

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ



№ 3 (17) 2018

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

www.science.pnzgu.ru

Пензенский государственный университет



Дорогие друзья, коллеги!

Пензенский государственный университет сегодня — это крупный региональный научно-образовательный центр. Накопленный интеллектуальный, научный опыт позволяет организовать в университете масштабные фундаментальные и прикладные исследования. Опытные ученые становятся руководителями научных проектов, которые поддерживаются грантами различных фондов, а также грантами и стипендиями Президента Российской Федерации.

Особое внимание в университете уделяется поддержке талантливых молодых ученых. Для тех из них, кто показывает значительные научные результаты, в вузе создаются условия для реализации перспективных проектов.

Ученые университета вносят значительный вклад в получение новых научных знаний через подготовку монографий, учебников и других научных трудов. Традиционно научными подразделениями вуза организовывается участие ученых в научных мероприятиях разного уровня для обмена опытом и обсуждения результатов исследований.

Активный рост количества объектов интеллектуальной собственности, а также темпов публикационной активности ученых вуза свидетельствует о перспективах дальнейшего развития научного потенциала Пензенского государственного университета.

С уважением,
ректор Пензенского
государственного университета

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials and a surname.

А. Д. Гуляков

Гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых, кандидатов наук и докторов наук и средства для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации выделяются для финансирования расходов на проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации, а также для материальной поддержки молодых российских ученых, кандидатов наук и докторов наук и членов коллективов ведущих научных школ Российской Федерации.



На что в первую очередь обращается внимание при принятии решения о выделении гранта от президента России? Разумеется, что это актуальность, востребованность, социальная и иная польза. Комиссия должна увидеть и убедиться в том, что соискатель гранта своей работой и своей инициативой принесет пользу обществу и стране. Получение подобного гранта это своего рода признание. Не секрет, что соискателями являются тысячи объединений, конкурсов и прочих проектов. Из этих тысяч и отбираются те, которые на данный момент наиболее актуальны и затрагивают необходимую грань общественных отношений. Получение гранта – это признание необходимости воплощения в жизнь инициативы соискателя.

Ученые Пензенского государственного университета традиционно становятся получателями грантов Президента РФ. В настоящее время грантами поддержаны следующие проекты.

Наименование проекта «Социокультурные особенности формирования социального потенциала молодежи в условиях кризиса и трансформации российского общества»



Руководитель проекта: Рожкова Лилия Валерьевна, д.социол.н., доцент кафедры «Экономическая теория и международные отношения».

Целью научного исследования является разработка социологического механизма оценки социального потенциала молодежи, изучение его состояния, особенностей развития в условиях кризиса и трансформаций, обоснование способов его повышения в различных социокультурных средах.

Ожидаемые результаты научного исследования состоят в расширении теоретических знаний о структуре социального потенциала молодежи в условиях трансформации российского общества, получении новых эмпирических данных о состоянии, социокультурных особенностях, путях развития социального потенциала молодежи регионов Поволжья и городов федерального значения (Москва, Санкт-Петербург, Севастополь), разработке научно-методических рекомендаций по формированию и развитию социального потенциала современной молодежи с целью их использования в практической деятельности государственных и муниципальных органов власти, молодежных общественных объединений и организаций, образовательной и воспитательной работе учебных заведений.

Наименование проекта «Разработка способов и виртуальных средств адаптивной помехозащищенной обработки и обнаружения клинически значимых параметров медицинских электрических и акустических сигналов у пациентов с пограничными психическими расстройствами»



Руководитель проекта: Тычков Александр Юрьевич, к.т.н., зам. директора НИИ ФиПИ, зав. научно-технологической лабораторией «Биомедицинские и когнитивные технологии».

Целью проекта является повышение достоверности диагностики пограничных психических расстройств за счет разработки новых и усовершенствования существующих способов и виртуальных средств помехозащищенной обработки и определения клинически значимых параметров пограничных психических расстройств в режиме реального времени на основе нового подхода комбинированной обработки медицинских электрических и акустических сигналов в условиях интенсивных помех различного вида и свободной двигательной активности пациента.

Задачи проекта:

1) проведение критических, аналитических и прикладных исследований способов, алгоритмов и программно-аппаратных средств обработки медицинских электрических и акустических сигналов для определения клинически значимых параметров пограничных психических расстройств;

2) разработка оригинальных способов помехозащищенной обработки медицинских сигналов разной природы (ЭКС, ЭЭС и речевых сигналов): фильтрации шума, сегментации информативных участков и обнаружения клинически значимых параметров пограничных психических расстройств;

3) проведение экспериментальных исследований, позволяющих объективно оценить эффективность разработанных способов помехозащищенной обработки исследуемых медицинских электрических и акустических сигналов, сегментации информативных участков и определения клинически значимых параметров пограничных психических расстройств.

Интеграция полученных решений в качестве про-граммно-аппаратных средств в медицинские клинические центры и психиатрические клиники, а именно в ГБУЗ ОПБ им. К. Р. Евграфова (г. Пенза). Результаты интеллектуальной деятельности могут быть переданы по лицензионным договорам потенциальным инвестиционным партнерам, на базе которых планируется организовать мелкосерийное производство и продажи программных продуктов и средств диагностики у пациентов пограничных психических расстройств. Результаты теоретических и экспериментальных исследований будут внедрены в учебный процесс для подготовки студентов технических специальностей, обучающихся по направлению 210601 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 200106 «Информационно-измерительная техника и технологии» и 200402 «Инженерное дело в медико-биологической практике»; магистрантов, аспирантов и научных работников; специалистов в области системной обработки сигналов и прикладных информационных технологий.

Наименование проекта «Наноинженерия металлооксидных материалов для сенсорики и фотокатализаторов»



Руководитель проекта: Пронин Игорь Александрович, к.т.н., доцент кафедры «Нано- и микроэлектроника».

Целью проекта является разработка технологических приемов синтеза металлооксидных наноструктурированных материалов в рамках метода химического осаждения, позволяющих управлять иерархическим нанодизайном, пористостью и активностью поверхности для использования в газовых сенсорах и фотокатализаторах нового поколения.

В проекте будут проведены исследования, направленные на разработку технологических приемов, которые позволят в процессе синтеза или осаждения металлооксидных материалов контролируемо управлять их морфологией, пористостью и активностью поверхности.

Задачей проекта является разработка новых подходов к синтезу полупроводниковых оксидов в рамках метода химического осаждения, позволяющих обеспечить управляемый контроль нанодизайна материала; синтез наноструктурированных поликристаллических пленок полупроводниковых оксидов с различной иерархической структурой и структурой перколяционного стягивающего кластера с помощью метода химического осаждения, а также исследование особенностей их морфологии и фазового состава; детальная характеристика полученных материалов и приборных структур на их основе; исследование сенсорных и фотокаталитических свойств полученных материалов; разработка моделей, объясняющих влияние особенностей иерархического нанодизайна наноматериалов на параметры сенсорных элементов и свойства фотокатализаторов на их основе; использование полученных результатов для изготовления сенсорных элементов и фотокатализаторов нового поколения; разработка рекомендаций по применению полученных научно-технических результатов в промышленности, экологии, сенсорике и медицине.

Область применения: очистка окружающей среды с использованием фотокаталитических материалов: очистка воздуха, очистка воды, дезинфекционные реакции, процессы самоочистки, процессы «зеленого органического синтеза»; фотокаталитический синтез топлива с использованием солнечного света: редукция углекислого газа до органического топлива; разложение воды до водорода и кислорода; изготовление газовых датчиков со сверхвысокими значениями сенсорного отклика для обнаружения сверхнизких концентраций опасных газов-анализаторов; диагностики заболеваний человека по составу выдыхаемого воздуха; экологического мониторинга.

Наименование проекта «Разработка высоконадежных и интеллектуальных датчиков для работы в мультисервисных средах и распределенных системах управления»



Руководитель проекта: Чернов Павел Сергеевич, к.т.н., доцент кафедры «Приборостроение».

Целью работы является совершенствование датчиков, включая первичные преобразователи, алгоритмы цифровой обработки сигнала, компенсации погрешностей, интеллектуальные функции, а также разработка концепции работы интеллектуальных датчиков в мультисервисных и распределенных системах.

