

## Информационный бюллетень программы РИИ-ВУЗ. 2012 год (этапы 4 и 5)

В соответствии с «Программой развития инновационной инфраструктуры МИИТ для обеспечения эффективного функционирования профильных технологических платформ транспортной отрасли» (далее – Программа) и план-графиком работ по её реализации, согласованным МИИТ с Минобрнауки договором от 20 сентября 2010 г. № 13.G38.31.0007, коллективом университета в 2010–2012 гг. выполнены все запланированные мероприятия.

В результате, в рамках существующей инновационной системы университета созданы новые возможности для успешной реализации образовательных программ, научно-технических работ и инновационных проектов (технические системы, уровень квалификации специалистов). В числе программных задач развития инфраструктуры для инновационно внедренческой деятельности было создание по 217-ФЗ шести малых инновационных предприятий (МИП), формирование на данной основе новых механизмов трансфера и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, исключительное право на использование которых принадлежит университету.

В целом, в соответствии с генеральной целью Программы, коллективом университета были реализованы существенные заделы для создания необходимых инфраструктурных предпосылок дальнейшего развития МИИТ как инновационного исследовательского университета, осуществляющего эффективное научное и кадровое сопровождение транспортного комплекса страны. Полученные результаты способствуют повышению качества подготовки специалистов для транспорта, уровня развития исследовательской и технологической базы, инновационной активности научных и научно-педагогических работников, молодых учёных, аспирантов и студентов.

### Состав и характеристика созданных возможностей

#### **Технические системы**

Созданы на уровне современных требований новые объекты инновационной инфраструктуры:

- Комплексная лаборатория для исследования дорожных покрытий, грунтов и засыпок Института пути, строительства и сооружений.

С помощью закупленного испытательного оборудования и программного обеспечения проводятся работы по мониторингу за состоянием свойств грунтов и материалов при обследовании и научном сопровождении железнодорожной линии Обская-Бованенково-Карская. Проведены работы по испытанию грунтов, укрепленных вяжущими материалами, даны рекомендации по их использованию; дана оценка качества строительных материалов при строительстве транспортных объектов, даны рекомендации по проведению мониторинга и т.д.

Также планируется:

1. проведение экспериментально-теоретических исследований взаимодействия инженерных сооружений с грунтами и дорожными покрытиями;
2. оценка и управление надежностью геотехнических систем;
3. экспериментальная оценка инновационных технологий и конструкций инженерных сооружений;
4. участие в разработке нормативной базы проектирования и строительства транспортных объектов;
5. экспертиза проектов транспортных сооружений;

6. обеспечение процесса подготовки научно-педагогических кадров современной научно-технической базой в области проектирования и строительства транспортных объектов;
7. повышение научного и исследовательского уровня обучения студентов, аспирантов и проведение повышения квалификации специалистов автодорожного транспорта.

В период с 2012–2016 гг. планируется проведение исследований поведения слабых грунтов в основании сооружения и в самом сооружении под влиянием внешних факторов в условиях трехмерной задачи с выходом на усовершенствование методологии испытаний, введения новых расчетных нормативов конструирования.

При заключении договоров с заинтересованными организациями планируется начать работы по формированию региональных банков данных по грунтам и строительным материалам, а также формирования требований к конструкциям и технологиям по строительству дорог на основе этих данных.

- Учебно-научная лаборатория принятия системных решений при кафедре «Инновационные технологии» Института транспортной техники и систем управления.

С помощью закупленного испытательного оборудования лаборатории и разработанного программного обеспечения осуществляется:

8. разработка модели оценки бизнес-потенциала инновационных проектов для формирования программы инновационного развития предприятий-производителей железнодорожной техники;
9. оценка бизнес-потенциала инновационных проектов для формирования программы инновационного развития предприятий-производителей железнодорожной техники;
10. разработка рекомендаций о включении инновационных проектов в программу инновационного развития предприятий-производителей железнодорожной техники;

разработка рекомендаций по повышению бизнес-потенциала инновационных проектов исходя из целей программы инновационного развития предприятий-производителей железнодорожной техники.

В дальнейшем планируется на базе созданной лаборатории обеспечить прямые коммуникации между ООО «Центр консалтинга в инновационной сфере» (МИП МИИТ совместное с НП «ОПЖТ») и предприятиями, органами государственной, исполнительной, муниципальной власти и бизнесом.

