импакт-фактор 2.98), а также представлены в виде устных докладов на Международной конференции по микроскопии "Microscopy Conference-2013" (г. Регенбург, Германия), Международной конференции по микробному разнообразию 2nd Int. Conf. Microbial Diversity "Microbial Interactions in Complex Ecosystems MD2013", (г. Турин, Италия), Конгрессе Европейских микробиологов "FEMS Microbiology Congress" (г. Лейпциг, Германия), VIII Международной научной конференции «Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты» (г. Минска, Беларусь) и VI Всероссийском с международным участием Конгрессе молодых ученых-биологов "Симбиоз-Россия 2013" (г. Иркутск, Россия). Издано учебное пособие Большой практикум «Микробиология».

Экобиотехнологические разработки представлены на Международной выставке-ярмарке промышленного оборудования, технологий и материалов "Hannover Messe 2013" (08-12 апреля 2013 г., Ганновер, Германия) и Международной выставке "Open Innovation Expo 2013" (31 октября-02 ноября 2013 г., Москва, Россия) в числе ведущих российских университетов на стенде Министерства образования и науки РФ.

Прибор ВЭЖХ (Ultimate 3000, Dionex, Германия) позволил определить некоторые вирулентные (патогенные) свойства плесневых грибов закрытых помещений (больницы, архивы, квартиры и т.д.), в частности уровень накопления грибами микотоксинов.

На кафедре ботаники и генетики растений представлена 06.06.2013 г. кандидатская диссертация Бобошиной И.В.

Новое оборудование кафедр биологического факультета используется в учебном процессе по новым дисциплинам магистратуры и специалитета (Физико-химические методы исследований в биологии, Специальные главы физики и химии, Физико-химические методы исследования почв, Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований), для совершенствования учебного процесса по преподаваемым ранее дисциплинам магистратуры (Промышленная микробиология, Иммунология, Биотехнологии, Фотосинтез и дыхание растений, Большой практикум по разнообразию микроорганизмов,

Физиология и биохимия устойчивости растений, Устойчивость растений к химическому загрязнению и др.) и бакалавриата (Введение в биотехнологию, Микробиология и вирусология, Биохимия и молекулярная биология и др.), а также в научно-педагогической и научно-исследовательской практике, при выполнении выпускных работ бакалавриата и магистратуры по направлению Биология, Экология и природопользование.

За научно-исследовательскую работу с использованием нового оборудования 10 студентов отмечены наградами и сертификатами.

В 2012-2013 гг. опубликовано 8 студенческих работ по данным с использованием нового оборудования, 12 работ - в соавторстве со студентами.

Разработаны авторские методики определения на ВЭЖХ биохимического состава (водорастворимые витамины, аминокислоты, токсины, фенольные кислоты) продуктов пчеловодства (мед, пыльцевая обножка, прополис) и растениеводства, количества некоторых микотоксинов. Предполагается подача заявки на авторские свидетельства, патенты.

Начато сотрудничество с ООО «Генториум» на основе хоздоговорных работ по совершенствованию технологических процессов получения биологически активных веществ (с использованием ВЭЖХ, 2013 г. - 80 тыс.).

Установленный на кафедре зоологии беспозвоночных и водной экологии настольный сканирующий микроскоп Hitachi TM-3000 позволил провести ультраструктурные исследования, в результате которых 2013 году опубликована одна статья, сданы и приняты к печати 4 статьи (журналы списка ВАК).

В рамках научной и учебной деятельности кафедры информационных систем и математических методов в экономике (ИСММЭ) и лаборатории информационных технологий в прогнозировании и управлении процессами социально-экономического развития ITE.LAB используется следующее высокопроизводительное оборудование:

1. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) адаптивных алгоритмов и экспертных методов для автоматизации процессов моделирования и прогнозирования с применением технологии параллельных вычислений (ВК-АПМП-3У);

2. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) анализа и прогнозирования социально-экономического развития регионов Российской Федерации (на примере Пермского края) (ВК-АПСЭРР-2У);

3. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) анализа и прогнозирования социально-экономического развития основных стран-партнеров регионов РФ (на примере Пермского края) (ВК-АПСЭРСР-3У);

4. Вычислительный кластер, содержащий встроенные средства доступа к базам данных статистической информации по социально-экономическим и экологическим показателям регионов РФ, стран СНГ и стран мира, встроенные средства анализа динамических рядов, инструментарий для экспресс-моделирования и прогнозирования (ВК-БДСИ-2У);

5. Вычислительный кластер анализа и прогнозирования социально-экономического развития территорий Пермского края (ВК-АПРТ-ПК-2У);

6. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) анализа политической сферы нефтедобывающих стран на основе экспертных методов моделирования (ВК-АПС-НС);

7. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) моделирования общего экономического равновесия РФ (ВК-МОЭР-3У);

8. Вычислительный кластер (аппаратно-программный комплекс) анализа устойчивости социо-эколого-экономических моделей (ВК-АУ-СЭЭМ);

9. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) реверсного инжиниринга, агентного имитационного моделирования и прогнозирования микроструктуры и показателей ликвидности финансового рынка Российской Федерации на основе высокочастотной и транзакционной информации (ВК-ИМП-ФРРФ-3У),

10. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) идентификации и исследования структурных сдвигов финансового рынка, мониторинга рыночных шоков и анализа влияния систем алгоритмической торговли (ВК-ИССМРШАТ-3У);

11. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) моделирования и прогнозирования волатильности на микро-, мезо- и макроструктурной шкалах времени (ВК-МВМММШВ-3У);

12. Вычислительный кластер (программно-аппаратный комплекс) анализа и финансового моделирования кредитоспособности субъектов корпоративного сектора, построения и верификации моделей внутренних рейтингов, структурных моделей и моделей сокращенной формы на основе данных финансовой отчетности и финансовых рынков (ВК-АФМККСК-3У).

Использование данного оборудования позволило интенсифицировать научную и учебную работу в области анализа и прогнозирования социально-экономического развития регионов РФ и их стран-партнеров, финансовых рынков и крупных хозяйствующих субъектов, изучения адаптивных алгоритмов, методов имитационного и стохастического моделирования с применением технологии параллельных вычислений.

Установленное оборудование является базовой инфраструктурой международной научной группы по изучению финансовых рынков, объединяющей ученых из ПГНИУ, НИУ-ВШЭ (Россия), ETH Zurich (Швейцария), Scuola Normale Superiore di Pisa (Италия), National University of Singapore (Сингапур), University of Oxford (Великобритания).

На основе оборудования проводятся коммерческие исследования. Во 2 квартале 2013 года ПГНИУ выполнен проект по заказу Некоммерческого партнерства развития финансового рынка РТС интересам Федеральной службы по финансовым рынкам Российской Федерации. В рамках проекта сотрудниками и студентами ПГНИУ разработаны модели мониторинга транзакций и идентификации незаконной деятельности и нестандартных сделок, совершаемых участниками финансового рынка, и проведена их апробация на эмпирических данных российского фондового рынка.

В 3 квартале 2013 года ПГНИУ признан победителем конкурса Министерства образования и науки Пермского края на тему «Оказание услуг по разработке концепции методики определения контрольных цифр приема в учреждения высшего образования и среднего профессионального образования Пермского края и проведение экспериментальных расчетов в соответствии с разработанной концепцией». Для подготовки к конкурсу были использованы следующие вычислительные кластера: а) анализа и прогнозирования социально-экономического развития регионов Российской Федерации (на примере Пермского края) (ВК-АПСЭРР-2У), б) вычислительный кластер, содержащий встроенные средства доступа к базам данных статистической информации по социально-экономическим и экологическим показателям регионов РФ, стран СНГ и стран мира, встроенные средства анализа динамических рядов, инструментарий для экспресс-моделирования и прогнозирования (ВК-БДСИ-2У). Данные кластера предполагается использовать в дальнейшей работе при выполнении аналогичных работ в интересах территориальных образований РФ.

В 2013 году выполнен первый этап коммерческого проекта в интересах Центрального Банка Сингапура (Monetary Authority of Singapore) с целью изучения влияния высокочастотной торговли (HFT) на рынок акций, в рамках которого ПГНИУ выступает головным исполнителем. В рамках проекта проведено исследование микроструктуры рынка акций Сингапура, Российской Федерации и Индии и проанализировано влияние систем высокочастотной торговли и методы их регулирования. Со стороны ПГНИУ в проекте заняты студенты и аспиранты кафедры ИСММЭ и сотрудники ITE.LAB. К проекту также привлечены ученые из Scuola Normale Superiore di Pisa (Италия) и National University of Singapore (Сингапур).

В 2013 году завершен первый этап реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичной информационно – аналитической платформы для решения задач стратегического планирования и прогнозирования в государственном управлении, социальной

сфере, науке и промышленности в рамках Постановления №218 Правительства РФ. С использованием результатов, полученных на базе установленного оборудования, разработана схема модели деятельности крупных хозяйствующих субъектов и её математическое описание, изучены показатели финансово-хозяйствующей деятельности, влияющей на уровень рисков, проведено проектирование и разработка модуля моделирования деятельности крупных хозяйствующих субъектов. Проводятся научные изыскания по анализу отраслевых кластеров Пермского края в целях подготовки к реализации 2-го этапа проекта.