Несмотря на большое разнообразие стандартов, ни один из них не отражает тенденции к переходу на сервис-ориентированную архитектуру сетевого информационного взаимодействия пространственно-распределенных комплексов, наблюдающуюся в области разработки сетевого программного обеспечения. Поэтому еще одной задачей работы является исследование возможности применения концепций сервис-ориентированной архитектуры к интеллектуальным датчикам физических величин.

Рекомендации, выработанные в результате НИР, могут быть использованы на предприятиях-разработчиках датчиковой аппаратуры и систем управления. Полученные результаты окажут влияние на разработку новых технических и технологических решений по созданию интеллектуальных датчиков физических величин. В последующем, по результатам исследований, возможно проведение ОКР по созданию распределенных информационно-управляющих систем, использующих заложенные в работе принципы.

Наименование проекта «Обратные задачи и задачи синтеза для создания многослойных магнито-диэлектрических покрытий с заданными свойствами»

Руководитель проекта: Деревянчук Екатерина Дмитриевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Математика и суперкомпьютерное моделирование».

Целями научного исследования является исследование двух классов задач электродинамики состоящих из следующих частей, а именно: исследование обратных задач восстановления электромагнитных характеристик многослойных магнито-диэлектрических материалов (вставок), расположенных в прямоугольном волноводе; исследование задач синтеза для создания многослойных магнито-диэлек-

трических покрытий с заданными свойствами; разработка численно-аналитических методов решения обратных задач и задач синтеза для создания многослойных магнито-диэлектрических покрытий с заданными свойствами; разработка комплекса программ, реализующих разработанные методы решения обратных задач и задач синтеза для создания многослойных покрытий с заданными свойствами.

Задачи научного исследования:

1) математические постановки исследуемых задач, исследование вопроса разрешимости и единственности каждого класса задач;

2) реализация и обоснование численно-аналитических методов решения каждого класса задач;

3) создание вычислительного комплекса и апробация данного комплекса на тестовых задачах;

4) сравнение с экспериментальными данными и другими методами решения исследуемых задач.

Всю работу по проекту можно разделить на две части. В первой части проекта планируется:

1) разработать методы решения обратных задач восстановления магнитных проницаемостей анизотропной многослойной диафрагмы, помещенной в прямоугольный волновод;

2) разработать методы решения обратных задач восстановления одновременно электромагнитных параметров и геометрических параметров анизотропной многослойной диафрагмы, помещенной в прямоугольный волновод;

3) рассмотреть соответствующие обратные задачи для тонких анизотропных пленок;

4) реализовать разработанные методы в виде вычислительного комплекса и апробировать на конкретных примерах.

Во второй части проекта планируется:

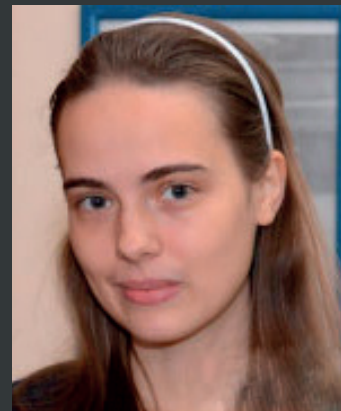
1) провести исследование задачи синтеза для создания многослойных магнито-диэлектрических покрытий с заданными свойствами;

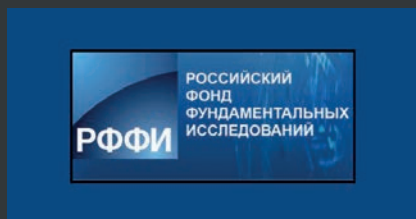
2) разработать методы решения подобных задач;

3) создать вычислительный комплекс, реализующий разработанные методы и апробировать его на конкретных задачах.

Таким образом, в ходе проекта будут исследованы два класса задач: обратные задачи по восстановлению характеристик многослойных магнито-диэлектрических покрытий в прямоугольном волноводе; задачи синтеза для создания многослойных магнито-диэлектрических покрытий с заданными свойствами.

Результаты проведенного исследования можно будет использовать для определения электромагнитных характеристик новых видов материалов, для создания многослойных магнито-диэлектрических покрытий с заданными свойствами, а также в областях создания нано-, метаматериалов, композитных материалов, в радиолокации, в авиастроении.





В настоящее время РФФИ — это не только сложившаяся структура, но и новая система отношений, охватывающая все стороны жизни научного сообщества. Фонд поддерживает научно-технический потенциал страны, обеспечивает ученых России финансовой поддержкой, реализует конкурсные механизмы финансирования научных исследований на основе экспертных оценок наиболее уважаемых членов научного сообщества. За последние несколько лет

целый ряд проектов Пензенского государственного университета был поддержан РФФИ.

Естественные науки



Проект № 16-34-60059 Изучение метапопуляционной структуры ареала, генетической структуры популяций и индивидуального полиморфизма крапчатого суслика в условиях антропогенной и естественной фрагментации среды в Поволжье. Руководитель: Закс Светлана Сергеевна, к.б.н., доцент кафедры «Физиология человека».

Проект № 16-01-00594 Аналитические и численные методы решения гиперсингулярных интегральных уравнений и их применение к численному моделированию прямых и обратных задач рассеяния волн в неоднородных средах. Руководитель: Бойков Илья Владимирович, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Высшая и прикладная математика».

Проект № 17-04-00320/17 от 10.01.2017 Закономерности динамики видовой структуры сообществ раковинных амёб в ходе сукцессии «водоем-болото». Руководитель: Цыганов Андрей Николаевич, к.б.н., доцент кафедры «Зоология и экология».

Проект № 18-04-00687/18 от 6.02.2018 Гибридные зоны млекопитающих: пространственно-временная динамика, популяционно-генетическая структура и механизмы долговременного существования (на примере р. *Spermophilus*). Руководитель: Титов Сергей Витальевич, д.б.н., профессор, декан факультета физико-математических и естественных наук.

Проект № 18-04-00640/18 Криптическое и гибридогенное видообразование в комплексе зеленых лягушек (*Pelophylax esculentus* complex): молекулярно-генетический подход. Руководитель: Ермаков Олег Александрович, к.б.н., доцент кафедры «Зоология и экология».

Проект № 18-34-00909 Сосуществование близкородственных видов простейших: универсальны ли правила для инфузорий и амёб. Руководитель: Есаулов Антон Сергеевич, к.б.н., доцент кафедры «Микробиология, эпидемиология и инфекционные болезни».

Технические науки



Проект № 16-07-00031 Разработка и исследование положений фундаментальной концепции конвергентных вычислений на базе беспроводных сенсорных сетей. Руководитель: Финогеев Алексей Германович, д.т.н., профессор кафедры «Системы автоматизированного проектирования».

Проект № 18-07-00975/18 от 30.01.2018 Разработка методов мониторинга и поддержки принятия решений для интеллектуальной среды «Умная дорога» (Smart road). Руководитель: Финогеев Антон Алексеевич, к.т.н., доцент кафедры «Системы автоматизированного проектирования».

Проект № 18-07-00408/18 от 5.02.2018 Разработка фундаментальных теоретических основ самонастройки прикладных программных систем. Руководитель: Бершадский Александр Моисеевич, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Системы автоматизированного проектирования».

Проект № 18-01-00219/18 Численные методы и параллельные вычислительные алгоритмы решения обратных задач электродинамики на основе объемных сингулярных интегральных уравнений. Руководитель: Смирнов Юрий Геннадьевич, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Математика и суперкомпьютерное моделирование».

Проект № 16-38-00233 Аппаратно-программные комплексы для автоматизированного измерения частотных и временных параметров аналоговых микросхем и пьезокерамических элементов. Руководитель: Паршуков Максим Юрьевич, инженер кафедры «Радиотехника и радиоэлектронные системы».

Проект № 16-32-00053 Разработка метода экспресс-анализа параметров газовых сенсоров и фотокатализаторов. Руководитель: Пронин Игорь Александрович, к.т.н., доцент кафедры «Нано- и микроэлектроника».

Проект № 16-31-00194 Определение биомаркеров речевых и ЭЭГ сигналов и исследование их взаимосвязи для экспресс-диагностики психогенных состояний. Руководитель: Тычков Александр Юрьевич, к.т.н., заместитель директора научно-исследовательского института фундаментальных и прикладных задач.