- Межкафедральная лаборатория высокопроизводительных параллельных вычислений Института управления и информационных технологий.

На базе лаборатории:

1. разработана программа на основе высокопроизводительных параллельных вычислений, позволяющая решать задачи маршрутизации грузовых перевозок;
2. на основе балансовой модели Леонтьева создана программа, которая с помощью высокопроизводительных параллельных вычислений позволяет принимать квалифицированные решения по инвестициям в различные виды транспорта;
3. разработана эффективная методика (в виде программы) анализа хаотических колебаний (биений) в сложных энергосетях, которая позволяет предупредить возникновение хаотических режимов;
4. реализована на суперкомпьютере МИИТа программа, позволяющая проводить расчеты электромагнитных полей наноструктур;
5. осуществлена разработка параллельных алгоритмов для выбора оптимальной терапии в математической модели развития лейкемии. Работы по математическим

моделям терапии раковых заболеваний ведутся совместно с Университетом прикладных наук г. Мангейма (Германия).

Указанные программы открывают возможности для новых перспективных НИОКР, требующих выполнения расчётных ресурсоёмких задач (возможные направления: логистика, прочностные расчёты, краш-тесты, моделирование транспортных сетей и т.д.).

Во всех проектах лаборатории принимают участие преподаватели университета. К работам также привлекаются студенты старших курсов, магистранты и аспиранты. Введение учебного курса «Параллельное программирование» на специальности «Прикладная математика» в 9 учебном семестре позволило интенсифицировать подготовку молодых кадров в области применения высокопроизводительных, параллельных вычислений. На текущий момент для расчётов на вычислительном кластере зарегистрировано 66 пользователей, средняя загрузка кластера в год – около 30%.

Создание и оснащение на базе Межкафедральной лаборатории высокопроизводительных параллельных вычислений Международного научного центра «Новейшие математические методы анализа и моделирования сложных систем» способствует межвузовскому взаимодействию в рамках совместных работ в области суперкомпьютинга. В настоящее время центр имеет рабочие связи с университетом прикладных наук г. Мангейма (Германия). Согласованы научные темы сотрудничества с технологическим университетом Труа (Франция) и с университетом им. К. Линнея (Швеция).

- Центр коллективного пользования «Университетский выставочный комплекс» Ассоциации вузов транспорта России при Отделе информации и научно-технического творчества молодежи УНИР.

Аудиовизуальный аппаратно-программный демонстрационный комплекс центра коллективного пользования включает:

1. банк данных (информация о результатах завершённых НИОКР, описания перспективных инновационных разработок и проектов, научных школ и др.) по каждому из 20 вузов, входящих в Ассоциацию вузов транспорта России;
2. мультимедийные системы отображения информации;
3. выставку достижений университета в области научных исследований и инноваций;
4. выставку достижений Ассоциации вузов транспорта России в области образовательных услуг, воспитательной работы, международной деятельности, научных исследований и инноваций;
5. технические системы и программные средства, используемые при подготовке и проведении выставок, конференций, семинаров и презентаций, в том числе международного уровня.

Университетский выставочный комплекс создает новые возможности для эффективного трансфера инноваций не только МИИТа, но и всех транспортных вузов России.

#### Модернизированы объекты существующей инновационной инфраструктуры:

- Научно-исследовательская Мерзлотная лаборатория Института пути, строительства и сооружений.

С помощью закупленного геодезического оборудования и программного обеспечения проводятся работы по проведению мониторинга строительства и эксплуатации железных дорог в северных условиях при обследовании и научном сопровождении железнодорожной линии Обская-Бованенково-Карская. Также планируется осуществлять:

1. проведение экспериментально-теоретических исследований теплового и механического взаимодействия инженерных сооружений с мерзлыми и талыми грунтами;
2. оценка и управление надежностью геотехнических систем в районах распространения многолетнемерзлых грунтов;
3. прогноз геокриологических последствий глобального потепления климата и их учет при проектировании инженерных сооружений;
4. экспериментальная оценка инновационных технологий и конструкций инженерных сооружений в районах распространения многолетнемерзлых грунтов;
5. участие в разработке нормативной базы проектирования и строительства транспортных объектов на многолетнемерзлых грунтах;
6. экспертиза проектов транспортных сооружений;
7. обеспечение процесса подготовки научно-педагогических кадров современной научно-технической базой в области проектирования и строительства транспортных объектов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов;
8. повышение научного уровня обучения студентов, аспирантов и повышения квалификации специалистов железнодорожного транспорта.