По результатам исследований подготовлена диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук Петровца Ю.О. на тему «Задачи оптимального планирования работ по обновлению и техническому обслуживанию железнодорожной инфраструктуры: постановка, методы оптимизации, программная реализация», подготовлены доклады на конференциях Econophysics and Networks Across Scales (Центр Лоренца, Голландия, май 2013), 18th Annual Workshop on Economic Science with Heterogeneous Interacting Agents WENIA (Университ Рейкьявика, Исландия, июнь 2013). На WENIA 2013 был представлен доклад сотрудников Сектора исследования финансовых рынков и процессов управления рисками Лаборатории ITE.LAB Арбузова В.А. и Ивлиева С.В. совместно с Фабрицио Лилло и Гвидо Германо (Scuola Normale Superiore di Pisa, Италия) на тему «Herding impact: Number of active agents and stylized facts in a stock market», посвященный результатам изучения стилизованных фактов коллективного поведения участников рынка.

Практические занятия по использованию оборудования включены в учебный план следующих программ кафедры информационных систем и математических методов в экономике экономического факультета ПГНИУ:

Магистерская программа «Информационно-аналитические системы в задачах прогнозирования и управления процессами социально-экономического развития стран и территорий» (ИАС);

Региональное прогнозирование;

Эконометрическое моделирование;

Предсказательная аналитика;

Системно-динамическое моделирование;

Современные информационные системы в управлении организацией;

Электронная коммерция.

Магистерская программа «Информационные системы и анализ финансовых рынков» (Master in Finance and Information Technology, MiFIT);

Risk Management;

Financial markets modeling;

Financial engineering;

Advanced Econometric;

Advanced Macroeconometrics.

Специалитет по направлению «Математические методы в экономике».

Информационные технологии в экономике;

Теория риска и моделирование рискованных ситуаций;

Математические методы в анализе рынка ценных бумаг;

Математические методы финансового анализа.

Бакалавриат направление «Менеджмент»

Методы оптимальных решений.

Кроме того, практические занятия с использованием оборудования, проводились для магистров кафедры информационных технологий механико-математического факультета по следующим дисциплинам:

Современные информационные системы в управлении организацией;

Компьютерные технологии в экономике.

Общее количество студентов, посетивших занятия, превысило 120 человек.

5-7 февраля 2013 года проведена очередная Международная научная конференция по финансовым исследованиям Пермская зимняя школа «Perm Winter School», в которой приняло

участие (с учетом участников онлайн трансляции) более 1650 человек. На конференции были представлены результаты исследований студентов и аспирантов ПГНИУ, проведенных на базе оборудования, в т.ч. по анализу экстремальных событий на финансовых рынках, гибридным агентным имитационным моделям, мультифрактальным моделям финансового рынка и моделям на основе теории перколяций.

В июне 2013 года проведена летняя школа по эконометрике, в которой приняло участие 26 человек из России, Индии и Китая под руководством профессора Анила К. Беры (Университет Иллинойса, США). В программу летней школы были включены лекции, а также выступления студентов, использующих оборудование в целях построения моделей. На базе лаборатории ITE.LAB были также проведены Региональная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Экономика и управление: актуальные проблемы и поиск путей решения» (24 апреля 2013 г.), секция «Математическое моделирование в экономике» региональной научно-практической конференции молодых ученых «Междисциплинарные исследования» (10 апреля 2013 г.), в работе которых приняли участие студенты и аспиранты вузов г. Перми (Пермского государственного национального исследовательского университета, Пермского национального исследовательского политехнического университета, пермского филиала Высшей школы экономики).

Закупленное оборудование было использовано для подготовки команды кафедры ИСММЭ к участию в международной олимпиаде по эконометрике «Econometric Game 2013», которая проходила с 9 по 11 апреля в г. Амстердам (Нидерланды; принимающая организация – The University of Amsterdam).

С 18 по 29 ноября на базе лаборатории ITE.LAB ПГНИУ прошла международная школа по математическому моделированию в экономике и финансах Mathematical Modeling in Economics & Finance 2013. Всего в школе приняли участие около 30 слушателей из России, Беларуси, Индии, Китая, Сербии, Португалии и Израиля, в том числе 15 человек в режиме онлайн. В рамках курсов были представлены исследования преподавателей, студентов и аспирантов ПГНИУ, проведенных на базе оборудования, в т.ч. по прогнозированию микроструктуры и показателей ликвидности финансового рынка, анализу экстремальных событий на финансовых рынках, агентным имитационным моделям, мультифрактальным процессам и методам оптимального управления и др.

28 ноября 2013 года состоялась международная научно-практическая конференция финансовому моделированию. В конференции приняли участие около 40 человек из России, Китая, Сербии, Израиля и Индии. Тематика выступлений включала исследования в исследования хедж-фондов, мониторинга манипулирования, исследования рыночных шоков, оценки рыночных и кредитных рисков и др.

V. Разработка образовательных стандартов и программ

В 2013 году в Пермском государственном национальном исследовательском университете реализуются основные образовательные программы по 125 направлениям и специальностям, включая программы, реализуемые по государственным стандартам 2-го поколения и программы реализуемые по федеральным государственным образовательным стандартам, из них 72 программы реализуется в рамках приоритетного направления развития «Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами»

В 2013 в ПГНИУ выполнена работа по разработке 49 самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС), из них 26 - по направлениям подготовки бакалавров и программам подготовки специалистов в рамках ПНР университета:

1. Математика
2. Фундаментальные информатика и информационные технологии
3. Прикладная математика и информатика
4. Механика и математическое моделирование

Таблица 6. Сведения о реализуемых основных образовательных программах ВПО

Всего	Бакалавров		Магистров		Специалистов	
	Всего	на базе самостоятельно устанавливаемых стандартов	Всего	на базе (СУОС)	Всего	на базе СУОС
125	48	0	30	0	47	0

Таблица 7. Сведения о разработанных в 2013 г. образовательных программах (в т.ч. на базе СУОС)

Количество разработанных образовательных программ	В том числе				
	НПО	СПО	ВПО	послевузовские	ДПО
0	0	0	0	0	21

В университете реализуется совместная образовательная программа по специальности «Экономическая теория» с высшей школой ЕвроМед Марсель (Франция). В будущем планируется продолжить эту совместную образовательную программу на уровне магистратуры по направлению «Экономика». Проведены переговоры с Манчестерским университетом о реализации совместной образовательной программы «Международный нефтегазовый бизнес» на уровне магистратуры по направлению «Менеджмент». Подписание договора и направление в Великобританию первых студентов планируется на первое полугодие 2014 г.

В университете в целях повышения качества учебного процесса, конкурентоспособности выпускников на рынке труда, интеграции вузовского образования в европейскую систему и введения единых подходов к оценке качества обучения приказом ректора № 602 от 10.07.2013 введена бально-рейтинговая система.

Учебно-методическим управлением разработано и утверждено на Ученом Совете «Положение о бально-рейтинговой системе оценки образовательных результатов студентов Пермского государственного национального исследовательского университета». Стипендиальная комиссия университета при назначении повышенной академической стипендии применяет Положение о бально-рейтинговой системе для определения рейтинга студентов по учебной, общественной, культурно-творческой и спортивной деятельности.

Под бально-рейтинговой системой понимается система непрерывной накопительной количественной оценки качества освоения студентами учебных дисциплин, совокупности учебных дисциплин за семестр, основной образовательной программы в целом. Бально-рейтинговая система является элементом реализации образовательного процесса по образовательным программам, разработанным на основе ФГОС ВПО третьего поколения, условием реализации системы зачетных единиц (European Credit Transfer System – ECTS). Бально-рейтинговая система является формой организации текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплинам и учебным практикам. Бально-

рейтинговая система является элементом системы гарантии качества образования ПГНИУ. Бально-рейтинговая система предназначена для обеспечения объективности и достоверности оценки образовательных результатов студентов и используется в качестве одного из элементов управления учебным процессом в университете. Функции бально-рейтинговой системы:

- контроль результатов освоения студентами основной образовательной программы, программ отдельных дисциплин и других составляющих учебного плана;
- определение правил взаимодействия преподавателей, студентов, представителей администрации вуза в части оценивания результатов освоения студентами основной образовательной программы;
- развитие образовательной самостоятельности и ответственности студентов; формирование их способности к самообразованию, рациональному планированию процесса обучения, самоконтролю результатов; создание условий для разработки и реализации студентами собственной образовательной стратегии (индивидуальной образовательной траектории);
- получение дифференцированной и разносторонней информации о качестве и результативности обучения, а также о персональных образовательных достижениях студентов для их поощрения; предоставление работодателям объективной информации о компетенциях выпускника для обеспечения его трудоустройства;
- обеспечение прав студентов и преподавателей в вопросах оценивания образовательных результатов студентов;
- обеспечение объективной оценки деятельности студентов при назначении повышенной стипендии;
- снижение роли случайных факторов при прохождении студентами мероприятий текущего, промежуточного и итогового контроля;
- активизация методической работы профессорско-преподавательского состава и студентов по обновлению и совершенствованию содержания, форм и методов обучения;
- внесение в процесс обучения элемента состязательности, мотивация студентов на достижение более высоких образовательных результатов, осознанное осуществление образовательной деятельности.