Проект № 18-31-00109 Аналитическое и численное исследование задач о распространении симметричных гибридных волн в плоскостных волноводах, заполненных нелинейной средой с эффектом насыщения. Руководитель: Курсеева Валерия Юрьевна, аспирант кафедры «Математика и суперкомпьютерное моделирование».

Российский фонд фундаментальных исследований

Проект № 18-31-00108 Численные методы решения задач дифракции на системе пересекающихся тел и экранов. Руководитель: Москалева Марина Александровна, к.ф.-м.н., научный сотрудник НИЦ «Суперкомпьютерное моделирование в электродинамике».

Проект № 18-38-00196 Разработка теоретических и методологических основ построения волоконных оптико-электронных датчиков информационно-измерительной системы мониторинга Северного ледовитого океана. Руководитель: Чукарева Мария Михайловна, аспирант кафедры «Приборостроение».

Проект № 18-37-00256 Исследование информативных параметров речевых сигналов и разработка алгоритмов обнаружения скрытых признаков психоэмоционального состояния операторов критичных по безопасности систем управления. Руководитель: Алимуратов Алан Казанферович, к.т.н., директор студенческого научно-производственного бизнес-инкубатора.

Общественные науки



Проект № 17-03-00071/15 Ограничения основных прав человека в современных условиях нарастания террористических угроз. Руководитель: Романовский Георгий Борисович, д.ю.н., профессор, заведующий кафедрой «Уголовное дело».

Проект № 18-011-00202/18 Эволюция правового регулирования оказания социальной помощи малоимущим и преодоления бедности в России: история и современность. Руководитель: Фомин Алексей Александрович, к.ю.н., профессор кафедры «Правосудие».

Проект № 18-010-00204/18 30.01.2018 Фундаментальные основы разработки механизмов эффективного цифрового сервис-ориентированного взаимодействия участников в социально-экономических системах и сетях. Руководитель: Васин Сергей Михайлович, д.э.н., профессор кафедры «Экономическая теория и международные отношения», проректор по международной деятельности Пензенского государственного университета.

Проект № 16-06-00201 Современный опыт модернизации системы высшего образования в США и Великобритании. Руководитель: Павлова Наталия Анатольевна, к.пед.н., заведующая кафедрой «Иностранные языки».

Проект № 18-310-00253 Модели формирования территориально-производственных кластеров посредством трансформации холдинговых структур. Руководитель: Матюкин Сергей Владимирович, к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент и экономическая безопасность».

Проект № 18-413-580014 Проблемы обучения иностранных студентов в Российском вузе (на примере Пензенского государственного университета). Руководитель: Дятлова Анастасия Константиновна, доцент кафедры «Иностранные языки».

Проект № 18-411-580003 Основные тенденции развития избирательного права и практики его применения на региональном уровне: опыт России и США. Руководитель: Николаев Борис Викторович, к.и.н., доцент кафедры «Уголовное право».

Гуманитарные науки



Проект № 17-11-58005/15 Комплексное исследование природного и исторического наследия культурных ландшафтов Пензенской области. Руководитель: Артемова Серафима Николаевна, к.г.н., доцент кафедры «География».

Проект № 17-03-00071/15 Хозяйство и практики социального взаимодействия в советской деревне в контексте мобилизационной экономики СССР в 1930-е — начале 1950-х гг. Руководитель: Сухова Ольга Александровна, д.и.н., профессор, декан историко-филологического факультета.

Проект № 18-012-229 Международная научно-практическая конференция «Язык. Право. Общество». Руководитель: Барабаш Ольга Владимировна, к.ф.н., доцент кафедры «Профессиональная педагогика и психология».

Проект № 18-39-00016 Формирование и развитие локальных сообществ в российской истории (на примере села Кера Нижнеломовского района). Руководитель: Иноземцев Иван Николаевич, магистрант кафедры «История России и методика преподавания истории».

Проект № 18-49-580009 Столкновение средневековых цивилизаций по археологическим данным Пензенского края. Руководитель: Осипова Татьяна Вячеславовна, к.и.н., доцент кафедры «Всеобщая история и обществознание».

Проект № 18-412-580005 Отражение народной жизни 20-30-х годов XX века в произведениях писателей-земляков (расширение культурно-исторической значимости региона). Руководитель: Тимакова Анна Александровна, к.ф.н., доцент кафедры «Литература и методика преподавания литературы».



Российский научный фонд на сегодня является гибким инструментом поддержки научных исследований, максимально учитывающим специфику научной сферы, направленным на развитие, повышение конкурентоспособности научных организаций и организаций высшего образования. Основная его миссия — выявление наиболее перспективных и амбициозных научных проектов, эффективных и результативных ученых, способных сплотить вокруг себя коллектив единомышленников, воспитать молодое поколение российских исследователей, выполняющих исследования на самом высоком мировом уровне. За последние три года Российским научным фондом было поддержано несколько проектов ученых университета.



Наименование проекта «Макроэкология и микроорганизмы: от систематики и экологии сообществ раковинных амёб к пониманию глобальных закономерностей биоразнообразия и изменения окружающей среды»

Руководитель проекта: Мазей Юрий Александрович, д.б.н., профессор кафедры «Зоология и экология».

Целью проекта является изучение проблемы формирования и поддержания разнообразия микроорганизмов в макромасштабе, а также поиск взаимосвязей между сообществами раковинных амёб и глобальными изменениями биосферы.

В рамках проблемы были решены следующие задачи:

- 1) создание определителя родов раковинных амёб на английском языке с учетом всех последних таксономических ревизий;
- 2) классификация основных направлений изменчивости современных сообществ раковинных амёб в разных масштабах пространства-времени в соответствии с разнообразными градиентами факторов среды;



3) систематизация основных методических приемов и методологических подходов к построению калибровочных рядов и проведению ризоподного анализа в палеоэкологии;

4) создание базы данных о сообществах раковинных амёб на основе собственных и литературных данных.

Областью применения является мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды.



Раковинные амёбы

Наименование проекта «Распространение многочастотных электромагнитных волн в волноведущих структурах, заполненных нелинейной средой»

Руководитель проекта: Валовик Дмитрий Викторович, к.ф.-м.н., профессор кафедры «Математика и суперкомпьютерное моделирование».

Проект посвящен исследованию математических моделей процессов распространения многочастотных электромагнитных волн в плоских и круглых слоистых волноведущих структурах, заполненных нелинейной средой (которые также называют нелинейными волноводами), построению фундаментальной теории таких процессов, разработке численных методов и комплексов программ, а также проведению численного моделирования.

Научная новизна проекта заключается в изучении процессов распространения многочастотных электромагнитных волн в нелинейных волноведущих структурах и построении фундаментальной теории таких процессов. Для указанных многочастотных процессов даже постановки задач являются новыми. Еще одним аспектом, связанным с новизной исследования, является то, что во время выполнения проекта будет построена развитая математическая теория: аналитические и численные методы исследования нелинейных многопараметрических задач на собственные значения для системы уравнений Максвелла, которые возникают при изучении распространения многочастотных электромагнитных волн в указанных волноведущих структурах. Одна из важнейших особенностей рассматриваемых задач — многомерность спектрального параметра: спектральный параметр является вектором с двумя или более компонентами.

Актуальность проекта обусловлена необходимостью иметь теорию, описывающую процессы распространения как монохроматических, так и многочастотных электромагнитных волн в нелинейных слоистых волноводах. Такая теория позволит существенно расширить приложения сложных нелинейных волноведущих систем. Кроме того, разработанные математические (анали-



тические и численные) методы для решения нового класса нелинейных многопараметрических задач на собственные значения будут представлять и самостоятельный интерес для теории нелинейных краевых задач.

В целом, проект не только позволит существенно расширить фундаментальные представления об изучаемых процессах, заложит научную базу для выполнения прикладных исследований и даст возможность привлечь строгие методы расчетов, необходимые для практических приложений, но и приведет к созданию новых математических методов исследования нелинейных многопараметрических задач на собственные значения для системы уравнений Максвелла.

Область применения: необходимость исследования указанных математических моделей возникает в том числе при конструировании различных технических устройств, которые в качестве одного из компонентов содержат слоистые волноводы с нелинейным диэлектриком. Слоистые волноводы указанного типа используются в таких обширных областях, как волоконная оптика, оптика интегральных структур и волноводов на них, плазмон-поляритонная фотоника, микро- и наноэлектроника и т.д.