При использовании закупленного геодезического оборудования и программного обеспечения в 1,5–2,5 раза возрастет производительность при геодезической съемке, увеличивается точность получаемых данных, уменьшаются риски связанные с человеческим фактором. Поскольку данное оборудование изготовлено в северном исполнении, возможно увеличение сезона производства работ с 9 месяцев (март–ноябрь), тогда как на обычном оборудовании производство работ возможно только при положительных температурах 5 месяцев (июнь–октябрь).

При использовании программного комплекса PLAXIS увеличится качество и количество производимых инженерных расчетов, уменьшатся риски связанные с человеческим фактором.

- Студенческий бизнес-инкубатор.

Оборудование студенческого бизнес-инкубатора «Международный молодежный центр инноваций» современными техническими системами, включающими интерактивные экраны и цветной многофункциональный центр, создает новые возможности международным молодёжным проектным группам для эффективной работы в сфере открытых инноваций.

Интерактивный экран является единым конструктивным устройством, заменяющим собой интерактивный дисплей, компьютер, акустическую систему, терминал видеоконференцсвязи (HD 720p) и флипчарт.

#### Получила развитие инновационная инфраструктура корпоративных коммуникаций:

- Телекоммуникационная система отдела ИСиУИИД УНИР, обеспечивающая связь рабочих групп, специализированных научно-прогностических лабораторий и других участников технологической платформы «Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт».

Телекоммуникационная система отдела ИСиУИИД УНИР обеспечивает коммуникации рабочих групп, специализированных научно-прогностических лабораторий и других участников технологической платформы «Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт».

В настоящее время имеется хорошая перспектива расширения и развития технологической платформы. Вместе с ней будут развиваться и расширяться сервисы единого информационного пространства, к которому уже сейчас активно подключаются не только ученые, но и производители высокотехнологичного оборудования для высокоскоростного железнодорожного транспорта, в том числе зарубежные партнеры, у которых с МИИТом есть договоры о сотрудничестве (в частности, французские, испанские железные дороги).

- Аппаратно-программный комплекс видеоконференцсвязи специализированных помещений для проведения коллективных мероприятий, в том числе с участием филиалов МИИТ.

Оборудование мобильного комплекса ВКС на базе TANDBERG Edge 95 MXP обеспечивает видео и аудиосвязь высокого качества в режиме реального времени с территориально удаленными пользователями, что открывает новые возможности для проведения коллективных мероприятий в образовательной, научной и инновационной сферах деятельности университета, повышает эффективность вовлечения в неё филиалов МИИТ.

- Оборудование для подключения структурных подразделений университета и филиалов МИИТ к высокоскоростному Интернет.

В рамках проекта создания мультисервисной локальной внутренней сети передачи данных университетского комплекса осуществлена поставка сетевого оборудования и выполнены работы по подключению к высокоскоростной сети Интернет (прокладка «последней мили») для 18 филиалов МИИТ.

Построенный сегмент мультисервисной сети передачи данных является частью инфраструктуры крупного инновационного проекта «Виртуальное объединение информационно-образовательных ресурсов филиалов МИИТ на базе Системы Дистанционного Обучения (СДО) МИИТ». Объединение образовательных ресурсов на базе СДО МИИТ даст возможность в каждом регионе проводить образовательные мероприятия по всему спектру направлений повышения квалификации (включая вопросы создания и деятельности инновационных хозяйственных обществ, внедрения результатов интеллектуальной деятельности и т.п.) всех подразделений МИИТа (с участием как подразделения, ведущего обучение, так и подразделения, находящегося в регионе).

- Внедрение информационной среды коллективной работы «Oracle Beehive».

В результате выполнения проекта были решены задачи по переходу на более функциональную и интегрированную платформу для коллективной работы, обеспечению отказоустойчивости системы, высокой степени её безопасности и защищённости данных пользователей, интеграции существующих приложений МИИТа с обновлённой платформой и разработке пользовательской документации с описанием функционала основных инструментов системы.

