

РЕЗУЛЬТАТЫ научной деятельности ФГБОУ ВО РГУПС в 2017 г.

В 2017 году университетом выполнены фундаментальные, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, внедрение результатов НИР, оказание услуг в сфере сертификации и другой научной деятельности.

Ученые университета в 2017 г. работали по следующим основным научным направлениям.

1.1. Фундаментальные исследования

В университете выполнялись фундаментальные и поисковые исследования по грантам Российского научного фонда (РНФ), Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), Минобрнауки России, в рамках бюджетного финансирования, а также за счет собственных средств.

По грантам **Российского научного фонда** по темам:

- Исследование механизма формирования и функционирования поверхностных наноструктур на трибоконтакте для создания антифрикционного слоя с заданными трибофизическими характеристиками;
- Формирование поверхностного слоя узлов трения с повышенной износостойкостью.

По грантам РФФИ в прошлом году выполнены фундаментальные исследования по **14 проектам**:

- Извлечение знаний в стохастических базах данных на основе идентификации нечетко-стохастических динамических систем;
- Методы и процессы агрегирования информации в контекстно-зависимых нечетких системах на основе динамических гранулярных сетей;
- Графовые модели данных и методы эффективного хранения нечеткой слабоструктурированной информации в автоматизированных системах управления на транспорте;
- Интеллектуальный анализ слабо структурированных процессов в нечетких фазовых пространствах с целью извлечения темпоральных знаний на основе обобщения теории русел и джокеров;
- Приближенные гранулярные вычисления и принятие решений в интерактивных интеллектуальных системах;
- Модели и классификации динамических многофакторных данных в интеллектуальных системах поддержки принятия решений на основе сетей иерархической темпоральной памяти;
- Разработка и исследование энергоэффективного электродвигателя класса «Супер премиум» IE4;
- Методы интеллектуального управления безопасностью кибер-физических систем на основе извлечения знаний об инцидентах и оптимизации рисков;
- Компьютерное моделирование и прогнозирование свойств системы присадок к смазочным материалам для работы в условиях граничного трения;

- Наноинженерия поверхностей мультимодальных покрытий на основе псевдосплавов с целью создания высокоэффективных материалов триботехнического назначения;
- Разработка методов распределенных рассуждений для интеллектуальной системы и сервиса стратегий совместного управления смарт объектами;
- Оптимизация структуры поверхностных слоев износостойких покрытий и управление их триботехническими параметрами;
- Обеспечение надежной и безопасной работы тяжелонагруженных трибосистем подвижного состава путем формирования поверхностных наноструктур на трибоконтакте;
- Разработка энергосберегающих способов управления тяговым электроприводом электровозов и тепловозов на базе синхронных тяговых двигателей с постоянными магнитами на роторе.

По линии Минобрнауки России в 2017 г. выполнялись работы по следующим темам:

- Грант Президента РФ. Создание новых гибридных органо-неорганических нанокompозитных материалов на основе полимерных и эластомерных матриц с управляемыми механическими, термическими и барьерными свойствами для изделий машиностроения и транспортной техники;
- Разработка научно-технических решений по созданию эффективного высокооборотного генераторного оборудования для микро-ГТУ.

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 «Лаборатория транспорта и новых композиционных материалов» Южного научного центра (ЮНЦ РАН).

В составе научно-испытательного центра «Нанотехнологии и трибосистемы» функционирует госбюджетная научно-исследовательская лаборатория «Нанотехнологии и новые материалы», в тематике работ которой преобладают фундаментальные исследования.

1.2. Научно-исследовательские работы

Университетом в 2017 году выполнены **78 научно-исследовательских работ** (без учета фундаментальных работ). К наиболее важным из этих хозяйственных НИР можно отнести следующие работы:

- Усовершенствование технологии восстановления наружного диаметра вкладышей моторно-осевых подшипников для торцевой поверхности бурта локомотивов до номинального размера, с последующей механической обработкой до чертежного размера;
- Разработка методики динамического мониторинга и оценки упруго-диссипативных характеристик демпфера;
- Научно-исследовательские, обследовательские и проектно-изыскательские работы в общем составе работ по комплексному сплошному обследованию железнодорожной линии Туапсе-Адлер Северо-Кавказской железной дороги и прилегающих к ней территорий;