Наименование проекта «Поиск скрытых паттернов пограничных психических расстройств и разработка системы экспресс-оценки психического состояния человека»

Руководитель проекта: Тычков Александр Юрьевич, к.т.н., заведующий научно-технологической лабораторией «Биомедицинские и когнитивные технологии».

Целью проекта является повышение эффективности оценки психического здоровья человека за счет разработки новых и совершенствования существующих методов и алгоритмов, программных и аппаратных средств регистрации, обработки и определения клинически значимых параметров психического здоровья человека в условиях свободной двигательной активности.

Основные задачи проекта:

1) анализ современных достижений в области решения проблем эффективной диагностики ППР и разработки способов и алгоритмов, инструментальных и программных средств предварительной обработки медицинских сигналов и обнаружения сигнальных маркеров;

2) разработка технологического процесса, обеспечивающего повышение достоверности определения сигнальных маркеров ППР в системах мониторинга физико-психического состояния здоровья при свободной двигательной активности пациента;



3) создание верифицированной электронно-цифровой базы исследуемых медицинских сигналов, обеспечивающей репрезентативную выборку сигналов пациентов с ППР (по МКБ-10 F40-48 «Невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства»);

4) разработка новых способов предварительной обработки (подавления помех и сегментации) и определения (обнаружения и распознавания) информативных параметров исследуемых медицинских сигналов, обеспечивающих повышение помехозащищенности сигналов и определение новых (ранее не изученных) сигнальных маркеров ППР;

5) совершенствование виртуальных приборов регистрации/ввода и обработки исследуемых медицинских сигналов для исследования способов определения сигнальных маркеров ППР и систем мониторинга физико-психического состояния здоровья;

6) разработка системы мониторинга физико-психического состояния здоровья человека, позволяющим следить за физическим и психологическим состоянием, обеспечивающим регистрацию медицинских сигналов, определение маркеров ППР и оповещение пациента и врача о возможном наступлении критического состояния психического здоровья.

Областью применения является контроль, оценка и коррекция психического здоровья нуждающихся лиц (пациентов) в различных государственных и частных медицинских учреждениях, реабилитационных центрах, домах инвалидов и престарелых, оздоровительных центрах.

Наименование проекта «Поиск скрытых паттернов пограничных психических расстройств и разработка системы экспресс-оценки психического состояния человека»

Руководитель проекта: Лысенко Алексей Владимирович, к.т.н., доцент кафедры «Конструирование и производство радиоаппаратуры».

Целью проекта является повышение надежности бортовой радиоэлектронной аппаратуры ракетно-космической и авиационной техники на основе создания адаптивной интеллектуальной системы вибрационных испытаний за счет многоканальной цифровой генерации испытательных сигналов в области рабочего диапазона частот, реализующей новые методы и алгоритмы проведения испытаний.

Задачи проекта:

1) разработка метода проведения испытаний для определения динамических характеристик бортовой радиоэлектронной аппаратуры,



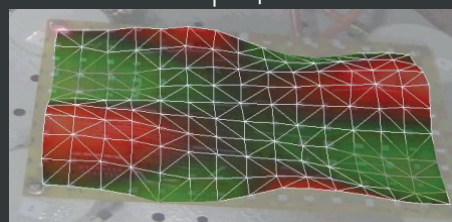
Государственное задание Минобрнауки России

отличающаяся адаптивным выбором режима испытаний в зависимости от условий эксплуатации, включая выбор вида воздействующего сигнала, его амплитуды и фазы;

2) разработка алгоритма реализации адаптивного метода проведения испытаний, заключающегося в интеллектуальном выборе режима испытаний, и позволяющего предложить оптимальный вариант с точки зрения затрат времени и расхода ресурса бортовой радиоэлектронной аппаратуры;

3) разработка макетного образца адаптивной интеллектуальной системы вибрационных испытаний бортовой радиоэлектронной аппаратуры ракетно-космической и авиационной техники нового поколения, реализующего предложенный адаптивный метод и алгоритм на основе многоканальной цифровой генерации испытательных сигналов.

Областью применения являются запланированные результаты, доведенные до практической реализации в виде адаптивной интеллектуальной системы вибрационных испытаний бортовой радиоэлектронной аппаратуры, будут использоваться при проведении испытаний электронных средств ответственного применения, в случаях, когда требуется обеспечить высокую надежность бортовой радиоэлектронной аппаратуры с учетом сложных внешних условий.



Государственное задание Минобрнауки России

Департамент науки и технологий Минобрнауки России ежегодно устанавливает подведомственным вузам доли финансового обеспечения государственного задания в сфере научной деятельности с целью организации института постоянных позиций научных работников и поддержки наиболее результативных структурных подразделений.

Наименование проекта «Фундаментальные исследования фотокаталитических, сенсорных и адсорбционных свойств иерархических наноматериалов на основе полупроводниковых оксидов и связей между ними»

Руководитель проекта: Аверин Игорь Александрович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Нано- и микроэлектроника».

Целью проекта является разработка методов управляемого синтеза иерархических наноматериалов с контролируемой иерархической морфологией в рамках золь-гель метода и меха-

нического высокоэнергетического размола для фотокатализаторов и сенсоров.

В проекте будет развит междисциплинарный подход, описывающий взаимосвязь между эффективностью фотокаталитических процессов и изменением адсорбционных и газочувствительных свойств иерархических наноматериалов.

Задачи проекта — разработка моделей формирования наноматериалов с заданной иерархической морфологией с учетом влияния различных технологических факторов в рамках заявленных методов; исследование структуры образцов современными методами диагностики наноматериалов и наноструктур; разработка лабораторно-технических регламентов получения иерархических наноматериалов с контролируемой иерархической морфологией в рамках заявленных методов; исследование газочувствительности образцов к различным газам-анализаторам; исследование фотокаталитической активности образцов (в модельных реакция фотодегградации бриллиантового зеленого, β -нафтолоранжа, метиленового синего); исследование чувствительности образцов к бактериям вида *P. putida*; исследование функционального состава поверхности образцов; разработка моделей взаимосвязи между сенсорными, фотокаталитическими и адсорбционными свойствами наноматериалов; исследование влияния дополнительной активации поверхности образцов потоком электронов и низкотемпературной плазмой; разработка рекомендаций по применению полученных научно-технических решений для целевых групп проекта.

Проведенная работа позволит разработать методы управляемого синтеза иерархических наноматериалов с контролируемой иерархической морфологией в рамках золь-гель метода и механического высокоэнергетического размола и расширит существующие теоретические представления о процессах фотокатализа на таких структурах, а также их газочувствительных и адсорбционных свойств. Предложенный новый междисциплинарный подход, описывающий взаимосвязь между эффективностью фотокаталитических процессов и изменением адсорбционных и газочувствительных свойств иерархических наноматериалов приведет к углубленному пониманию физико-химических процессов, протекающих в твердой фазе и процессов, протекающих при катализе. Возможно использование результатов проекта для новых практических применений в системах безопасности, мониторинга и очистки окружающей среды, необходимых для горнодобывающей, нефтегазовой промышленности (дезинфекционные реакции; очистка воздуха, очистка сточных вод, детектирование газов, очистка отходов гидропонных систем; очистка почв, содержащих хлорорганические соединения и др.), энергетике (редукция углекислого газа до органического топлива; разложение воды до водорода и кислорода) и т.д. (в настоящее время фотокаталитические материалы в промышленном масштабе используются только в строительстве).



Наименование проекта «Новые технологии системного использования двумерного отслеживания пятен у больных острым инфарктом миокарда на основе математического моделирования»

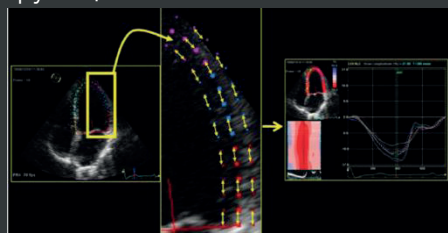
Руководитель проекта: Олейников Валентин Эливич, д.м.н., профессор, зав. кафедрой «Терапия».

