

РЕЗУЛЬТАТЫ

научной деятельности ФГБОУ ВПО РГУПС

в 2012 году

1. Основные направления научных работ в 2012 г.

В рамках основных направлений научной деятельности ФГБОУ ВПО РГУПС ученые университета в 2012 г. работали по следующим темам:

- совершенствование систем диспетчерского контроля и управления движением поездов на базе разработанной и внедренной - системы диспетчерского контроля и управления движением поездов ДЦ-Юг с распределенными контролируемыми пунктами (РКП);
- создание высокоизносостойких материалов фрикционного и антифрикционного назначения для узлов трения машин и механизмов подвижного состава;
- разработка наноструктурированных антифрикционных покрытий и материалов, обладающие свойствами блокировки негативных сегрегационных явлений;
- создание тренажерных комплексов для организации коллективного тренинга по отработке навыков управления эксплуатационными процессами на участке железной дороги в условиях, максимально приближенных к реальным;
- использование технологии и технических средств для георадиолокационного мониторинга состояния объектов инфраструктуры и инженерных сооружений;
- создание, оснащение (измерительно-вычислительные комплексы, специальное оборудование, программное обеспечение) и сопровождение в эксплуатации вагонов-лабораторий различного назначения (тягово-энергетических, экологических, тормозо-испытательных);
- внедрение технологии гребнерельсосмазывания;
- нормативное обеспечение процессного управления рисками природно-техногенных аварий на стратегически важных объектах железнодорожной транспортной системы;
- проведение энергоаудита производственных процессов, включая оценку энергоэффективности систем тягового энергоснабжения и электроподвижного состава;
- нормативно-методическое обеспечение и разработка программных документов в сфере деятельности Компании ОАО «РЖД»;
- исследования условий охраны труда на предприятиях и производственный контроль;
- разработка вентильно-индукторных электрических машин для систем энергообеспечения и привода;
- оптимизация организации железнодорожных перевозок в условиях реформирования отрасли.

Ряд научных разработок выполнялись по программам различного уровня (в т.ч. федеральные целевые программы, отраслевые программы, региональные программы, дорожные программы).

В частности, следует упомянуть работы в рамках:

- ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» Министерства образования и науки России;
- ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» Минобрнауки России;
- Энергетической стратегии ОАО «РЖД»;
- Экологической программы железнодорожного транспорта;
- Программы развития инновационной деятельности в Ростовской области на 2011-2015 гг.

2. Научные работы и разработки

В 2012 году было выполнено 122 договора по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам.

НИР выполнялись по следующим основным видам:

2.1. Фундаментальные исследования

Фундаментальные и поисковые исследования в университете выполнялись по грантам РФФИ, Минобрнауки России, а также в рамках бюджетного финансирования.

По грантам РФФИ выполнялись проекты фундаментальных исследований по целому ряду проблем:

- Моделирование тепловых процессов во фрикционных парах трения с промежуточным граничным слоем;
- Исследование контактного взаимодействия деталей сложной формы в тяжело-нагруженных трибосопряжениях с учетом структурной неоднородности;
- Разработка научных основ триботехнического материаловедения и создание наномодифицированных композиционных материалов для узлов трения;
- Разработка многослойного структурно-неоднородного наномодифицированного покрытия, обладающего свойствами блокировки негативных сегрегационных явлений;
- Комплексный мониторинг состояния конструкций железнодорожного пути для обеспечения безопасности движения;
- Разработка смазочных композиций с нанокластерными добавками для тяжело-нагруженных трибосопряжений;
- Коннекционистские модели формирования темпоральных знаний в базах данных интеллектуальных динамических систем поддержки принятия решений;
- Оптимизация процессов управления грузопотоками на сортировочных горках посредством интеграции интеллектуальных технологий в системы горочной автоматизации;
- Адаптивные модели представления и выявления темпоральных знаний в стохастических базах данных интеллектуально-экспертных систем динамического типа;
- Математическое и программное обеспечение интеллектуальной обработки неполных и слабоструктурированных данных информационно-управляющих систем с повышенными требованиями к надежности и качеству функционирования;

- Методы, модели и алгоритмы оценки качества функционирования и синтеза надежного программного обеспечения информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте;
- Интеллектуальный мониторинг рассредоточенных объектов железнодорожной инфраструктуры на основе гибридных мультиагентных технологий и беспроводных сенсорных сетей;
- Компьютерное моделирование процессов взаимодействия подвижного состава и объектов путевой инфраструктуры. Создание интеллектуальных систем управляющих взаимодействий;
- Модели оптимизации железнодорожных перевозок в условиях трансформации экономических интересов субъектов рынка на заключительном этапе реформирования.