Университет в рамках выполнения программы развития нацелен на приоритетные направления модернизации и технологического развития российской экономики и в связи с этим в 2013 г. разработал СУОС по специальности «Компьютерная безопасность», «Информационная безопасность автоматизированных систем» и по направлению бакалавриата «Нанотехнологии и микросистемная техника».

Таблица 8. Базовые кафедры¹

Базовые кафедры, имеющиеся в вузе до реализации программы развития	Базовые кафедры, созданные в вузе за весь период реализации программы развития	Базовые кафедры, созданные в вузе в 2013 году	Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре	Другие количественные показатели, характеризующие деятельность этих кафедр
4	0	0	490	Победа в конкурсе по созданию высокотехнологичных производств по постановлению №218 Правительства РФ от 09.04.2010. Общее финансирование проекта составляет 283 млн. рублей, в том числе государственная субсидия 120 млн. руб., собственные средства предприятия – ОАО Пермская научно-производственная приборостроительная компания 163 млн. руб.

Таблица 9. Лаборатории сторонних организаций, созданные в институте²

Лаборатории сторонних организаций, имеющиеся в вузе до реализации программы развития	Лаборатории сторонних организаций, созданные в вузе за весь период реализации программы развития	Лаборатории сторонних организаций, созданные в вузе в 2013 году	Объем НИОКР, выполненный лабораторией в 2013 год	Другие количественные показатели, характеризующие деятельность этих лабораторий
0	0	0	0	0

¹ Привести список базовых кафедр с указанием их расположения (организации) и года создания.

² Привести список существующих лабораторий, с указанием организаций

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

В течение года прошли стажировку 75 преподавателей в следующих странах: Австрия, Бельгия, Болгария, Великобритания, Германия, Ирландия, Италия, Испания, Канада, Китай, Латвия, Польша, США, Украина, Финляндия, Франция. 17 преподавателей прошли стажировку на территории России.

Три преподавателя прошли повышение квалификации в объеме 72 часов, остальные прошли стажировку разной продолжительности от 4 дней до месяца.

Всего на повышение квалификации было потрачено 6 300 000 рублей с учетом невозвращенной суммы НДС.

Таблица 10. Повышение квалификации преподавателей и сотрудников университета

	Всего (человек)	АУП (человек)	ППС (человек)	В том числе прошли повышение квалификации за рубежом (человек)	
				АУП	ППС
За период реализации программы, в том числе	358	22	303	18	301
в 2013 году	97	9	88	6	72

VII. Развитие информационных ресурсов

Благодаря использованию закупленного оборудования, в т.ч. основанного на радиочастотной идентификации, Научная библиотека ПГНИУ совершила прорыв по нескольким направлениям предоставления библиотечно-информационных услуг.

1. Открытые фонды читальных залов.
2. Свободный беспрепятственный вход и пользование читальными залами с открытыми фондами.
3. Ведения модуля «Книгообеспеченность» в ЕТИС вуза.
4. Электронная книговыдача нескольких изданий одновременно с возможностью обслуживания контингента университета без предъявления документов.
5. Электронная книгодача.

В результате, при известном уменьшении количества посещений и книговыдач в целом по стране, в НБ ПГНИУ в читальном зале гуманитарной литературы, абонементе учебной литературы, где используется новейшее закупленное оборудование и технологии, число посещений и книговыдач начали расти. Общее число посещений библиотеки значительно увеличилось.

По результатам успешного внедрения инноваций в НБ ПГНИУ на IX Всероссийской научно-практической конференции «Университетская библиотека: от разработки стратегии к IT-решениям» прочитан и выйдет в печать доклад Н.А. Петровой «Инновации в научной

библиотеке Пермского государственного национального исследовательского университета». <http://lib.urfu.ru/mod/tab/view.php?id=1495>

Более подробно инновации освещены заведующими отделов библиотеки на межрегиональном мероприятии, проведенном 20 ноября 2013 года на базе Научной библиотеки ПГНИУ в рамках секции обслуживания методического объединения библиотек государственных вузов г. Перми «Привлечение читателей в библиотеку: методы, способы, современные технологии». <http://k.psu.ru/docs/>

Благодаря установке защитных ворот, оклеивания фондов RFID тэгами открыты фонды трех читальных залов: гуманитарного, естественнонаучного, научно-библиографического. Открытые фонды, свободный беспрепятственный вход и пользование без предъявления документов привлекло в библиотеку новых пользователей. Число посетителей библиотеки значительно увеличилось, что показывает востребованность библиотеки. Ранее пустовавшие читальные залы в настоящее время эффективно используются и, в дневное время, иногда отсутствуют свободные места.

Переход на обслуживание через ЕТИС и использование робота приема литературы позволили сократить очереди в периоды массовых сдач/выдач литературы более чем в 6 раз. В предыдущие годы очереди стояли по всему крылу цокольного этажа 2 корпуса. В настоящее время, очереди составляют не более 5 человек и не выходят за пределы абонементов. (Несмотря на то, что площадь выдачи после установки станции приема литературы с сортировочным аппаратом, уменьшилась на 4 кв.м. и составляет менее 10 кв.м. В сентябре 2013 года только в учебном абонементе через электронную книговыдачу выдано 19545 изданий). Благодаря внедренному и эффективно используемому оборудованию и технологиям, позволившим избежать очередей, возросло число читателей и увеличился спрос на литературу.

Использование модуля «Книгообеспеченность» позволило устранить дублирование сотрудниками библиотеки информации об учебном процессе, модуля «Книговыдача» дублирование информации о контингенте университета для ведения базы данных читателей, отказаться от дублирования информации в читательских документах (формулярах, читательских билетах и др.). Ранее вводом информации по приказам и из ЕТИС, поддержанием информации в актуальном состоянии занимались в течение всего года несколько сотрудников разных отделов. Статистические и другие отчетные документы формируются автоматически в ЕТИС, ранее все сведения собирались и обрабатывались библиотекарями вручную.

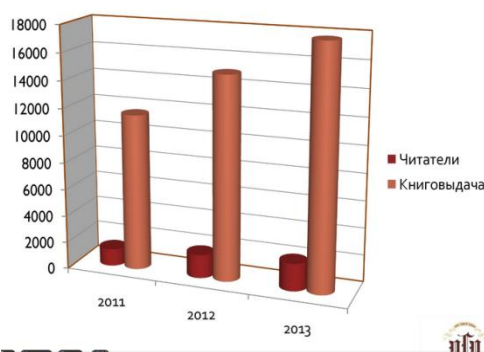
Вследствие проведенных инноваций, отказа от дублирования информации, эффективного распределения обязанностей, штат библиотеки естественным образом сократился, оплата труда библиотекарей возросла и соответствует уровню оплаты труда преподавательского состава.

Из официальной статистики по научным библиотекам России («Библиотековедение», 2011, №5, с.17) 2006 -2010 гг. посещаемость сократилась в 2-3 раза, книговыдача в 3-5 раз. Из доклада зав. отделом читальных залов НБ ПГНИУ Филипповой Т.Г. в читальном зале гуманитарной литературы основные показатели библиотечной деятельности растут.



Аналогично, наблюдается рост показателей в абонементе учебной литературы (сентябрь 2013), из доклада заведующей Фирулевой И.М. на секции обслуживания.

Статистика обслуживания студентов первого курса по электронному формуляру



Оплачены услуги по подключению с целью предоставления доступа ПГНИУ к базам данных издательства «Эльзевир», «ProQuest», Web of Science, Journal Citation Reports, Taylor & Francis, универсальной справочно-информационной полнотекстовой базе данных «Статистические издания России и СНГ», ЭБС «Книгафонд», научной электронной библиотеке Elibrary, сервису EBSCO Discovery Service. Закуплены электронные издания «Юрайт», книжная продукция издательств "Лань", "Недра", «Инфра М», «Академия».

С каждым годом наблюдается увеличение спроса накупаемые электронные ресурсы. Благодаря закупке единой поисковой системы EDS статистика использования доступных ПГНИУ научных ресурсов еще возросла. У преподавателей и студентов есть возможность из одной точки доступа получить необходимую научную информацию, что в свою очередь вызвало увеличение спроса закупленных научных электронных ресурсов.

В ЭБС были востребованы 5351 книга, просмотрено 78629 страниц, создано цитат 2867, 496 конспектов. Из Elibrary загружено статей 8483, просмотрено аннотаций 9722. Более 2,5 тыс. сессий в Wos и Scopus. Более 8 тыс. поисков в Scopus и ProQuest, более 38 тыс. в EDS.

Информация о доступе к ресурсам размещается на сайте университета в разделе «Электронные ресурсы для ПГНИУ», сайте НБ ПГНИУ в разделе «Электронные ресурсы» и в главном меню стартовой страницы «Поиск в EBSCO».