- Разработка прикладного (технологического) программного обеспечения устройств системы ДЦ-Юг с РКП для станций Колодези и Виноградовка, в рамках титула "Строительство железнодорожной линии Прохоровка - Журавка – Чертково - Батайск. 1 этап. Двухпутная электрифицированная железная дорога на участке Журавка - Миллерово. 1.5. Строительство двухпутного электрифицированного участка Журавка - Боченково;

- Разработка комплекса форм внутренней статистической отчетности по учету показателей инфраструктуры высокоскоростных магистралей пассажирского движения ОАО «РЖД»;

- Повышение эффективности выполнения технологии лубрикации на основе комплексного анализа динамики износа основных элементов системы «колесо-рельс» и структуры соответствующих затрат в подразделениях и филиалах ОАО "РЖД»;

- Разработка Специальных технических условий (СТУ) по объекту: "Комплексная реконструкция участка Котельниково – Тихорецкая – Кореновск – Тимашевская – Крымская с обходом Краснодарского узла Северо-Кавказской железной дороги. Реконструкция станции Тихорецкая". Этап 1 "Реконструкция парка "С". Переустройство существующих ВЛ 220кВ Усть-Лабинск –Тихорецк – Брюховецкая в месте пересечения реконструируемого участка железной дороги";

- Разработка бизнес-планов инвестиционных проектов "Комплексная реконструкция участка М.Горький – Котельниково – Тихорецкая - Крымская с обходом Краснодарского узла. Обход Краснодарского узла"; "Электрификация линий Таманского полуострова"; "Строительство железнодорожной линии Прохоровка - Журавка – Чертково - Батайск. 1 этап. Двухпутная электрифицированная железная дорога на участке Журавка - Миллерово" (в границах Воронежской области);

- Защита систем железной дороги от коротких замыканий и перезагрузки. Часть 5. Методика выбора уставок защит в системе тягового электроснабжения постоянного тока;

- Определение оптимальных параметров закрепления балластной призмы железнодорожного пути связующим материалом на основе полиуретана с применением присадок;

- Исследование снижения сбоев устройств безопасности и перебросов электрической дуги по коллектору при использовании щеткодержателей тяговых двигателей новой конструкции.

1.3. Проектно-изыскательские работы

В 2017 г. университетом было выполнено **24 хоздоговорные работы** по этому направлению, среди которых следует отметить основные проектные работы:

- Работы по созданию и передаче проектной продукции «Строительство железнодорожных путей №6, №8 поста «Заводской», №18, 19 и 20 ПФУ (второй маневровый район) и №18 завод (третий маневровый район) АО «Минудобрения», расположенного по адресу ул. Химзаводская, 2, г. Россошь, Воронежская обл., РФ»;

- Комплексная реконструкция участка М.Горький – Котельниково – Тихорецкая - Крымская с обходом Краснодарского железнодорожного узла. Обход Краснодарского узла Северо-Кавказской железной дороги. Реконструкция разъезда Козырьки;

- Проведение полевых и лабораторных исследований, испытаний и определений свойств грунтов, строительных материалов и конструкций;

- Проведение лабораторных исследований, испытаний и определений песчаных и глинистых грунтов по объекту: «Строительство второго пути на участке Тимашевская - Кирпильский Северо-Кавказской железной дороги»;

- Работы по обследованию земляного полотна по объекту: Комплексная реконструкция участка М. Горький - Котельниково - Тихорецкая - Крымская с обходом Краснодарского железнодорожного узла. Обход Краснодарского узла Северо-Кавказской железной дороги. Строительство двухпутной электрифицированной ж.д. линии на участке Козырьки - Гречаная со строительством новой станции Кирпили;

- Проведение полевых и лабораторных исследований, испытаний и определение свойств грунтов по титулу «Комплексная реконструкция участка им. М.Горького-Котельниково-Тихорецкая-Крымская с обходом Краснодарского железнодорожного узла. Обход Краснодарского узла Северо-Кавказской железной дороги. Строительство двухпутной электрифицированной ж.д. линии на участке Козырьки-Гречаная со строительством новой станции Кирпили;

- Геодезические наблюдения за осадками здания Центрального банка РФ.