Система коллективной работы предоставляет обучаемым и сотрудникам дополнительные новые сервисы, позволяющие улучшить организацию процесса

подготовки специалистов, проведения исследований и выполнения инновационных проектов.

- Web система «Информационная поддержка инновационной деятельности университета».

Web система предназначена для обеспечения единой точки доступа ко всем электронным ресурсам университета для поддержки инноваций. Основной целью её создания является объединение информационных ресурсов университета и предоставление удобного сервиса доступа для повышения эффективности взаимодействия сотрудников и обучаемых университета в рамках единого информационного пространства. Система обеспечивает:

1. инфраструктуру для консолидации информации связанной с инновационной деятельностью университета;
2. возможность поиска по всему объёму информации;
3. создание единого информационного пространства для обучения и профессиональных коммуникаций, организации ведения общих работ и проектов.

Новые возможности обеспечивают совместную работу проектных групп и временных творческих коллективов, реализующих исследовательские и внедренческие проекты, в следующих форматах:

- дискуссии;
- Web-конференции с функцией голосового обсуждения, показа окон приложений, чата, записи и контроля доступа;
- корпоративная почта;
- корпоративный календарь, планирование времени и ресурсов;
- поддержка доступа к корпоративной почте и календарю с помощью мобильных устройств (мобильные телефоны, смартфоны, планшеты и т.д.);
- мгновенный обмен сообщениями;
- поддержка работы групп пользователей по проектам;
- координирование деятельности членов рабочей группы с предоставлением различных ролей доступа и совместного использования информации;
- возможность ведения общих работ и проектов.

- Техническая поддержка и сервисное обслуживание ЦОД (суперкомпьютера).

Поддерживаемое в эффективном работоспособном состоянии высокопроизводительное оборудование на основе вычислительного кластера (пиковая производительность 4500 GFLOPS) позволяет университету совершить качественный скачок в научных направлениях, требующих ресурсоёмких высокопроизводительных вычислений, вести научные и инженерные работы в области суперкомпьютинга, а также производить расчёты из нескольких учебных и научных аудиторий (лаборатории кафедр «Электрическая тяга», «Прикладная математика», «Вычислительные системы и сети», «Системы автоматического проектирования», «Научно-исследовательская мерзлотная лаборатория» и др.).

ЦОД используется также как бизнес-кластер – для обеспечения надёжной и производительной поддержки всех основных технологических процессов в университете (учёба, кадры, финансы, наука и т.д.), а также для поддержки образовательного портала и системы коллективной работы «Oracle Beehive».

## Подготовка специалистов для инновационной системы университета

- Проведено повышение квалификации кадров в сфере инновационного предпринимательства и трансфера технологий на базе инновационной инфраструктуры ведущих иностранных университетов.

76 сотрудников МИИТа (в том числе 18 молодых ученых до 28 лет) прошли повышение квалификации на базе Лаппеенрантского технологического университета (Финляндия), Технологического университета Труа (Франция), университета ЛУСПИО (Италия), университета Цинхуа (Китай). Критерием отбора слушателей на курсы повышения квалификации являлось их участие в инновационных проектах.

Новые возможности развития инновационной системы университета связаны, прежде всего, с установлением прямых творческих и деловых контактов между учеными МИИТа и нашими зарубежными партнёрами.

- Осуществлены консалтинговые услуги иностранных и российских экспертов в инновационно-технической сфере деятельности университета.

Консультации для ученых, преподавателей, учащихся МИИТа проводили: Коньшин И.Н. – Вычислительный центр РАН, Посыпкин М.А. – Институт системного анализа РАН, Хренников А.Ю. – университет Карла Линнея (Швеция), Самули Картелайнен – Лаппеенрантский университет (Финляндия), Плеханов В.Г. – Институт вычислительной техники (Эстония). Лекции, семинары и индивидуальные консультации зарубежных и российских экспертов способствовали повышению эффективности НИР, расширению сотрудничества университета с академической наукой и ведущими зарубежными научными центрами.

- Проведено повышение квалификации кадров по программам правовой охраны и защиты объектов авторских и смежных прав.

Получены необходимые знания, позволяющие в соответствии с современными требованиями совершенствовать систему защиты объектов интеллектуальной собственности университета и их коммерциализации.