Свободный доступ к предоставляемым ПГНИУ удаленным электронным ресурсам, базам данных является необходимым условием для процесса образования и научных исследований, оказывает непосредственное влияние на позитивное развитие университетского сообщества, является одним из важных инструментов для решения стратегических задач университета.

Учебно-методические материалы, разработанные в рамках реализации программы развития размещены по адресу [http://student.psu.ru/pls/student/tpd_t_site\\$.startup](http://student.psu.ru/pls/student/tpd_t_site$.startup).

Подготовлен электронный ресурс «Почвенный покров и почвенно-географическое районирование территории Пермского края», на который будет подана заявка на авторское свидетельство; предполагается выставить ресурс на геопортал Пермского края. Подготовлена к печати монография «Почвенно-экологические условия зоны солеотвалов Верхнекамского месторождения солей и адаптация к ним растений». На основу ГИС переводится информация по почвенным объектам, рекомендуемым для включения в Красную книгу почв Пермского края, которая будет служить основой для организации мониторинга за охраной редких и исчезающих почв в регионе.

На базе установленных вычислительных кластеров ВК-БДСИ-2У, ВК-АПМП-3У, ВК-АПСЭРР-2У, ВК-МОЭР-3У разработан обучающий курс «Математические модели в экономике и их компьютерная реализация», который включает в себя следующие разделы: анализ временных рядов, линейные регрессионные модели и методы их идентификации, построение адаптивных моделей и анализа сезонных колебаний, создание контейнера моделирования, построение комплекса моделей для выбранной предметной области, оценка качества построенных моделей и их корректировка, сценарное прогнозирование. Учебный курс

подкреплен специализированным он-лайн ресурсом. В 1-м полугодии 2013 года была проведена апробация курса для профессорско-преподавательского состава и студентов Украины.

VIII. Совершенствование системы управления университетом

В рамках мероприятия 4.1. «Развитие системы управления университетом» в отчетном периоде 1-го полугодия 2013 года основное внимание было уделено деятельности, связанной с первым этапом реализации Стратегии, принятой Ученым советом университета в декабре 2012 г.

Организация реализации Стратегии развития Университета предполагает проведение целого комплекса мероприятий и разработки пакета регламентирующих документов, охватывающих изменение организационной структуры Университета, переход на средне- и долгосрочное планирование деятельности структурных подразделений Университета в соответствии с принятой Стратегией, совершенствование системы управления Университета, включающее внедрение системы управленческого учета.

В целях реализации этих направлений деятельности был составлен план первоочередных мероприятий, реализация которых должна быть осуществлена в 2013 году до начала 2013-2014 учебного года. Так, в первом полугодии была проведена аналитическая работа по теме «Анализ организационной структуры университета и положений о его структурных подразделениях с точки зрения их соответствия успешной реализации Стратегии развития Пермского государственного национального исследовательского университета на период до 2016 и 2020 года».

В рамках заключенного Договора проведен сбор, консолидация и упорядочивание материалов, регламентирующих деятельность структурных подразделений университета, принимающих участие в реализации Стратегии развития ПГНИУ, проанализированы структура и содержание положений о структурных подразделениях на их соответствие целям и задачам Стратегии, проверена структура документов на их соответствие утвержденным стандартам и фактическому состоянию дел (организационной структуре). Собрана информация об оценочных показателях деятельности структурных подразделений, их соответствия показателям эффективности Стратегии развития.

На основе проведенного анализа собранных материалов были сделаны обобщенные выводы и даны рекомендации по совершенствованию организационной структуры ПГНИУ, по направлениям унификации структуры документов и разработки положений о структурных подразделениях университета, участвующих в реализации Стратегии развития, обоснована необходимость введения показателей эффективности деятельности структурных подразделений Университета по реализации Стратегии развития.

В соответствии с п.11.8 утвержденной Стратегии развития Университета уполномоченным структурным подразделением Университета, обеспечивающим сопровождение реализации Стратегии, было определено Управление стратегического развития.

Управление стратегического развития университета было создано в феврале 2013 года как подразделение, отвечающее за организацию работ по реализации стратегии и организацию управленческого учета в университете. Положением об Управлении были определены следующие основные направления деятельности управления:

- организация управления реализацией Стратегии;
- обеспечение соответствия Стратегии изменяющимся внешним и внутренним условиям деятельности Университета, концептуальным и стратегическим программным документам федерального, регионального и местного уровней;
- мониторинг приоритетов государственной политики в сфере образования и науки;
- осуществление эффективного взаимодействия с органами управления реализацией Стратегии;

- анализ и разработка предложений по совершенствованию организационной структуры Университета, модернизация систем управления;
- разработка, мониторинг и совершенствование ключевых показателей эффективности реализации Стратегии;
- организация и ведение управленческого учета и внутреннего аудита, нормативной работы и стандартизации процессов, направленных на реализацию Стратегии;
- повышение эффективности проектной деятельности, направленной на реализацию приоритетных направлений деятельности Университета;
- комплексная оптимизация использования внутренних и внешних ресурсов Университета.

Кроме этого, были определены основные мероприятия, направленные на совершенствование системы управления Университетом в соответствии с принятой Стратегией, на текущий 2013 год, включающие:

- разработку новой организационной структуры Университета исходя из задач, решаемых в рамках Стратегии Университета;
- разработку пакета методических документов для организации реализации Стратегии и процесса стратегического планирования, в т.ч. на уровне ключевых подразделений и приоритетных направлений деятельности Университета:
 - Положение о порядке реализации Стратегии;
 - Положение о порядке перспективного планирования и организации управленческого учета по реализации Стратегии;
 - Положение о порядке текущего (годового) планирования деятельности подразделений по реализации Стратегии;

- формирование перечня ключевых показателей эффективности реализации Стратегии Университета в целом, отдельных структурных подразделений и отдельных сотрудников (НПС), оказывающих существенное влияние на достижение положительных результатов реализации Стратегии и приоритетных направлений развития Университета для включения их в Планы работ и эффективные контракты.

- организация мониторинга критериев и показателей конкурентоспособности Университета:
 - по стандартам Минобрнауки РФ;
 - в соответствии с международными рейтингами, применимыми к Университету;
- разработку модели электронных таблиц для организации мониторинга выполнения Планов подразделений и ключевых показателей эффективности.

Следующим шагом в совершенствовании механизмов управления стал сбор и анализ собранной информации по организации управления реализацией программных документов стратегического развития в других высших учебных заведениях России, выбранных в качестве ориентиров в повышении конкурентоспособности ПГНИУ. В перечень анализируемых вузов были включены 10 ведущих НИУ, 2 классических и 2 федеральных университета.

Дополнительно был проведен анализ показателей эффективности деятельности высших учебных заведений, используемых Минобрнауки РФ (действующих и планируемых), критерии ранжирования высших учебных заведений в российских рейтингах и зарубежных (QS, Times), проведено их сопоставление с показателями эффективности реализации Стратегии ПГНИУ для выбора ключевых показателей, характеризующих общемировые тенденции развития вузов. В результате были выработаны предложения о перечне показателей эффективности деятельности Университета по уровням реализации Стратегии его развития.

Для формирования системы управления реализацией Стратегии развития Университета на 2012-2016 годы и период до 2020 года с учетом разработанных показателей были разработаны предложения:

- по формированию органов управления реализацией Стратегией;
- по перечню показателей эффективности реализации Стратегии по ключевым направлениям деятельности Университета;
- по Положению о порядке реализации Стратегии развития Университета;

- по формам планирования и отчетности для подразделений Университета, участвующих в реализации Стратегии.

Следующим этапом в формировании новой системы управления стала разработка системы управленческого учета Университета, ориентированная на обеспечение реализации Стратегии развития. В рамках этой работы были сформулированы предложения по финансовой структуре Университета, определены центры финансовой ответственности с их классификацией по видам (центры затрат, центры доходов, центры прибыли, центры инвестиций), определены целевые показатели эффективности их деятельности. Для организации управленческого учета была уточнена схема формирования доходов, распределения доходов и прямых затрат по местам их возникновения в разрезе видов структурных подразделений, определена схема распределения косвенных расходов по ЦФО, разработаны коды видов доходов и затрат в разрезе подразделений, определено соответствие кодов управленческого и бухгалтерского учета, разработаны формы управленческой отчетности. Результатом всего комплекса работ стал проект Положения по управленческому учету в ПГНИУ.

Завершающим этапом формирования нормативно-методологической базы для совершенствования системы стратегического управления стала разработка системы бюджетирования деятельности Университета и его структурных подразделений в рамках реализации Стратегии развития. Формализация стандартов бюджетирования получила свое отражение в Положении по бюджетированию деятельности Университета и его структурных подразделений, охватывающего альбомы плановых бюджетных форм, отчетных бюджетных форм, регламенты планирования и отчетности.

Результатом реализации всех перечисленных мероприятий, реализованных в течение 2013 года стало формирование нормативной и методической базы для перехода в 2014 году к программно-целевому планированию деятельности Университета в целом и его структурных подразделений в частности по эффективной реализации Стратегии развития Университета.

В рамках программы развития решались задачи по повышению уровня знаний и навыков в управлении университетской деятельностью на уровне лучших мировых практик.