1.4. Работы по внедрению результатов разработок

В 2017 г. университетом было выполнено **18 хоздоговорных внедренческих работ**, среди которых следует отметить наиболее крупные:

- Техническое обслуживание, метрологическая калибровка, поверка и наладочные испытания оборудования измерительно-вычислительного комплекса тягово-энергетической лаборатории Приволжской дирекции тяги, Московской дирекции тяги, Южно-Уральской дирекции тяги, Октябрьской дирекции тяги, Забайкальской дирекции тяги, Юго-Восточной дирекции тяги;

- Работы по модернизации измерительно-вычислительного комплекса тягово-энергетической лаборатории Свердловской дирекции тяги;

- Разработка изготовления и поставка датчиков ДМ-12 и ШМП-12;

- Корректировка программного обеспечения устройств системы ДЦ-Юг с РКП на станции Ровное;

- Разработка, изготовление и поставка стержней РАПС.

1.5. Работы, требующие наличия аккредитации и лицензирования

Имеющиеся у РГУПС лицензии, аттестаты и свидетельства служат правовой основой для освоения рынка соответствующих работ и услуг, который может служить дополнительным крупным источником финансирования научной деятельности университета.

Подразделения Объединенного научно-исследовательского и испытательного центра (ОНИИЦ НИЧ):

- Испытательная лаборатория НПЦ «Охрана труда» выполняет работы в подразделениях Северо-Кавказской железной дороги и других предприятий по

сертификации организации в области охраны труда, инспекционному и производственному контролю с выдачей заключений и рекомендаций. Испытательная лаборатория Центра соответствует требованиям системы аккредитации аналитических лабораторий, аккредитована на техническую компетентность и независимость в СДСОТ – в качестве технически компетентного и независимого органа по сертификации; технически компетентной и независимой испытательной (измерительной) лаборатории (в 2017 году выполнила **72** договора, в том числе **48** научно-исследовательских договоров (с проведением анализа и научного обоснования профилактических мероприятий));

- НИИЛ «Испытания и мониторинг в гражданском и транспортном строительстве» выполняет работы по обследованию состояния объектов транспортной инфраструктуры по заказу транспортных и строительных организаций (в 2017 году выполнила 20 научно-исследовательских договоров);

- Испытательная лаборатория смазочных материалов в 2017 году выполнила **7** договоров.

- Научно-исследовательский испытательный центр «Прочность и надежность конструкционных материалов» в 2017 году выполнил **19** договоров.

Благодаря членству РГУПС в СРО «Межрегиональная организация в области энергетического обследования Организаций-производителей железнодорожной техники (ОПЖТ)» университет собственными силами выполняет работы по энергоаудиту энергетических объектов университетского комплекса.

1.6. Выполнение экспертиз и консультаций

Ученых и специалистов РГУПС привлекали к работам в качестве экспертов при осуществлении надзорных мероприятиях Южной транспортной прокуратуры для выявления возможных фактов нарушений по эксплуатации и ремонту технических средств и при строительстве (реконструкции) объектов инженерной инфраструктуры на железнодорожном транспорте, а также следственного комитета Российской Федерации (Южное следственное управление на транспорте) для проведения судебно-технических экспертиз по вопросам нарушения правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, безопасности эксплуатации технических средств, сходов подвижного состава на железных дорогах.

Кроме того, подразделениями НИЧ оказывались профильные научно-технические услуги по проведению лабораторных исследований образцов (материалов, проб, изделий и т.п.) с составлением экспертного заключения (выводов) и проводилось консультирование по решению проблемных технических вопросов.

Ученые университета принимали активное участие в обсуждении проблемных вопросов работы транспортного комплекса федерального, отраслевого и регионального уровней, в подготовке соответствующих программных и нормативно-правовых документов по запросам Федерального агентства железнодорожного транспорта, Министерства транспорта Российской Федерации, администраций Ростовской области и г. Ростова-на-Дону, Ассоциации транспортных ВУЗов.