Целью проекта является создание трехмерной модели визуализации глобальной сократимости левого желудочка у больных острым инфарктом миокарда на основе данных о сегментарной деформации в продольном, радиальном и циркулярном направлениях, а также ротации сердца, полученных при использовании метода двумерного отслеживания пятен (ДОП, двумерный стрейн).



Основные задачи проекта:

1) оценка диагностической эффективности методики ДОП на глобальном и сегментарном уровнях статистическими методами с применением корреляционного, дисперсионного и ROC-анализа. Определение влияния структурно-функционального состояния магистральных артерий на сократимость ЛЖ;



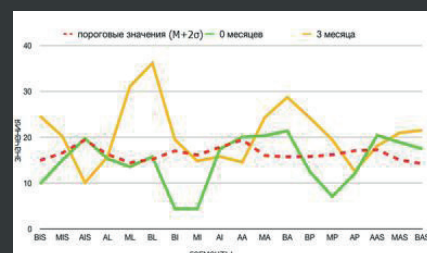
Метод двумерного отслеживания пятен

2) трехмерная визуализация глобальной сократимости ЛЖ на основе данных о сегментарной деформации и ротации, полученных технологией ДОП. Предполагается построение пространственных моделей сократимости ЛЖ у здоровых лиц и при повреждении одного или нескольких сегментов в результате инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST;

3) изучение динамики деформационных показателей миокарда и ротации сердца по данным двумерного стрейна на фоне медикаментозной терапии в течение 96 недель наблюдения с интервалами исследования в 12–24 недели с целью индивидуального прогнозирования течения постинфарктного периода;

4) изучение взаимосвязей между деформационными характеристиками ЛЖ, маркерами электрической нестабильности миокарда и сердечной недостаточностью.

Формирование банка данных о сократимости ЛЖ здоровых лиц и больных, перенесших острый инфаркт миокарда с использованием технологии ДОП. Создание качественно новой технологии интерпретации механизмов развития постинфарктного ремоделирования в зависимости от размеров и локализации инфаркта, постнагрузки сердца для индивидуального прогнозирования.



Индивидуальный профиль продольной (LS) и циркулярной (CS) контрактильности левого желудочка пациентки Д

Трехмерную модель визуализации сократимости левого желудочка предполагается использовать в лечебной практике кардиологами, кардиохирургами, врачами ультра-звуковой диагностики с целью эффективного выявления локализации некроза у больных острым инфарктом миокарда, а также определения целевой группы для хирургического вмешательства.

Наименование проекта «Суперкомпьютерное моделирование для решения прикладных задач электродинамики»

Руководитель проекта: Смирнов Юрий Геннадьевич, д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой «Математика и суперкомпьютерное моделирование», директор научно-исследовательского центра «Суперкомпьютерное моделирование в электродинамике» при НИИФиПИ ПГУ.

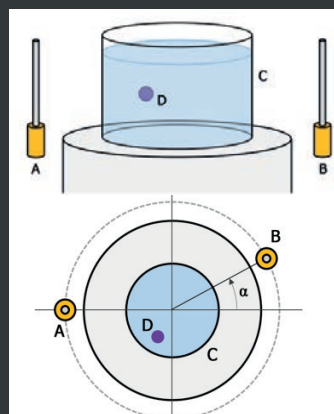


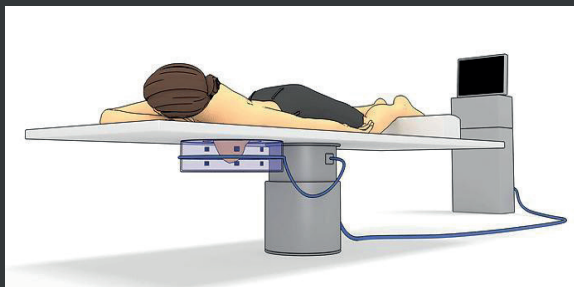
Целью проекта является применение новых фундаментальных результатов, численных методов, параллельных вычислительных алгоритмов и комплексов программ, разработанных коллективом исполнителей в рамках проектной части госзадания и гранта Российского научного фонда в 2014–2016 годах, для решения трех важнейших прикладных задач электродинамики: количественной СВЧ-томографии, моделирования новых композитных материалов с заданными электрофизическими свойствами, построения новых типов оптоволоконных волноведущих структур. Применение суперкомпьютерного моделирования и суперкомпьютерных вычислений должно позволить решать эти задачи с требуемой для практических приложений точностью. Целью проекта также является разработка прикладного программного обеспечения (комплексов программ) на основе параллельных вычислительных алгоритмов для использования с конкретным оборудованием и измерительными установками. Реализация проекта должна привести к развитию новых технологий решения указанных практических задач.

Задачи проекта:

1) микроволновая визуализация — высококонтрастная реконструкция злокачественных опухолей и обнаружение опухолей небольших размеров (менее 1 см) для ранней диагностики рака молочной железы. Для решения этой сложной проблемы возможно применение методов математического моделирования и решения обратной задачи СВЧ-томографии, которая сводится к решению векторного объемного сингулярного интегрального уравнения 1-го рода для определения комплексной диэлектрической проницаемости, что позволяет диагностировать опухоль;

2) определение тензорной диэлектрической и магнитной проницаемостей образца неоднородного (композитного) материала (в частности,





метаматериала или фотонного кристалла) произвольной формы, помещенного в волновод, по измерениям отраженного поля и моделирования композитных материалов с заданными электрофизическими свойствами. Задача также сводится к решению векторного объемного сингулярного интегрального уравнения 1-го рода для определения тензорных диэлектрической и магнитной проницаемостей образца материала;

3) построение оптоволоконных волноведущих структур на основе новых типов нелинейных волн, найденных авторами проекта методом математического моделирования, сводится к решению нелинейных задач на собственные значения.

Все задачи решаются на суперкомпьютерах с помощью разработанных авторами проекта (в рамках проектной части госзадания и гранта Российского научного фонда в 2014–2016 годах) новых численных методов, оригинальных комплексов программ на C++ и пакета PETSc с требуемой точностью.

Стадия разработки:

Проблема 1. Применены методы решения обратных задач на основе решения векторного объемного сингулярного интегрального уравнения 1-го рода для определения комплексной диэлектрической проницаемости. Программно реализованы параллельные вычислительные алгоритмы на C++/PETSc с использованием MPI. Проведены вычислительные эксперименты на суперкомпьютерах НИВЦ МГУ «Ломоносов» и «Чебышев».

Проблема 2. Применены методы восстановления комплексных тензорных функций (в том числе, в случае недиагональных тензоров) комплексной диэлектрической и магнитной проницаемостей образца неоднородного (композитного) материала (в частности, метаматериала или фотонного кристалла) произвольной формы, помещенного в волновод, по измерениям отраженного поля. Произведено моделирование композитных материалов с заданными электрофизическими свойствами на основе решения векторного объемного сингулярного интегрального уравнения 1-го рода для определения тензорных диэлектрической и магнитной проницаемостей образца материала.

Проблема 3. Произведено суперкомпьютерное моделирование процесса распространения гибридных волн с целью синтеза новых типов оптоволоконных структур.

Методы СВЧ-томографии предназначены для ранней диагностики рака молочной железы. Моделирование новых композитных материалов с заданными электрофизическими свойствами необходимо, в частности, для создания поглощающих покрытий (в различных диапазонах частот). Построение новых типов оптоволоконных волноведущих структур предназначено для увеличения пропускной способности канала и улучшения других характеристик. Предложенные авторами проекта численные методы, вычислительные алгоритмы и комплексы программ могут быть использованы как часть новых технологий решения указанных проблем, для создания прототипа новых технологий решения задач количественной СВЧ-томографии, моделирования

новых композитных материалов с заданными электрофизическими свойствами, построения новых типов оптоволоконных волноведущих структур. Решение конкретных актуальных задач по созданию новых композитных материалов с заданными электрофизическими свойствами, построению новых типов оптоволоконных волноведущих структур может быть непосредственно использовано на практике.

Наименование проекта «Полиморфизм популяционных систем как механизм устойчивого существования экосистем: популяционные факторы и генетические механизмы поддержания внутривидового полиморфизма и структурированности популяций животных в условиях сильно трансформированной среды»

Руководитель проекта: Титов Сергей Витальевич, д.б.н., профессор, главный научный сотрудник НУЛ молекулярной экологии и систематики животных.