Красильников Д.Г., проректор по стратегическому развитию, экономике и правовым вопросам. Успешно освоил образовательную программу «Новые лидеры высшего образования».

Цель программы: подготовка корпуса менеджеров высшей школы, способных осуществить системные изменения в российских вузах и повысить эффективность управления университетами. Участники программы: ректоры, проректоры и другие представители руководства ведущих российских университетов.

Продолжительность программы: ноябрь 2012 – октябрь 2013 года (8 образовательных модулей).

1 модуль «Тенденции развития высшего профессионального образования» 26-30 ноября 2012 года;

2 модуль «Стратегия развития учреждений высшего профессионального образования» 18-22 февраля 2013 года;

3 модуль «Опыт реформирования международных систем профессионального образования (на примере развитых и развивающихся стран)» 25-29 марта 2013 года;

4 модуль «Опыт развития систем профессионального образования в субъектах Российской Федерации» 13-17 мая 2013 года;

5 модуль «Модернизация базовых процессов учреждений высшего профессионального образования» 10-14 июня 2013 года;

6 модуль «Партнерское взаимодействие вузов с предприятиями в субъектах Российской Федерации» 15-19 июля 2013 года;

7 модуль «Подходы к развитию кадрового потенциала учреждений высшего профессионального образования» 23-27 сентября 2013 года;

8 модуль «Инструменты повышения качества образования и управление изменениями в вузах» 21-25 октября 2013 года.

В рамках программы проводится анализ лучших кейсов развития университетов и самых прогрессивных практик менеджмента. В основе программы лежит проектный подход: каждый участник вовлечен в работу над проектами, связанными с прорывным развитием отдельных направлений высшего образования в России. Экспертную поддержку программе оказывают известные мировые специалисты по управлению университетами, профессора лучших бизнес-школ (IMD, INSEAD, CEIBS, IESE, Kellogg School of Management и др.), практики-управленцы из ведущих университетов и представители крупного бизнеса, заинтересованного во взаимодействии с вузами. В программу также вовлечены представители Минобрнауки России и других органов государственной власти. Дмитрий Медведев, Председатель Правительства РФ, подчеркнул важность программы «Новые лидеры высшего образования»: «Очень важен проект по подготовке 100 ректоров государственных вузов. Без современных управленцев модернизировать высшую школу просто невозможно. Влияние бизнес-школы СКОЛКОВО должно распространиться и на другие сферы, связанные с развитием человеческого капитала, где востребован современный менеджмент. Это – здравоохранение, социальное обслуживание, спорт».

Арджения Н.С., начальник отдела правового обеспечения управления имуществом, Иванова Н.А., ведущий юрисконсульт отдела правового обеспечения управления имуществом. Программа курсов повышения квалификации «Управление государственными и муниципальными заказами» Во время обучения были рассмотрены следующие вопросы:

- основы государственного регулирования рыночной экономики;
- основы финансовой и бюджетной системы РФ;
- основы государственного и муниципального управления;
- управление и ресурсное обеспечение системы размещения государственных и муниципальных заказов;
- прогнозирование, планирование размещения заказов, мониторинг исполнения контрактов, учет результатов, управление запасами;
- способы определения поставщиков: конкурс (открытый, с ограниченным участием, двухэтапный, закрытый, закрытый конкурс с ограниченным участием, закрытый двухэтапный конкурс), аукцион (аукцион в электронной форме, закрытый аукцион), запрос котировок;
- запрос предложений как новый конкурентный способ определения поставщиков;
- осуществление закупки у единственного поставщика;
- особенности заключения, исполнения контракта;
- контроль в сфере закупок;
- сравнительная характеристика ФЗ-94 и ФЗ-44: общее и особенное.

Обучение по данной программе позволила актуализировать и пополнить знания по вопросам госзакупок, а также обменяться опытом с коллегами с сфере закупок для государственных нужд.

Пунина К.А., заместитель начальника управления общественных связей и маркетинга, стажировка по теме «Развитие высших учебных заведений: третья роль университета. Опыт Луисвиллского Университета (г. Луисвилль, Кентукки, США)», Красных М.А., начальник отдела стратегического планирования, стажировка по теме «Стратегическое развитие высших учебных заведений. Опыт Луисвиллского Университета (г. Луисвилль, Кентукки, США)», Троицкая Е.А., заместитель директора Регионального института непрерывного образования, стажировка по теме «Развитий системы дополнительного образования высших учебных заведений. Опыт Луисвиллского Университета (г. Луисвилль, Кентукки, США)» Хеннер В.К., директор Центра образовательных и научных обменов, стажировка по теме «Образовательные и научные обмены (г. Луисвилль, Кентукки, США)».

В ходе стажировки в один из ведущих региональных университетов США изучен опыт организации обучения по дополнительным образовательным программам, обучение через всю жизнь и вовлечение сообщества в образовательный процесс, особенности организации связей с

общественностью, маркетинга, а также стратегического планирования развития университета, работы с показателями эффективности. Отдельное внимание было уделено изучению опыта взаимодействия с выпускниками, сотрудниками и студентами, посетителями студенческого городка, органами публичной власти, привлечение их в образовательные и научные проекты университета. Знакомство с системой организации центра устойчивого развития и опыта вовлечения сотрудников и студентов в реализацию экологических инициатив.

Стерлигова Е.А., начальник управления по связям с общественностью и маркетинга, Дроздова Е.В., директор центра профориентации и карьеры «Alma mater», прошли стажировку по теме «Управление системой эффективного трудоустройства выпускников учреждений профессионального образования: мониторинг, анализ и опыт лучшей практики».

Стажировка прошла с 16 по 19 сентября 2013 г. в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ») г. Белгород. Цель стажировки – развитие системы управления эффективным трудоустройством выпускников учреждения профессионального образования, мониторинга трудоустройства и работы выпускников с учетом анализа опыта лучшей практики, позволяющей сформировать достоверные показатели о деятельности учреждения профессионального образования в кадровом обеспечении социально-экономического развития регионов.

В результате полученного опыта по реализации программ и мероприятий системы управления эффективным трудоустройством выпускников учреждений профессионального образования, мониторинга трудоустройства и работы выпускников дополнен план работы Центра профориентации и карьеры «Alma mater» (далее Центр), по следующим пунктам:

- создание /внедрение информационной системы содействия занятости учащейся молодежи трудоустройству выпускников;
- использование в качестве источников информации по трудоустройству выпускников данных пенсионного фонда и военных комиссариатов;
- размещение информации о вакансиях на информационных панелях;
- при размещении информации о вакансиях, перенаправление потока соискателей от работодателей, в Центр, для изучения эффективности каналов распространения информации, контроля эффективности работы Центра, путем отсутствия в контактной информации данных работодателя;
- создание аналога «Виртуальной школы» на сайте университета;
- создание «Золотого кадрового банка»;
- подготовка комплексного «пакета» предложений по взаимодействию с университетами для организаций-работодателей;
- подготовка презентации возможных форм взаимодействия университета и организаций-работодателей;
- разработка нового логотипа Центра;
- разработка макетов плакатов и буклетов Центра
- организация «Промышленного туризма» студентов университета;
- активизация взаимодействия по привлечению специалистов и материальных ресурсов компании «HeadHunter».

Косвинцев Н.Н., начальник управления инновационной деятельности, принял участие в международной стажировке по теме «Взаимодействие университетов с промышленностью. Создание инновационных предприятий на базе университетов» (Германия и Нидерланды) с 10 по 16 ноября 2013 г.

Целью стажировки являлось знакомство с организацией инновационного процесса в рамках взаимодействия технических университетов и высокотехнологичных компаний Германии и Нидерландов.

Стажировка проходила на базе Technical University Hamburg-Harburg, TuTech Innovation Park of Technical University Hamburg-Harburg, Leuphana University & Business Incubator

(Lunenburger), Hamburg entrepreneurship support service; hit-Technopark, Hamburg, Amsterdam Free University, Eindhoven University of Technology, Science Park at Eindhoven University of Technology.

Полученные в ходе стажировки знания будут способствовать совершенствованию системы управления ПГНИУ, в частности за счет:

- разработки и реализации в университете новой образовательной программы для студентов «Исследования, бизнес, инновации»;
- разработки новых и корректировки действующих локальных нормативно-правовых документов, регулирующих инновационно-предпринимательскую деятельность в вузе;
- привлечения к управлению малыми инновационными предприятиями новых учредителей-представителей бизнес-сообщества, управляющих компаний, инновационных менеджеров;
- организации работы с иностранными офисами трансфера технологий путем передачи им на аутсорсинг функционала по защите и продвижению на зарубежные рынки технологий университета.

Пермский государственный национальный исследовательский университет в 2013 году продолжил активную работу по освещению научных и инновационных достижений сотрудников и студентов вуза в рамках реализации программы развития ПГНИУ.

На протяжении всего года велась активная работа с журналистами, редакторами СМИ и представителями крупным городских сообществ в социальных сетях. Можно сказать, что за это время в медиасреде сформировался спрос на новости о научной жизни вуза. Об этом говорит значительное увеличение запросов журналистов в пресс-службу университета и большое количество сюжетов и публикаций, где сотрудники ПГНИУ представлены в качестве экспертов.