По линии Минобрнауки России в 2012 г. выполнялись следующие работы:

- Разработка наноструктурированного смазочного материала для открытых тягелонагруженных узлов трения;
- Функциональные наноструктурированные покрытия триботехнического назначения, исследования и разработка;
- Инновационные подходы при проектировании, строительстве и текущем содержании автомобильных и железных дорог;
- Комплексная информационно-телекоммуникационная система мониторинга объектов инфраструктуры автомобильных и железных дорог;
- Определение электрофизических свойств грунтовых слоев по данным георадиолокационного зондирования;
- Информационные и когнитивные технологии определения физико-механических свойств слоистых минералов с наноразмерными добавками;
- Создание энергоэффективного безредукторного двигателя электропоезда;
- Стратегический учет собственности предприятия;
- Обеспечение, реализация и защита прав личности в уголовном судопроизводстве;
- Исследование качества информационного обмена в высокопроизводительных распределенных информационно-вычислительных системах железнодорожного транспорта.

Научно-педагогические сотрудники университета проводят научные исследования в рамках работ по госбюджетным НИР. Кафедры ежегодно представляют в НИЧ сводные отчеты по данным работам.

На базе кафедры «Теоретическая механика» университета функционирует госбюджетная «Лаборатория транспорта и новых композиционных материалов» Южного научного центра (ЮНЦ РАН).

2.2. Научно-исследовательские и опытно конструкторские работы

К наиболее важным хоздоговорным НИОКР, выполненным университетом в 2012 году, можно отнести следующие работы:

- Исследования в области создания технологии и программно-технических средств для мониторинга состояния балластной призмы и инженерных объек-

тов инфраструктуры, а также автомобильных дорог методом георадиолокационной диагностики.

- Продолжены работы по разработке системы сигнализации оползневых участков железных дорог на основе беспроводной сенсорной сети с многопараметрическими датчиками.

- Выполнены очередные этапы разработки нового способа лубрикации трибосистемы «колесо-рельс» путем нанесения на боковую грань головки рельса многослойного антифрикционного наноструктурированного покрытия, блокирующего негативные сегрегационные явления в металле колеса.

- Разработана технология восстановления моторно-осевых подшипников для локомотивов.

- Совершенствование программного обеспечения системы диспетчерской централизации с распределенными контролируемыми пунктами ДЦ-Юг с РКП, а также адаптация данной системы к конкретным условиям заказчика (в 2012 году – в СКЖД). Дальнейшим развитием данной системы является разработка релейно-процессорной централизации «РПЦ-ДОН». Рациональное сочетание в «РПЦ-ДОН» релейных и процессорных компонентов, использование распределенных резервированных структур повышают эксплуатационную надежность, сокращают сроки оборудования станции системой, обеспечивают невысокие показатели удельной стоимости аппаратуры и работ на одну стрелку.

- Разработка скоростного тягово-энергетического вагона-лаборатории нового поколения, а также модернизация, включая оснащение измерительно-вычислительными комплексами, специальным оборудованием, программным обеспечением и сопровождение в эксплуатации, вагонов-лабораторий различного назначения (тягово-энергетических, тормозо-испытательных).

2.3. Проектные работы

Университетом в 2012 г. выполнены следующие основные работы по этому направлению:

- На базе технологии диагностики состояния балластной призмы методом георадиолокации выполнены проектные обследования на более чем 20 участках Северо-Кавказской железной дороги.

- Для проектируемых участков дорог выполнена адаптация программного обеспечения системы диспетчерской централизации с распределенными контролируемыми пунктами ДЦ-Юг с РКП.

- Выполнены предпроектные изыскания строящихся участков железных дорог, анализы материалов для строительства, рабочая документация путевой части, проектные работы по искусственным сооружениям.

- Проектирование измерительно-вычислительных систем, оборудования и планировки специализированных вагонов-лабораторий различного назначения (тягово-энергетических, экологических и тормозо-испытательных), в т.ч. нового поколения.

- Разработка, изготовление и эксплуатационные испытания навесного оборудования на локомотивы для модифицирования тяговых поверхностей колес с целью повышения величины и стабильности тягового усилия локомотивов.
- Изготовление схем станций железнодорожных узлов Северо-Кавказской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