- Разработаны электронные образовательные ресурсы для дистанционного обучения в области инновационного менеджмента, защиты интеллектуальной собственности и её коммерциализации.

Коллективом авторов под руководством проф. Лецкого Э.К. разработан электронный курс «Инновационный менеджмент», включающий модули:

- введение в информационный менеджмент;
- организация инновационной деятельности;
- разработка инновационных проектов;
- оценка экономической эффективности инновационных проектов, рисков и способов их снижения;
- интеллектуальная собственность и управление интеллектуальными ресурсам.

Указанные электронные ресурсы используются в учебном процессе и в системе ДПО.

- Приобретены лицензии на право корпоративного доступа к электронным изданиям РНИИС «Учебно-методический комплекс документов в сфере интеллектуальной собственности по правовой охране РИД».

## Состав функций и решавшихся задач по созданию МИП

- В соответствии с концептуальной позицией университета по использованию возможностей предоставленных федеральным законом «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» от 02.08. 2009 № 217-ФЗ (решение Ученого совета университета от 16 июня 2010 г.), разработаны внутренние нормативные акты и рекомендации по их практическому применению:
  - положение о регистрации и охране конфиденциальности информации об объектах интеллектуальной собственности, отнесенных к категории секретов производства (ноу-хау);
  - рекомендации по регламентации работы экспертных групп структурных подразделений университета при проведении экспертизы заявок на «ноу-хау»;
  - рекомендации по постановке на бухгалтерский учет нематериальных активов в вузе»,
  - методические рекомендации по организации хозяйственных обществ. Отбор существующих результатов интеллектуальной деятельности, на основе которых целесообразно создавать инновационное хозяйственное общество (МИП);
  - типовой устав и лицензионный договор МИП.
- Проведена внешняя экспертная оценка стоимости 15 имеющих коммерческую перспективу РИД, исключительное право на использование которых принадлежит университету.
- За счёт средств Программы произведена внешняя экспертная оценка стоимости неисключительного права использования 8 РИД для их внесения в уставной капитал МИП.
- Осуществлена подготовка и повышение квалификации инновационно-ориентированных кадров (студентов, молодых ученых и преподавателей, а также менеджеров университета) для малого и среднего предпринимательства по программам, разработанным в университете:
  - Переподготовка (72 час.) по программе «Начни свое дело» – 33 чел.;
  - Переподготовка ППС через ФПКП по программе «Бизнес-система инноваций современного университета» - 30 чел.
  - Проведение форума по технологии открытого пространства для обсуждения идей по теме «Я, мы и будущая бизнес система инноваций» – 50 чел.
- Дополнительное обучение молодёжи для планирования, организации и реализации инновационных проектов:
  - 150 студентов приняли участие в мероприятиях проекта «Школа успешной молодежи» (ШУММ) по разработке инновационных проектов;
  - Подготовка 60 участников конкурса по программе У.М.Н.И.К.;
  - Переподготовка 40 студентов, аспирантов, молодых учёных по программе «Мозговой штурм».

– За счёт средств «Академии менеджмента и рынка» проведена переподготовка 60 студентов, аспирантов и молодых учёных МИИТа по вопросам деловой презентации инновационного проекта в борьбе за государственные субсидии на финансирование НИОКР, предоставляемые «фондом Бортника».

- Консультирование молодых инноваторов, получивших грант У.М.Н.И.К. (12 чел.), по вопросам планирования реализации своего инновационного проекта.
- По 217 ФЗ с участием университета созданы 6 МИП:

<b>Наименование МИП</b>	<b>Институт</b>	<b>Тип РИД</b>	<b>Уставной капитал тыс. руб.</b>
<b>ООО «Юридическая помощь»</b>	ЮИ	ноу-хау	24,85
<b>ООО «Центр консалтинга в инновационной сфере»</b>	ИТТОП	ноу-хау	90
<b>ООО «Инновационный центр коммуникационных образовательных технологий МИИТ»</b>	ИЭФ	ПО	1000
<b>ООО «Изотопические нанотехнологии для квантовых структур»</b>	ИТТОП	патент	100
<b>ООО «Технология устойчивого развития»</b>	ИТТОП	патент	12
<b>ООО «Новые образовательные технологии»</b>	ГИ	ноу-хау	100