За 11 месяцев 2013 года всего в СМИ вышло **4020** публикаций с упоминанием ПГНИУ, среди которых:

- **1064** посвящены результатам реализации программы развития национального исследовательского университета, в том числе **128** – в федеральных СМИ, **84** – сюжета на телевидении, **483** - публикаций и сюжетов, где сотрудники ПГНИУ выступили в качестве экспертов.

Проект «Наукоград на Каме», посвященный продвижению научных достижений ПГНИУ и повышению уровня его привлекательности, победил в конкурсе «Серебряный лучник – Поволжье» в номинации «лучший PR-проект в области научных достижений и инноваций».

Эффективность работы подтверждает 2 место во всероссийском конкурсе «Пресс-служба года». В презентации ПГНИУ были продемонстрированы результаты продвижения научных разработок Пермского университета. В медиапространстве Пермского края, по отзывам местных журналистов, закрепился образ «пермский ученый». Во многом это связано с широким освещением в СМИ проектов, разработок и результатов труда ученых Пермского университета.

По данным системы мониторинга СМИ «Медиаофис», Пермский университет еженедельно входит в ТОП-10 самых активных в медиапространстве организаций Пермского края, при этом ПГНИУ часто занимает 1 строчку в рейтинге.

Вышли на новый уровень отношения с федеральными СМИ. Установлены прочные контакты с журналистами и корреспондентами крупнейших СМИ: РИА «Новости», «ИТАР-ТАСС», РБК, «Интерфакс», «Аргументы и факты», «Московский комсомолец» и т.д.

В 2013 году о научных, инновационных разработках ПГНИУ сообщили **не менее 75 федеральных СМИ**: РИА «Новости», «ИТАР-ТАСС», «Интерфакс», «Российская газета», «Московский Комсомолец», «Комсомольская правда», «Forbes», «Русская Планета», «Русский мир», ИА «REGNUM», Regions.ru, Газета.Ru, «Аргументы и факты», NEWSru.com, «Собеседник», «РБК-daily», «Пятый канал», LIFE24.RU, «Капитал страны», «Поиск», URA.ru, РИА «ФедералПресс», Накануне.ru, Nabrhabr.ru «Вести Урал», Lifenews, «Европейско-Азиатские новости», «Новые Известия», «МИР 24» «Би-порт», «Агентство национальных новостей», Дни.ru, АЕХ.RU, panonewsnet.ru, «Актуально.ru», pr.ru (ИА «Новый регион»), seug.ru («Экспертный центр»), ИА «Медиус», «АМИТЕЛ», «Аргументы недели»,

volga.lentaregion.ru, satcore.info, smartnews.ru, iip.ru («Международные инвестиционные проекты»), aselibrary.ru («Российская ассоциация электронных библиотек»), unkniga.ru «Университетская книга», rulife.ru, academica.ru, Academia.ru, Neftegaz.ru, Научная Россия - scientificrussia.ru, lkmportal.com, Всероссийский отраслевой журнал «Строительство», gambler-новости, mail-новости, znak.com, strf.ru, «Актуальные Новости», Питер-Питер.py, Newsinfo, «Правда.Ру», «Общественное телевидение России» otr-online.ru, «Вечерние Ведомости», «Деловой экспресс», Агентство по Инновациям и Развитию, ОКУ "АИР" (<http://innoros.ru>), I-russia.ru, mash.ru, «Aviation Explorer», KM.ru, «Эксперт-Пост», Портал Совета при Президенте по модернизации экономики и инновационному развитию России, remedium.ru, moscowuniversityclub, Портал платформы информационно-аналитической поддержки исследований и разработок.:

Основные достижения при выполнении программы развития Пермского университета отражены также в газете научного сообщества «Поиск» («Жизнь дороже выгоды». №18, 2013) и журнале «Образование: цели и перспективы» (декабрь).

Основные мероприятия по формированию общественного мнения в 2013 году.

Профориентационная работа со школьниками. В феврале на региональной выставке «Образование и карьера» специалисты Пермского университета помогли школьникам определиться с будущей профессией. Также во время выставки будущие студенты увидели новейшие разработки университета, в частности интерактивную витрину. В апреле прошел форум «Карьера в Прикамье», в котором приняли участие представители школ г. Перми и районных центров Пермского края, территорий Пермского края. В мае был проведен День открытых дверей с презентацией факультетов, реализующих приоритетные направления развития в рамках программы НИУ, их оборудования и посещением лабораторий университета. Реализация проекта «Стань студентом на один день», включающая в себя посещение лекций, проводимых известными учеными и посещение лабораторий. Проведена многопредметная олимпиада ПГНИУ «Юные таланты» по химии и географии, победители и призеры которой получили право поступить в Пермский университет или другой вуз страны на льготных основаниях. На базе механико-математического факультета ПГНИУ прошел региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по математике (для 9–11 классов) и V математическая олимпиада имени Леонарда Эйлера (для 7–8 классов).

В июне 2013 года в городе Перми был открыт «Музей науки и техники», где представлены достижения университета в сфере программирования, биотехнологий, изучении космоса и гидродинамики. В октябре 2013 года абитуриенты вновь заполнили кампус ПГНИУ чтобы не только получить информацию о факультетах, но и посетить современные лаборатории, а также своими глазами увидеть научные опыты.

В ноябре 2013 года Пермский университет презентовал научные разработки посредством современного искусства: в Студенческом дворце вуза открылась выставка Skoro. В центр внимания организаторов и дизайнеров экспозиции попали объекты микромира, которых не видно невооруженным глазом. Запечатлеть их удалось с помощью самого современного оборудования, закупленного в рамках развития национального исследовательского университета.

Специальные мероприятия с предприятиями-партнёрами: кафедра информационных систем и математических методов в экономике и компания «Прогноз» провели третью международную школу-семинар Perm Winter School'13, посвященную актуальным исследованиям и лучшим практикам в сфере управления рисками. Кафедра маркетинга организовала и провела встречи руководства ПГНИУ с руководством ОАО «Пермский моторный завод», ЗАО «Полистил», ОАО «Лысьвенский металлургический завод». С последними подписан договор о сотрудничестве.

Деловой журнал National Business включил ПГНИУ в ТОП компаний, достигших значимых успехов в бизнесе и внесших весомый вклад в экономику Пермского края в 2012 г. Самым успешным менеджером года по версии журнала National Business стал заведующий кафедрой информационных систем и математических методов в экономике экономического

факультета ПГНИУ, доктор физико-математических наук, профессор, генеральный директор ЗАО «ПРОГНОЗ» Д.Л. Андрианов. Профессор также стал лауреатом престижной Строгановской премии по итогам 2012 г. в номинации «За выдающиеся достижения в науке и технике».

Проводятся экскурсии по университету, по лабораториям факультетов, в ГИС-центр ПГНИУ. Специализированные экскурсии по программе НИУ были проведены для представителей РОО «Пермское землячество», представителей Пермского края в Совете Федерации, предприятий Пермского края, педагогов Прикамья.

В год охраны окружающей среды на территории университета в рамках реализации программы НИУ организована и проведена серия мероприятий и акций по рациональному природопользованию: научное издание «Природное наследие Урала. Разработка концепции регионального атласа», круглый стол «Значение особо охраняемых природных территорий в г. Перми», акция «Зеленый университет», конференция на экономическом факультете по Экологической политике университета, семинары «Вопросы экологии в различных профессиональных сферах» и «Актуальные вопросы природоохранной деятельности на современном этапе», установлен контейнер для сбора использованных батареек, проведен сбор макулатуры.

Широкой аудитории через СМИ было представлено новое оборудование, закупленное в рамках программы развития университета. В конечном итоге сообщения данной тематики работали на увеличение инвестиционной привлекательности университета и привлечение дополнительного внимания со стороны наиболее подготовленных студентов, абитуриентов, их родителей, инвесторов и грантодателей.

ПГНИУ повторно прошёл международную аккредитацию от компании NVIDIA — мирового лидера в области технологий компьютерной графики и параллельных вычислений и ещё на один год продолжит участие в международной программе CUDA Teaching Center.

Значительные средства университет направляет на повышение квалификации и профессиональную переподготовку преподавателей в ведущих университетах и научных центрах мира. Согласно данным социологических опросов, многих абитуриентов привлекает качество преподавания и уровень квалификации ученых ПГНИУ. Для увеличения лояльности лучших абитуриентов широкое освещение в СМИ получила информация о международных стажировках преподавателей и студентов университета.

Особый статус в национальном исследовательском университете имеют ученые. Продвижению образа современного ученого способствовало и проведение открытого форума креативных идей, где с мастер-классами выступили ученые биологи, химики, географы, метеорологи. В рамках конференции «Междисциплинарные исследования» прошла выставка интерактивных инсталляций. Участники конференции обсудили проблемы создания искусственного интеллекта, тонкости судебной экспертизы, космические разработки будущего, прогнозирование финансовых рынков, социально-правовое положение незащищённых категорий граждан - на одной площадке встретились математики и философы, историки и физики, лингвисты и биологи.