2.4. Работы по внедрению результатов разработок

- Для подразделений Северо-Кавказской железной дороги и других организаций ОАО «РЖД» проведен производственный контроль рабочих мест по условиям охраны труда с разработкой рекомендаций по их улучшению.
- Выполнены работы по внедрению систем диспетчерской централизации ДЦ-Юг с РКП на Северо-Кавказской, Западно-Сибирской, Красноярской железных дорогах. Производство системы освоено с участием заводов промышленности и железнодорожного транспорта, система ДЦ-Юг имеет все необходимые лицензии и сертификаты.
- По ранее внедренным вагонам-лабораториям разработки университета осуществлено техническое сопровождение, модернизация, метрологическое обеспечение, совершенствование программного обеспечения – для тягово-энергетических вагонов-лабораторий (ТЭЛ) Южно-Уральской, Свердловской, Октябрьской и Северо-Кавказской железных дорог; для тормозо-испытательных вагонов-лабораторий (ТИВЛ) Приволжской, Красноярской, Куйбышевской, Забайкальской и Северо-Кавказской железных дорог. Также продолжены работы по созданию скоростного тягово-энергетического вагона-лаборатории нового поколения.
- Внедряются технология и устройства гребнерельсосмазывания (ГРС) в соответствии с программой ресурсосбережения ОАО «РЖД». ГРС эксплуатируется на большинстве дорог России. Данная технология позволяет снизить фактические затраты на проведение работ по рельсосмазыванию в 20-25 раз по сравнению с другими технологическими схемами на базе электровозов и тепловозов. Смазочные стержни РАПС-РГУПС поставляются на сеть дорог для локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.
- Разработанная технология и программно-аппаратные средства георадиолокационной диагностики внедряются для обследования и контроля состояния земляного полотна и инженерных объектов инфраструктуры.
- Апробированы разработанные модели центров сертификации профессиональных квалификаций и экспертно-методического центра в отрасли железнодорожного транспорта.
- Совершенствуются и апробируются модели внутреннего мониторинга и оценки качества профессионального образования (СПО, ВПО, ДПО) образовательных учреждений железнодорожной отрасли.
- Проведены работы по оценке энергоэффективности системы тягового энергоснабжения и электроподвижного состава и потенциала ее повышения в границах СКЖД-филиала ОАО «РЖД».

В университете были выполнены и другие научные разработки по вопросам совершенствования работы систем электроснабжения, конструкций вагонов, сортировочной инфраструктуры, управления поездной работой, кадровой работы, создания новых устройств и конструкций для путевого комплекса, локомотивного хозяйства, а также по проблемам других отраслей.

Ученые университета принимали активное участие в подготовке и обсуждении нормативных документов по проблемам работы транспортного комплекса федерального, отраслевого и регионального уровней, а также разработке замечаний и предложений по проектам законов, технических регламентов, положений, инструкций и др. нормативно-техническим документам по запросам Федерального агентства железнодорожного транспорта, Министерства транспорта Российской Федерации, ОАО «РЖД» и администрации Ростовской области. В частности, учеными университета подготовлены предложения и замечания по следующим документам и вопросам:

- проект «Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта Российской Федерации»;
- об использовании научного потенциала отраслевых ВУЗов;
- проект свода правил «Электроснабжение нетяговых потребителей. Правила проектирования, строительства и реконструкции»;
- по обеспечению безопасности движения;
- по совершенствованию работы и комплексному развитию транспортного узла Юга России;
- об использовании научного потенциала в целях обеспечения подготовки и проведения Олимпиады-2014;
- о транспортном обеспечении подготовки и проведения Чемпионата мира по футболу 2018 года;
- по перспективному подвижному составу и развитию линий московского метрополитена;
- по эффективным инновационным ресурсосберегающим технологиям, которые могут быть внедрены на ж.д. транспорте.

3. Результаты изобретательской деятельности

Показатели	2012
Подано заявок на предполагаемые изобретения, из них:	34
в соавторстве со студентами	8
в соавторстве с аспирантами	8
Получено решений о выдаче охранных документов, из них:	15
в соавторстве со студентами	6
в соавторстве с аспирантами	4

4. Публикации и издательская деятельность

Результаты научной работы отражены в публикациях

Вид издания	2012
Монографии	62
Научные сборники	20
Материалы конференций	12

За 2012 г было опубликовано: всего 974 публикаций, из них 302 статей в журналах из списка ВАК, 26 статей в зарубежных изданиях, 25 статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

5. Участие в выставках

В отчетный период РГУПС принял участие более чем в 30 выставках различного уровня: международных, отраслевых, региональных.

В их числе следует отметить наиболее значимые:

- Московский международный салон инноваций и инвестиций (г. Москва, 2010 г.). По результатам выставки РГУПС получил серебряную медаль;
- выставки, приуроченные к конференциям «ТелекомТранс» (г. Ростов-на-Дону) и «ТрансЖАТ» (г. Ростов-на-Дону);
- национальные транспортные выставки в рамках проведения международных транспортных форумов «Транспорт России» (г. Москва).

Университет регулярно принимает участие в региональных выставках в ТВК «Роствертол» («Высокие Технологии», «Промышленный потенциал Юга России», «Энергоэффективная экономика», «Метмаш», «Сварка», «Станкоинструмент» и т.д.).

6. Организация и проведение научных конференций

В 2012 г. было организовано и проведено конференций, симпозиумов, семинаров. – всего/в т.ч. международных – 12/7.

Наиболее важные из них:

- Международные научно-технические конференции «ТрансЖАТ-2012»,
- Ежегодная международная научно-практическая Интернет-конференция «Преподаватель высшей школы в 21 веке»,
- Ежегодные студенческие научно-практические конференции,
- Межвузовская научно-практическая конференция «Перспективы развития локомотиво- и вагоностроения России.

По итогам работы практически всех конференций выпускаются сборники научных трудов.