Цель проекта — используя метапопуляционный подход, проанализировать структуру пространственно подразделенных популяций близкородственных и криптических видов животных как в границах ареалов биологических видов, так и в составе многовидовых сообществ. Предполагается с использованием оригинальных методов молекулярно-генетического и популяционного анализа изучить мета- и популяционную и генетическую структуру областей обитания модельных видов животных (грызуны, хищные птицы, пресноводные рыбы и бесхвостые амфибии), а также выявить популяционные и генетические механизмы поддержания таксономической целостности и генетического разнообразия этих видов в условиях фрагментированной и конкурентной среды.

Проект позволит оценить устойчивость локальных популяций и сообществ как к действию экологических факторов и внутривидовых процессов, так и в случаях межвидовых контактов, а также оценить риск их вымирания и/или дестабилизации.



Работа с сурком

Изучение генетического и морфологического разнообразия живых систем и понимание роли среды в поддержании биоразнообразия представляют собой актуальную экологическую задачу в связи с активной средообразующей деятельностью человека, оказывающей значительное влияние на структуру и функционирование естественных экосистем. Научная значимость ожидаемых результатов заключается в том, что, решая поставленные



Лаборатория молекулярной экологии и систематизации животных

в рамках проекта задачи, удастся значительно продвинуться в понимании закономерностей пространственно-временной организации биологических популяций и сообществ и их разнообразия с учетом множества факторов, действующих в разных пространственно-временных масштабах. Подобное понимание проблемы позволит решать такие практические задачи, как оценка биоресурсов и прогнозирование состояния биосферы, а также определение наиболее оптимальных режимов эксплуатации биологических сообществ и управления ими с целью создания устойчиво функционирующей биосферы (научные и образовательные организации и учреждения целевой группы).

В настоящее время технологии оценки и прогнозирования состояния биосферы в основном базируются на таксономических, морфологических, либо физиологических индикаторах, что требует специфической методологии для каждой группы организмов и высоких трудозатрат.

Исследования в рамках данного проекта предполагают широкое использование более универсальных генетических методов, являющихся на данный момент одним из самых перспективных направлений развития данных технологий (хозяйствующие организации и предприятия целевой группы).

Наименование проекта «Туннельный транспорт и оптические свойства квазиульмерных и квазидвумерных структур в электрическом поле»

Руководитель проекта: Кревчик Владимир Дмитриевич, д.ф.-м.н., профессор, декан факультета приборостроения, информационных технологий и электроники, директор научно-исследовательского центра «Оптика туннельно-связанных наноструктур и наноинженерия поверхности» при НИИФиПИ ПГУ.



Целью проекта является исследование особенностей оптических свойств квазиульмерных полупроводниковых структур, обусловленных примесными резонансными состояниями и диссипативным туннелированием во внешнем электрическом поле, а также туннельного транспорта в квантовых точках из коллоидного золота и в планарных квазидвумерных структурах, представляющих собой тонкую диэлектрическую пленку с синтезированными в ней Au-КТ.

Задачи проекта:

1) в рамках науки о квантовом туннелировании с диссипацией в одноинстантонном приближении рассчитать вероятность 1D и 2D — туннелирования электрона в системе «игла кантилевера

совмещенного атомного силового и сканирующего туннельного микроскопа — квантовая точка (квантовая молекула)» в различных режимах (осциллирующем, неосциллирующем, смешанном);

2) в дипольном приближении рассчитать вероятность фото-люминесценции $D2(-)$ - центра в квантовой точке во внешнем электрическом поле в условиях диссипативного туннелирования;

3) теоретически проанализировать характер спектров межзонного оптического поглощения в туннельносвязанных квантовых точках, а также зависимость вероятности межзонного оптического перехода от величины внешнего электрического поля при фиксированной частоте фотона;

4) теоретически исследовать туннельный транспорт в квазидвумерных структурах из коллоидного золота. Провести качественное сравнение полученных теоретических результатов с имеющимся экспериментом;

5) развить метод контролируемого роста квантовых точек из коллоидного золота для целей создания устройств нанoeлектроники с управляемыми характеристиками и наномедицины.

Разработка устройств нанoeлектроники с управляемыми оптическими и транспортными свойствами на основе туннельных эффектов: туннельные диоды, фотоэлектрические преобразователи, химические и биосенсоры, лазеры на примесных переходах, фотоприемники ИК-диапазона с управляемыми характеристиками.

Наименование проекта «Разработка новых технологий производства радиационно-стойких волоконно-оптических датчиков с открытым оптическим каналом (давления и разности давления, линейных и угловых микроперемещений, виброперемещений, ускорений, деформации, параметров жидкостных сред, температуры, аэродинамических углов) для информационно-измерительных систем ракетно-космической и авиационной техники на основе новых принципов преобразования оптических сигналов в микро-оптико-механической системе измерительных преобразователей»

Руководитель проекта: Мурашкина Татьяна Ивановна, д.т.н., профессор кафедры «Приборостроение».

Цели проекта:

1) создание унифицированных конструкций и технологии изготовления радиационно-стойких волоконно-оптических датчиков (ВОД) физических величин повышенной надежности и точности, реализующие новую теорию распределения светового потока и дифференциального преобразования оптических сигналов в открытом оптическом канале микро-оптико-механической системы (МОМС) датчиков для искро-



взрыво-, пожароопасных инженерно-технических объектов ракетно-космической и авиационной техники;

2) замена морально устаревших электронных информационно-измерительных систем ракетно-космической и авиационной техники искро-, взрыво-, пожаробезопасными высокоточными волоконно-оптическими информационно-измерительными системами на базе ВОД физических величин;

3) коммерциализация и вывод на рынок новой научно-технической продукции с целью повышения точности измерений физических величин в ракетно-космической и авиационной технике в условиях повышенной искро-, взрыво-, пожароопасности и воздействия электромагнитных полей.

Предполагается получить следующие научные и технические результаты: новая концепция проектирования дифференциальных ВОД с улучшенными эксплуатационными и метрологическими характеристиками, основанная на анализе и систематизации требований РК и АТ, введенных критериев оптимизации конструктивно-технологических параметров; уточненная теория преобразования светового потока в МОМС, основанная на реальных физических особенностях его распределения в дальней зоне дифракции после выхода с торца подводящего оптического волокна в виде полого усеченного конуса и определении местоположения сечений в открытом оптическом канале ВОД, имеющих равномерное распределение освещенности; уточненная теория дифференциального и компенсационного преобразования сигналов в ВОД с открытым оптическим каналом, основанная на формировании в зоне измерения двух и более независимых световых потоков от одного источника излучения путем применения дифференциальных оптико-механических модулирующих элементов, перемещающихся под воздействием измеряемой физической величины относительно торцов оптических волокон двух измерительных каналов, и новых схем взаимного расположения оптических волокон в рабочих торцах волоконно-оптических кабелей; общие методики и программы графоаналитического моделирования МОМС дифференциальных ВОП с различными модулирующими элементами и расчета конструктивно-технологических параметров ВОД с открытым оптическим каналом, учитывающие особенности и связь последовательности математических преобразований с конструктивно-технологической оптимизацией параметров МОМС, обеспечивающие улучшение технических характеристик ВОД; схемнотехнические, конструкторско-технологические способы и механизмы снижения составляющих основной и дополнительных погрешностей, улучшения эксплуатационных характеристик ВОД с открытым оптическим каналом, эксплуатируемых в условиях искро-взрыво-пожароопасности, воздействия радиации, перепадов температур, механических воздействий, характерных изделиям РК и АТ; новые технические решения дифференциальных ВОД с открытым оптическим каналом на основе базовых унифицированных конструкций ВОП линейных и угловых микроперемещений и волоконнооптических кабелей, отвечающие современным требованиям со стороны изделий РК и АТ.

Наименование проекта «Научные принципы коррозионного разрушения многослойных металлических материалов с внутренним протектором»



Руководитель проекта: Киреев Сергей Юрьевич, д.т.н., декан факультета машиностроения и транспорта.