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

Большое значение приобретает «третья роль университета». Преподаватели, ученые и сотрудники университета становятся полноправными экспертами в различных вопросах социально-экономической и политической жизни. Мнение ученых, например, в вопросе переезда местного зоопарка в особо охраняемую природную территорию, приобретают огромный вес для представителей власти, принимающих решения. Широкий резонанс вызвал вопрос о смене часового пояса. По этой теме в СМИ вышло свыше 60 публикаций и сюжетов с привлечением спикеров Пермского университета. Кроме того, на «Радио ПГУ» вышла большая дискуссионная передача по той же теме, что позволило обратить внимание студентов на вес мнения ученых по самому широкому кругу вопросов общественной жизни.

В позиционировании разработок и проектов пермских ученых особое внимание уделяется проектам молодых сотрудников – магистрантов и аспирантов, что позволяет популяризировать научную деятельность в студенческой среде и привлекать новые кадры в науку. За текущий период широко были освещены возможность студентов-физиков и аспирантов принять участие в Космической программе; работа молодых ученых над альтернативными источниками энергии.

Заниматься наукой становится модно. Так, большой интерес общественность уделяет IT-разработкам студентов и сотрудников Пермского университета и суперкомпьютерному образованию в ПГНИУ. Кроме того, большой интерес со стороны общественности получили те изменения, которые происходят в Пермском университете в связи с программой НИУ. Так, большое внимание было уделено модернизации библиотеки, закупке робота-библиотекаря; ветровому генератору и солнечным батареям, благодаря которым освещается территория кампуса; экологической политике и рациональному природопользованию.

Основные информационные сообщения по теме программы развития НИУ, или связанные с ней:

Студенты ПГНИУ научат смартфоны ориентироваться в помещениях (количество публикаций – 17, в т.ч. в федеральных СМИ – 0, на ТВ – 3)

Там, где бессильны обычные карты и навигаторы, на помощь придет разработка студентов Пермского университета (ПГНИУ) – мобильное приложение «Mobile Realtime Personal Indoor Guide». Благодаря этой программе пользователь сможет узнать, например, как дойти до нужного кабинета или аудитории в огромном незнакомом здании.

ПГНИУ победил в конкурсе за право участия в международной программе суперкомпьютерного образования (18 - 1 – 0)

Это стало возможным благодаря приобретению в 2010 – 2012 гг. двух суперкомпьютеров с гибридной архитектурой и программного обеспечения для разработки параллельных программ в рамках программы развития национального исследовательского университета. В свою очередь, работники НОЦ ПиРВ прошли курсы повышения квалификации и стажировки в суперкомпьютерных центрах ведущих университетов.

Пермские биологи разрабатывают технологию, которая удешевит производство основы для водоочистных реагентов, косметики и пластмасс (12-2-4)

Разработка ученых университета соответствует одному из приоритетных в России направлений науки «Живые системы», профинансирована грантом конкурса УМНИК, а также является частью программы развития Национального исследовательского университета. Работа над созданием технологии проходит в Секторе биокатализа и биосинтеза Мировой лаборатории ПГНИУ «Микробные и клеточные биотехнологии».

В Пермском университете разрабатывают альтернативные источники энергии (10-3-0)

Суть разработок исследовательской группы, в которой работает Андрей, заключена во внедрении водорода в магний, один из самых распространенных в Пермском крае металлов. Финансирование проекта осуществляется за счёт двух источников: программы развития национального исследовательского университета и бюджетных средств Пермского края. Главная цель учёных – создание аккумулятора водорода, использование которых снизит количество выбросов в атмосферу и позволит экономить природные ресурсы

В Пермском крае будут выпускать специальное оптоволокно для авиации, ракетно-космической отрасли и медицины. (17-5-1)

Совместный проект Пермского госуниверситета (ПГНИУ) и ОАО ПНППК по созданию серийного производства высокотехнологических оптоволоконных приборов близится к завершению. В Перми в промышленных масштабах будут выпускать специальное оптоволокно и интегрально-оптические схемы для производства навигационных приборов, медицинской техники нового поколения и устройств контроля качества сооружений.

Оборудование Пермского университета позволит проводить генетические исследования для всего Урала (39-7-6)

Лаборатория микробных и клеточных биотехнологий Пермского университета (ЛМКБ ПГНИУ) расширяет свои возможности благодаря приобретению высокотехнологичного оборудования и переезду в отдельное здание на территории вуза. Помимо наукоёмких и инновационных разработок, ученые смогут проводить генетические исследования для всего Урала.

Новые условия работы биотехнологов созданы благодаря средствам, полученным в рамках программы развития национального исследовательского университета, которую финансирует федеральный и краевой бюджеты.

Учёные ПГНИУ помогут РКК "ЭНЕРГИЯ" разработать новый космический аппарат (43-6-4)

Коллектив учёных кафедры общей физики ПГНИУ вновь приглашён к участию в реализации Федеральной космической программы России. На этот раз совместно со специалистами Ракетно-космической корпорации «ЭНЕРГИЯ» пермские физики разработают научную аппаратуру и программу прикладных исследований на новейшем космическом аппарате «ОКА-Т».

В Пермской библиотеке робот будет принимать книги (40-9-4)

Работу сотрудников библиотеки Пермского университета облегчит робот. Теперь принимать учебники будет специальный автомат. Внешне он напоминает банкомат. Но вместо кредитной карты – пропуск студента университета, вместо купюр – учебная литература.

Переход на RFID-технологии (радиометки) и внедрение в работу библиотеки автоматов приёма книг стали возможны благодаря реализации Программы развития ПГНИУ.

Разработка биологов Пермского университета заинтересовала европейских бизнесменов (26-9-0)

Европейскому бизнес-сообществу представлен научный проект, в котором учёные Пермского университета предложили новый способ очистки почвы от нефти с помощью бактерий. Разработкой заинтересовались инвесторы, коммунальные службы и компании по водоочистке Германии и Италии. Научный проект «Разработка и внедрение комплекса экобиотехнологий восстановления нарушенных и загрязнённых углеводородами территорий в условиях умеренного и холодного климата» реализуется в рамках Программы развития ПГНИУ и является одним из приоритетных научных направлений Пермского университета.

Пермский университет нанял на работу солнце и ветер (29-0-7)

Пермский университет (ПГНИУ) начал использовать альтернативные источники энергии на территории Студенческого городка. Уже сегодня солнечная и ветровая энергия освещают территорию кампуса по вечерам и оберегают дорогостоящее оборудование учёных от перепадов напряжения в электрических сетях, обеспечивая бесперебойную работу научного оборудования. Модуль из фотоэлектрической станции и ветрового генератора закуплен в рамках программы развития национального исследовательского университета «Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами». Сейчас Пермский университет – единственный российский вуз, который умеет получать энергию от местной экосистемы благодаря работе анемогелиоэлектрической станции.

Студенты спасли площадь двух скверов от заражения тяжёлыми металлами (17-0-5)

В Пермском университете (ПГНИУ) установлен пункт приёма использованных батареек и аккумуляторов. Студенты и сотрудники университета уже собрали 1432 батарейки. Одна пальчиковая батарейка загрязняет около 20 кв.м почвы. Таким образом, студенты и сотрудники ПГНИУ спасли территорию, равную площади двух скверов Уральских Добровольцев. ПГНИУ реализует программу развития «Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами». В рамках данной программы развития Пермский университет ведёт собственную экологическую политику.

Студенты ПГНИУ завоевали бронзовую медаль чемпионата мира по программированию (41-10-11)

Пермские студенты завоевали бронзовую медаль чемпионата мира по программированию. Студенты ПГНИУ обошли команды Массачусетского технологического института, Стэнфордского, Колумбийского и Пекинского университетов, Уральского федерального университета, Новосибирского государственного университета и многих других вузов.

Пермские математики разработали ударную строительную технологию (36-13-3)

Математики Пермского университета (ПГНИУ) разрабатывают новую технологию, не имеющую мировых аналогов. Ученые предлагают забивать строительные сваи в грунт при помощи артиллерийских орудий. Такой способ позволяет экономить время и деньги. Технологией пермских математиков заинтересовались китайские корпорации. Один из разработчиков уже награжден медалью РАЕ им. А. Нобеля. Напомним, ПГНИУ в рамках программы развития национального исследовательского университета большое внимание уделяет высокотехнологичным научным разработкам. В проектах принимают участие не только именитые профессора, но и молодые ученые и студенты.

Открытие Лаборатории экодиагностики в ПГНИУ (16-2-5)

В ПГНИУ в рамках программы развития национального исследовательского университета открыта Лаборатория экологической диагностики. На современном оборудовании здесь проводятся исследования по определению токсичности различных веществ - от питьевой воды до почвы и промышленных отходов. Также учёные изучают физиологическое состояние растений, чтобы понять, насколько экологически благоприятна местность, на которой они произрастают.