Большой объем работ выполнен для Крымской железной дороги. По заданиям Росжелдора ученые университета рассмотрели «Программу стратегического развития ФГУП «Крымская железная дорога» до 2030 года», «План технического развития и перевооружения ФГУП «Крымская железная дорога» на перспективу до 2025», «План капитальных инвестиций ФГУП «КЖД» на 2017 год», разработали и представили замечания и предложения по внесению изменений в эти документы. Были также подготовлены материалы о сравнительных показателях стоимости замены оборудования СЦБ в рамках титула «Строительство ж.д. подходов к транспортному переходу через Керченский пролив», разработан и представлен перечень базовых критериев выбора систем железнодорожной автоматики и телемеханики для применения на Крымской железной дороге.

1.7. Выполнение работ по грантам университета

В рамках грантов ФГБОУ ВО РГУПС на выполнение научных исследований в 2017 году выполнялись работы по следующим темам:

1. Теоретическая и практическая разработка автономной роботизированной платформы разведки и фиксации обстановки;
2. Разработка метода усиления земляного полотна на глинистых грунтах с применением гидрофобизирующих органических добавок;
3. Техничко-экономическая оценка и анализ сфер применения полимерных нанокмполитов на железнодорожном транспорте;
4. Анализ технического состояния вопроса в области научных исследований путевой инфраструктуры при движении поездов с повышенной осевой нагрузкой (теория и эксперимент).

2. Изобретательская деятельность

Показатели	2017
Подано заявок на предполагаемые изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ	26
из них в соавторстве:	
с магистрантами	1
с аспирантами	4
Получено патентов на изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ	33
из них в соавторстве:	
с магистрантами	6
с аспирантами	5

3. Публикации и издательская деятельность

За 2017 г было опубликовано: всего 1340 публикаций, из них 281 статьи в журналах из списка ВАК, 112 статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

Количество изданных научных материалов

Издания	2017
Монографии (изданы штатными сотрудниками)	32

Научные сборники	18
Материалы конференций	13

Наряду с публикацией материалов конференций и других научных форумов, РГУПС является учредителем и издателем периодических журналов – «Вестник РГУПС» и «Труды РГУПС».

4. Участие в выставках

В 2017 году РГУПС принимал участие в выставках различного уровня: международных, отраслевых, региональных.

Наиболее значимые:

1. Молодежный инновационный конвент Ростовской области.
2. Фестиваль науки Юга России.
3. Транспортный форум «Транспорт России-2017» (г. Москва, Гостиный двор).

5 Организация и проведение научных конференций

Всего проведено конференций/международных 14/11, а именно:

- Международная научно-практическая интернет-конференция «Преподаватель высшей школы в 21 веке»;
- Международная научно-практическая конференция «Транспорт и логистика: инновационное развитие в условиях глобализации технологических и экономических связей»;
- Шестая Всероссийская (с международным участием) научная конференция «Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие»;
- Вторая Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Управление государственное, муниципальное и корпоративное: теория и лучшие практики»;
- Международная научно-практическая конференция «Международное сотрудничество холдинга «РЖД» для студентов, аспирантов и молодых ученых совместно с отделом международных связей Северо-Кавказской железной дороги – филиала ОАО «РЖД»;
- Международная научно-практическая конференция «Транспорт-2017»;
- 76-я студенческая научно-практическая конференция;
- Международная научно-практическая конференция «Экономико-правовые аспекты развития суверенитета Российской Федерации на современном этапе»;
- Международная научно-практическая конференция «Реклама и связи с общественностью: традиции и инновации»;
- 2-я Международная научная конференция «Интеллектуальные информационные технологии в технике и на производстве» (ИТТ'17);
- Всероссийская национальная научно-практическая конференция «Современное развитие науки и техники» («Наука-2017»);
- XXI Димитриевские образовательные чтения «1917-2017: Традиции и новации, культура, общество, личность»;

– VI научно-техническая конференция с международным участием «Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте. Компьютерное и математическое моделирование (ИСУЖТ-2017);

– XIX-я Международная научно-практическая конференция «Техносферная безопасность, надежность, качество, энерго- и ресурсосбережение».

По итогам проведения конференций выпускаются сборники научных трудов