Эксплуатация технологического оборудования химической, нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности, энергетики (в том числе атомной), транспорта, судостроения связана обеспечением условий безопасности и надежности. Под воздействием агрессивных сред на металлоконструкции происходит как общая, так и локальная коррозия, что увеличивает затраты на изготовление, монтаж и ремонт оборудования. Данные материалы представляют собой многослойные структуры с внутренним протектором, который оказывает значительное влияние на коррозионный процесс, вплоть до изменения его механизма. В рамках предлагаемого проекта планируется:

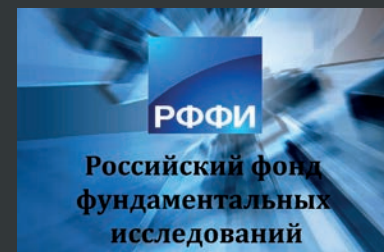
- 1) исследование поведения многослойного металлического материала в условиях воздействия агрессивных сред, содержащих и не содержащих окислители;
- 2) создание алгоритма выбора состава, толщины, последовательности и количества слоев с использованием научно-обоснованного подхода формирования гетерогенной структуры многослойных материалов в зависимости от условий коррозионной среды, температуры, внешнего воздействия;
- 3) создание модели коррозионного поведения многослойного материала с внутренними протекторами на основе установления электрохимических закономерностей процесса.

Целью предлагаемого проекта является разработка физико-химических моделей и экспериментальные исследования коррозионного поведения нового класса материалов с внутренним протектором для управления ресурсом их работы.

Задачи: создание модели коррозионного поведения многослойного материала с внутренним протектором на основе установления электрохимических закономерностей в растворах, не содержащих и содержащих окислители; разработка физической модели создания межслойных кластерных образований для формирования заданной гетерогенной структуры многослойных материалов с внутренним протектором, что позволит разработать алгоритм выбора состава, толщины последовательности и количества слоев в зависимости от коррозионной среды, температуры и внешнего воздействия; разработка частных методик исследования коррозионной стойкости многослойных металлических материалов с внутренним протектором в различных средах и условиях; разработка методик количественной оценки эффективности работы внутреннего протектора и радиуса его защитного действия в многослойном материале.

Назначение и области применения разработанных многослойных металлических материалов: хранения жидких радиоактивных отходов атомных электростанций в России и за рубежом, химические реакторы и емкостное оборудование предприятий химического и нефтетазоперерабатывающего комплекса, транспортное машиностроение, судостроение, оборудование для утилизации опасных промышленных отходов, оборудование для целлюлозно-бумажной промышленности.

Ежегодно Российский фонд фундаментальных исследований проводит конкурс проектов организации российских и международных научных мероприятий. Задачей данного конкурса является развитие регионального и международного научного сотрудничества, создание условий российским ученым для обмена результатами исследований, систематизация актуальных проблем и выявление тенденций научных исследований по направлениям, поддерживаемым Фондом. При отборе проектов организации российских и международных научных мероприятий оценке подлежат как фундаментальность научных проблем, планируемых к обсуждению на мероприятии, так и его масштабность, количество участников и участие зарубежных ученых.



Проекты организации российских и международных научных мероприятий Пензенского государственного университета регулярно получают поддержку Российского фонда фундаментальных исследований. В текущем году было поддержано три подобных проекта.

V Международная научно-практическая конференция «Язык. Право. Общество»

Руководитель проекта, председатель организационного комитета конференции: Барабаш Ольга Владимировна — кандидат филологических наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института фундаментальных и прикладных исследований ПГУ.

Сроки проведения конференции: 22–25 мая 2018 г.

Мероприятие проведено при участии Законодательного Собрания Пензенской области и УФАС России по Пензенской области, Уральского государственного педагогического университета (г. Екатеринбург, Россия) и Университета национального и мирового хозяйства (г. София, Болгария). В этом году в конференции приняли участие около 150 человек, в том числе ученые из стран дальнего и ближнего зарубежья (Финляндия, Республика Болгария, Ливан, Монголия, Куба, США, Республика Беларусь, Украина, Азербайджан, Грузия, Таджикистан, Казахстан).



В рамках мероприятия были проведены открытые гостевые лекции известных российских и зарубежных лингвистов. В секционных заседаниях прозвучали доклады ведущих ученых, посвященные актуальным проблемам юрислингвистики. Руководители, а также приглашенные участники и гости мероприятия в своих выступлениях говорили о значимости заявленных в конференции тематических направлений, подчеркивали важность и перспективность взаимодействия ученых и представителей органов государственного управления в решении многооб-



разных вопросов, возникающих в сфере пересечения языка и права.

24 мая в Законодательном Собрании Пензенской области состоялся круглый стол «Юридический термин вне правового дискурса: Статус, проблемы функционирования». Участники круглого стола обсудили особенности процесса деюридизации терминов права, выявили проблемы интерпретации юридических терминов в обыденной коммуникации.

По результатам проведения мероприятия участники конференции высказали удовлетворение его плодотворной работой. Представители крупнейших российских центров лингвистической экспертизы получили возможность совместного обсуждения различных вопросов в сфере экспертизы текста с целью совершенствования ее методологии. Конференция не только дала возможность обсудить проблемы и поделиться опытом, но и наметить пути дальнейшего сотрудничества ученых из разных регионов страны, высказать идеи по реализации будущих

XV Международная научно-техническая конференция «Новые информационные технологии и системы» (НИТиС-2018)

международных проектов.

Руководитель проекта, председатель организационного комитета конференции: Бобрышева Галина Владимировна — кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Информационно-вычислительные системы» ПГУ.

Сроки проведения конференции: 20–21 ноября 2018 г.

Мероприятие было посвящено развитию теоретических и прикладных исследований в области информационных технологий и систем и направлено на установление научных и деловых связей между учеными, специалистами и бизнесменами разных стран. В текущем году в рамках конференции было представлено более 70 секционных докладов. Международная научно-техническая конференция «Новые информационные технологии и системы» вновь стала традиционной площадкой для обмена научными идеями и достижениями в столь актуальном направлении знаний, как информационные технологии. Среди направлений конференции: аппа-



ратно-программное обеспечение информационно-вычислительных систем и систем управления; сети ЭВМ и телекоммуникации; информационная безопасность вычислительных систем и сетей; интеллектуальные системы и машинное обучение; системы автоматизированного проектирования; управление в социальных, экономических и технических системах; информационные технологии в образовании.



Международная научно-техническая конференция с элементами научной молодежной школы «Волоконно-оптические, лазерные и нано-технологии в наукоемком приборостроении СВЕТ-2018», посвященной 20-летию ведущей научной школы России «Волоконно-оптическое приборостроение»

Руководитель проекта, председатель организационного комитета конференции: Мурашкина Татьяна Ивановна, д.т.н., профессор кафедры «Приборостроение».

Сроки проведения конференции: 17–19 декабря 2018 г.

Конференция призвана стимулировать интерес молодых ученых, аспирантов и студентов к современным проблемам наукоемкого приборостроения, способствовать эффективному освоению молодыми исследователями и преподавателями лучших научных и методических отечественных достижений и практик в области прорывных волоконно-оптических, лазерных и нанотехнологий. В рамках научной школы будут прочитаны лекции ведущими учеными России в области волоконно-оптического и лазерного приборостроения и в области нанотехнологий, будут представлены доклады молодых ученых и студентов, представляющие результаты их исследований в данных областях под руководством ведущих специалистов России.

К проведению конференции будут привлечены аспиранты и студенты 3–4-го курсов кафедры «Приборостроение» в рамках научного студенческого кружка «Волоконно-оптическое приборостроение» и аспиранты, имеющие опыт сопровождения конференции «СВЕТ-2013».

24 мая в Законодательном Собрании Пензенской области состоялся круглый стол «Юридический термин вне правового дискурса: Статус, проблемы функционирования». Участники круглого стола обсудили особенности процесса деюридизации терминов права, выявили проблемы интерпретации юридических терминов в обыденной коммуникации.

По результатам проведения мероприятия участники конференции высказали удовлетворение его плодотворной работой. Представители крупнейших российских центров лингвистической экспертизы получили возможность совместного обсуждения различных вопросов в сфере экспертизы текста с целью совершенствования ее методологии. Конференция не только дала возможность обсудить проблемы и поделиться опытом, но и наметить пути дальнейшего сотрудничества ученых из разных регионов страны, высказать идеи по реализации будущих международных проектов.