Российские и иностранные студенты превратят Предуралье в европейский геопарк (8-0-1)

На базе Пермского университета с 1 по 12 августа пройдет Международная геоэкологическая школа. В ПГНИУ приедут студенты из Италии, Великобритании, Польши и ведущих вузов России. По итогам их работы должен появиться проект природного геопарка европейского уровня в заказнике "Предуралье". Международная летняя школа – одна из форм включённого обучения, практикуемая Пермским университетом и зарубежными вузами. Она организована в рамках реализации программы национального исследовательского университета "Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами".

Математики ПГНИУ научат контролировать эмоции при помощи мобильного (61-21-12)

Избежать ненужных конфликтов можно при помощи мобильного приложения. Аспирант механико-математического факультета Пермского университета Владимир Михайлов разрабатывает приложение, которое поможет пользователям контролировать эмоции. Программа анализирует голос, определяя его отклонение от нормального состояния. Анализировать эмоции помогут точные науки. Сейчас аспирант разрабатывает математическую модель, благодаря которой и будет работать приложение. В основе модели – уникальная теория эмоциональных роботов с неабсолютной памятью, разработанная в ПГНИУ. Ее автор, профессор Олег Геннадьевич Пенский, совместно с аспирантами работает над созданием интеллектуальной копии человека.

Библиотека Пермского университета поместится в кармане студента (20-7-3)

Теперь вместо сумок с книгами и учебниками студенты Пермского университета могут носить только планшет или мобильный телефон. В ПГНИУ выпущено мобильное приложение ELiS, позволяющее бесплатно читать и скачивать электронные учебники, методические пособия, журналы и художественную литературу. Библиотека ПГНИУ постоянно развивается, по уровню оснащения приближаясь к лучшим библиотекам мира. Так, благодаря программе развития ПГНИУ книги и учебники теперь принимает робот.

Биотехнологи ПГНИУ разрабатывают новые системы клинической диагностики и технологии получения лекарственных средств (13-2-0)

Лаборатория микробных и клеточных биотехнологий Пермского университета (ПГНИУ) совместно с Институтом экологии и генетики микроорганизмов Российской академии наук

разрабатывает средства клинической диагностики, совершенствует способы синтеза фармпрепаратов: витаминов, противовоспалительных и антибактериальных средств. Благодаря приобретению высокотехнологичного оборудования в рамках программы развития национального исследовательского университета, лаборатория займется различными перспективными разработками.

Физики ПГНИУ произведут приборы для перспективных космических исследований (38-14-6)

Пермский университет (ПГНИУ) произведёт три прибора для Международной космической станции, космического аппарата «ОКА-Т» и транспортного корабля «Прогресс». Соглашения об этом уже подписаны с Ракетно-космической корпорацией «ЭНЕРГИЯ», Центральным Научно-Исследовательским Институтом машиностроения или находятся на последней стадии согласований. Кроме того, физики ПГНИУ внесут свои предложения в долгосрочную программу исследований и экспериментов на космическом аппарате «ОКА-Т»

Новый суперкомпьютер ПГНИУ вошёл в рейтинг ТОП-50 самых мощных компьютеров СНГ (19-0-4)

Новый суперкомпьютер Пермского университета «ПГНИУ–Кеплер» вошёл в ТОП-50 мощнейших вычислительных систем в странах СНГ. Суперкомпьютер позволяет одновременно решать более сотни параллельных задач и десятки тысяч подзадач, его возможности успешно используются в науке и промышленности. Стоимость новой вычислительной системы, приобретенной в рамках Программы развития Пермского университета, составляет 9,5 млн. рублей.

Пермские ученые разработали эффективный нестероидный противовоспалительный препарат (18-10-1)

Ученые Пермского государственного национального исследовательского университета разработали эффективный противовоспалительный препарат «Мефепирон», изготовление которого в 50 раз дешевле популярных аналогов, а оказываемое действие в несколько раз эффективнее. Разработкой ученых заинтересовались иностранные компании.

Разработка математиков Пермского университета признана одним из лучших стартапов России (33-5-2)

Разработанный пермскими математиками мобильный гид для музеев Maugry признан одним из лучших стартап-проектов России. Программа для смартфонов получила высокую оценку "А" и вошло в число лучших проектов Russian Startup Rating. Благодаря высокой оценке Russian Startup Rating команда Лаборатории приглашена на форум «Открытые инновации», в рамках которого состоится международная выставка Open Innovations Expo. Во время нее разработчики планируют презентовать Maugry потенциальным инвесторам и широкой аудитории.

ПГНИУ будет сотрудничать с партнером Google и Apple (18-2-3)

Пермский университет подписал соглашение о сотрудничестве с компаниями Bastille(Бастил)и Fish & Richardson (Фиш энд Ричардсон). По условиям договора Fish & Richardson, не раз представлявшая интересы таких гигантов как Google Inc. и Apple, займется международным патентованием разработок университета, а Bastille их коммерциализацией за рубежом.

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

В 2013 г. за рубежом было обучено 147 студентов, аспирантов и научно-педагогических работников. Из них 6 были аспиранты, 84 преподавателя.

Торгашов Е.В., Варнавина А.А., Хамзин А.К. после окончания магистратуры кафедры геофизики Пермского государственного национального исследовательского университета обучаются в аспирантуре при University of Missouri (Columbia, США).

На кафедре геофизики продолжает работу **студенческая секция Международного геофизического общества SEG** при Пермском государственном национальном исследовательском университете: президент секции *Скоркина А.А.* – магистрант 2-го года обучения, члены SEG: *Александровская А.А., Беляев Ю.Ю., Гилева О.А., Глотов А.А., Горбунова А.В., Девяткова Е.А., Дерендяева А.А., Лапина Ю.В., Логинов Д.В., Мартюшев И.Г., Огнева Т.А., Плешков Л.Д., Семченко А.А., Софронов Д.В., Шадрин С.И., Сидоренко Т.С., Мехоношина Е.М.*

Магистранты Девяткова Е.А. и Скоркина А.А., студентка Огнева Т.А. участвовали с докладами в работе 4-th International Geoscience Student Conference, Германия, г. Берлин, 25-29.04.2013 г.

В рамках международной мобильности команда кафедры информационных систем и математических методов в экономике (ИСММЭ), состоящая из 3 студентов и 2 аспирантов, приняла участие в международной олимпиаде по эконометрике «Econometric Game 2013», которая проходила с 9 по 11 апреля в г. Амстердам (Нидерланды; принимающая организация – the University of Amsterdam), с 3 по 5 июня проведена поездка аспирантов кафедры информационных систем и математических методов в экономике (ИСММЭ) и сотрудников Лаборатории ITE.LAB на научный семинар в Scuola Normale Superiore di Pisa (Италия), с 5 по 7 июня состоялась поездка аспиранта ПГНИУ на International Conference in Computational Science 2013 (ICCS 2013) в г. Барселона.

В целях изучения международного опыта в рамках проекта с НП РТС по разработке моделей мониторинга транзакций и идентификации незаконной деятельности и нестандартных сделок с 1 по 5 апреля сотрудников лаборатории ITE.LAB проведена серия семинаров с регуляторами рынка США, в том числе Комиссии по ценным бумагам и биржам США (SEC), Комиссии по торговле товарными фьючерсами США (CFTC), Регуляторной организации финансовой индустрии (FINRA), Нью-Йоркской фондовой биржей (NYSE), биржей NASDAQ, международными финансовыми компаниями Ситибанк, Голдман Сакс, Центральным депозитарием ценных бумаг США (DTCC).

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

Открыта магистерская программа «Биотехнология». Современное оборудование, приобретенное по проекту, обеспечит подготовку высококвалифицированных специалистов с углубленными знаниями, как технологических процессов, так и методологии в области молекулярной биологии, генетики, геномики, биоинформатики, молекулярной биотехнологии и микробиологии.

Разработаны программы повышения квалификации по методам молекулярной диагностики и аналитическим методам для медицины, ветеринарии, сельского хозяйства, контроля пищевой, химической, нефтехимической и др. продукции и экологического контроля. Проведены переговоры с директором и специалистами РИНО по внедрению данных программ на базе РИНО, открытию соответствующих краткосрочных и долгосрочных (144 ч) курсов, готовится соответствующая документация.

Открыта аспирантура по специальностям 03.02.07 «Генетика» и «Микология».

Проводится полный цикл обучения - профиль «Генетика» - магистерская программа «Генетика» - аспирантура «Генетика». В стадии разработки магистерская программа «Геномика», на которую при наличии реактивов и других условий, возможен прием иностранных студентов.

XI. Дополнительная информация о реализации программы развития университета в 2013 г.

Таблица 9. Переподготовка кадров в университете в 2013 г.

Численность прошедших переподготовку (свыше 500 часов) в университете в 2013 г.			
ВСЕГО	в том числе:		
	по заказам органов власти	по заказам предприятий	
		ВСЕГО	В том числе, расположенных на территории субъекта
78	0	0	0

Таблица 10. Повышение квалификации в 2013 г.

Численность прошедших повышение квалификации (от 72 до 500 часов) в университете в 2013 г.			
ВСЕГО	в том числе:		
	по заказам органов власти	по заказам предприятий	
		ВСЕГО	В том числе, расположенных на территории субъекта
6578	839	5072	5059

XII. Приложения