Одна из главных целей развития науки в университете — это создание и реализация инновационных услуг и разработок. А, как известно, неотъемлемой частью инновационной сферы в университете является патентно-лицензионная деятельность. Результативность работы по данному виду деятельности определяется целым рядом показателей, в том числе количеством заявок на объекты промышленной собственности, числом российских и зарубежных патентов, свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных, топологии интегральных микросхем, выданных Роспатентом, наличием заключенных лицензионных договоров на право использования объектов интеллектуальной собственности.



Пензенский государственный университет занимает лидирующие позиции в регионе по развитию патентно-лицензионной деятельности, ежегодно подтверждая свой статус увеличением всех выше-перечисленных показателей. Изобретения университета регистрируются преимущественно в соответствии с приоритетными направлениями научно-технологического развития РФ: новые материалы и технологии конструирования; интеллектуальные производственные технологии, высокотехнологичное здравоохранение и технологии здоровьесбережения; персонализированная медицина; интеллектуальные транспортные системы для обеспечения связности территории Российской Федерации; интеллектуальные телекоммуникационные системы для обеспечения связности территории Российской Федерации, в том числе информационно-телекоммуникационные системы. Отмечается рост интереса партнеров к разработкам университета, защищенным охранными документами. В текущем году университетом было заключено несколько лицензионных договоров с такими крупными предприятиями и учреждениями, как ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», АО «НПП «Рубин», ГБУЗ «Клиническая больница № 6 имени Г. А. Захарьина, ООО «Свои системы». В 2018 году университетом получено несколько патентов по перспективным научным направлениям развития вуза.

Патент № 2661135 «Способ обработки деталей из сплавов металлов вентильной группы со сквозными отверстиями электрохимическим оксидированием»

Авторы: Чуфистов О. Е., Чуфистов Е. А., Вьяльмисов В. О.

Изобретение относится к области гальванотехники и может быть использовано в машиностроении. Способ включает электрохимическое оксидирование в ваннах с растворами кислых и щелочных электролитов в течение 40–100 мин с откачиванием растворов из отверстий через жиклеры — противоэлектроды из нержавеющей стали. Сначала оксидирование осуществляют, заглушив сквозные отверстия с одной стороны и вставив с противоположной стороны жиклеры для откачивания раствора. Затем аналогично оксидируют детали, заглушив сквозные отверстия с другой стороны. Жиклеры вставляют в отверстия с зазорами 1-4 мм, а расход проходящего через отверстие раствора задают так, чтобы его объем между поверхностями жиклера, отверстия и заглушки полностью обновлялся в течение 0,5–10,0



с. Далее детали электрохимически оксидируют без заглушек и жиклеров. Способ обеспечивает повышение толщины, равномерности, пробойного напряжения и электрического сопротивления покрытий, формируемых на поверхностях сквозных отверстий деталей.

Патент № 2669952 «Способ получения покрытий на поверхностях глубоких сквозных отверстий в изделиях из сплавов вентильных металлов»

Авторы: Чуфистов О. Е., Чуфистов Е. А., Цибизов П. Н., Вальмисов В. О., Филатов П. М.

Изобретение относится к области гальванотехники и может быть использовано в машиностроении. Способ включает электрохимическое оксидирование в кислых или щелочных растворах продолжительностью 30–100 мин при подаче растворов в отверстия. Спустя половину времени обработки изделия переустанавливают с поворотом на 180° в вертикальной плоскости. В отверстиях фиксируют являющиеся по отношению к изделиям противэлектродами стержни из нержавеющей стали, у которых форма поперечных сечений соответствует форме поперечных сечений отверстий, а размеры поперечных сечений стержней на 4–10 мм меньше, чем соответствующие размеры поперечных сечений отверстий. Растворы подают в зазоры между поверхностями отверстий и стержней снизу вверх при ламинарном режиме течения растворов, поддерживая их расход в интервале 0,2–5,0 л/мин на 1 дм² площади обрабатываемых поверхностей. Способ позволяет расширить по размерам и форме номенклатуру изделий, которые могут быть подвергнуты электрохимическому оксидированию, при этом за счет вынесения химически активных элементов процесса за пределы рабочего пространства улучшаются условия труда.



Патент № 2671610 «Теплообменный аппарат с саморегулируемой площадью поверхности нагрева»

Авторы: Салмин В. В., Генералова А. А.

Аппарат был создан для работы в системах топливоподачи двигателей внутреннего сгорания (ДВС) при регулировании и поддержании оптимальных температурных режимов. Разработка решает проблему подогрева бинарных топлив, состоящих из дизельного топлива и растительных масел. Предлагаемый теплообменный аппарат с изменяемой площадью поверхности нагрева, можно использовать в ДВС, что позволит обеспечить саморегулирование процесса теплообмена и повышение его эффективности в зависимости от нагрузочных и скоростных режимов работы двигателя. В теплообменном аппарате с саморегулируемой площадью поверхности нагрева, содержащем впускной штуцер, корпус, выпускной штуцер, трубку(и) нагревателя с поверхностью нагрева, крышку, нагрев холодного теплоносителя происходит самопроизвольно за счет саморегулируемого увеличения поверхности нагрева трубки(ок) нагревателя путем перемещения вниз, вдоль трубки(ок) нагревателя, поршня посредством пружины, предварительное сжатие которой регулируется через упорную шайбу



с помощью регулировочной гайки, а уменьшение поверхности нагрева и полное отключение нагрева обеспечивается применением штока, отключающего подачу горячего теплоносителя.

Патент № 175755 «Аппарат для распылительной сушки»

Авторы: Курносое Н. Е., Алексеев Д. П., Земцов А. А., Лебединский К. В., Николотов А. А., Карев А. И., Сызранцев А. Ю.

Изобретение ориентировано на повышение эффективности работы небольших фермерских хозяйств для решения проблемы переработки цельного молока в сухое и последующего длительного хранения и использования. Аппарат для распылительной сушки молока представляет собой устройство небольшой производительности, который обеспечивает заданные технологические режимы сушки молока за счет изменения дисперсности. В аппарате для распылительной сушки молока, состоящего из корпуса, распылительной форсунки, патрубков подачи нагретого газа, вывода отработанного газа и готового продукта, корпус выполнен в виде цилиндра из намагниченного материала, распылительная форсунка, размещенная в верхней части корпуса, позволяет формировать закрученный по винтовой линии факел распыленного молока, который увеличивает интенсивность и время взаимодействия распыленных частиц с потоком нагретого газа, не влияя на габариты аппарата и обеспечивая повышение эффективности процесса сушки. Аппарат позволяет увеличить степень и снизить время просушивания продукта, обеспечить отсутствие отложения материала на стенках аппарата, снизить габаритные размеры аппарата, уменьшить энергетические затраты для получения электростатического заряда.



Патент № 2650590 «Способ обнаружения связи между кистозным образованием печени и внутрипечёночными желчными протоками»

Авторы: Зенин О. К., Вакуленко И. П., Хацко В. В., Фоминов В. М., Митрошин А. Н., Потапов В. В.

Изобретение относится к медицине, в частности к хирургии и эндоскопической диагностике, и касается способа обнаружения связи между кистозным образованием печени и внутрипеченочными желчными протоками. Способ включает чрескожное чреспеченочное дренирование кистозного образования под контролем ультразвукового исследования, аспирацию содержимого и введение через дренаж раствора. При этом после дренирования образования и аспирации содержимого выполняют фиброгастродуоденоскопию. Вводят через транспеченочный дренаж озонированный раствор 1%-ного метиленового синего с барботажной концентрацией озона 40–60 мг/л. При появлении окрашенного раствора из фатерова сосочка, выявленного через тубус фиброгастродуоденоскопа, констатируют наличие связи между кистозным образованием печени и внутрипеченочными желчными протоками. Способ обеспечивает повышение точности диагностики при реализации лечебных эффектов озонированного раствора.



Редакционная коллегия:

А. Д. Гуляков — главный редактор
И. И. Артемов — ответственный редактор
Ю. Л. Афанасьева — ответственный секретарь
Литературный редактор: Е. П. Мухина
Оформление и верстка: С. А. Веряскин

© Пензенский государственный университет
Выходит ежеквартально
Подписано в печать 30.12.2018. Формат 60x84¹/₈.
Усл. печ. л. 3,25.
Заказ № 734. Тираж 100.

Издательство ПГУ
Пенза, Красная, 40
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru