



ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.Г.ДЕМИДОВА

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

2012 год



СБОРНИК

**Ярославский государственный университет
им. П.Г. Демидова.**

**Научные исследования и разработки.
2012 год.**

УДК 001
ББК (Я)94

СБОРНИК Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова. Научные исследования и разработки. 2012 год.

отв. за вып. начальник УНИ А.Л. Мазалецкая; Яросл. гос. ун-т.- Ярославль: ЯрГУ, 2013.-116 с.

В сборнике представлены аннотации научно-исследовательских проектов и разработок, выполненных сотрудниками и преподавателями Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова в 2012 году в рамках государственного задания вузу на выполнение НИР, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России (2009-2013 годы)», ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы», Постановлениям Правительства Российской Федерации №219 и №220, РФФИ, РГНФ, хозяйственным договорам.

Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 001
ББК (Я)94

Ответственный за выпуск
Начальник УНИ
А.Л. Мазалецкая

Дизайн обложки:
Центр новых информационных технологий
И.В. Миньков

Фотографии:
Управление научных исследований и инноваций
Центр учебного телевидения
Личные фотографии аспирантов
и сотрудников ЯрГУ

©Ярославский
государственный
университет, 2013

Содержание

| | |
|--|----|
| <i>Приветствие первого проректора профессора Кащенко С.А.</i> | 9 |
| <u>Проекты факультета биологии и экологии</u> | 10 |
| <i>Бабаназарова О.В. Выполнение работ по изучению гидрохимических и гидробиологических особенностей озера Неро.</i> | 10 |
| <i>Базлов Д.А. Структура, реакционная способность и химические превращения органической периферии углеродных нанотрубок.</i> | 11 |
| <i>Базлов Д.А. Компьютерное моделирование и отбор эффективной структуры и динамики органической периферии модифицированных углеродсодержащих нанотрубок.</i> | 12 |
| <i>Бегунов Р.С. Синтез полифункциональных ароматических аминов и новых синтетических материалов на их основе, обладающих рядом уникальных свойств: высокая протонная проводимость, низкая диэлектрическая проницаемость.</i> | 13 |
| <i>Бегунов Р.С. Новые фторсодержащие полигетероарилены с низкой диэлектрической проницаемостью в качестве материалов для микроэлектроники.</i> | 14 |
| <i>Бегунов Р.С. Молекулярный дизайн, синтез и свойства полициклических конденсированных производных имидазола с узловым атомом азота - новых противораковых препаратов.</i> | 15 |
| <i>Воробьева Л.В. Оценка экологического состояния малых рек Даниловского муниципального района по структурным показателям макрозообентоса.</i> | 16 |
| <i>Зубишина А.А. Разработка программы мониторинга качества воды по развитию синезеленых водорослей и содержанию токсинов в водоемах Верхней Волги.</i> | 17 |
| <i>Маракаев О.А. Разработка системы биотехнологического культивирования орхидных России в условиях <i>in vitro</i>, оценки их жизненного состояния и проведения экологического мониторинга в целях сохранения редких видов.</i> | 18 |
| <i>Орлов В.Ю. Синтетические возможности функционализации молекулярных карбо-, гетероароматических систем и углеродных наноструктур в жидкой и твердой фазах</i> | 19 |
| <i>Орлов В.Ю. Исследование структуры биологических объектов методом зондовой микроскопии.</i> | 20 |
| <i>Плисс Е.М. Исследование ключевых реакций циклических стабильных нитроксильных радикалов в химических и биохимических процессах окисления.</i> | 21 |
| <i>Плисс Е.М. Исследование качественного и количественного состава технологических смесей опытного завода ОАО НИИ «Ярсинтез» (хроматографический анализ и идентификация технологических смесей).</i> | 22 |
| <i>Плисс Е.М. Исследование возможности отдельного определения ингибиторов термополимеризации (ИПОН) и перекисных соединений в различных технологических смесях методами электронного парамагнитного резонанса, полярографии и хроматографии.</i> | 23 |
| <i>Сиделев С.И. Экспериментальное изучение экологической роли цианобактериальных токсинов.</i> | 24 |
| <i>Русаков А.И. Термодинамика и кинетика элементарных гомолитических и гетеролитических реакций стабильных и лабильных радикалов и анион-радикалов</i> | 25 |

| | |
|---|----|
| <i>в химических, электрохимических и биохимических процессах</i> | |
| Цивов А.В. Квантово-химическое и экспериментальное исследование реакционной способности карбанионов и сигма-комплексов в условиях реакции нуклеофильного замещения водорода в нитроароматических системах. | 26 |
| <u>Проекты факультета информатики и вычислительной техники (ИВТ)</u> | 27 |
| Баландин С.И. Кросс-платформенные сервисы будущего – технологии интеллектуальных пространств и интернета вещей.. | 27 |
| Башкин В.А. Счетчиковые сети ограниченной размерности. | 28 |
| Кузьмин Е.В. Методы моделирования и верификации программ логических контроллеров. | 29 |
| Парамонов И.В. Работы по созданию дружественной для Нокиа экосистемы Qt и 3D Internet в России. | 30 |
| Парамонов И.В. Разработка технологий Smart Spaces в России (вклад в развитие Smart-M3). | 31 |
| Сивов А.А. Разработка, моделирование и анализ коммуникационных протоколов транспортного уровня с управлением потоком передачи данных, минимизирующим задержку. | 32 |
| Соколов В.А. Разработка формальных моделей информационных систем и исследование их семантических свойств. | 33 |
| Соколов В.А. Разработка, моделирование и анализ новых коммуникационных протоколов. | 34 |
| Соколов В.А. Моделирование и анализ информационных и телекоммуникационных систем. | 35 |
| <u>Проекты исторического факультета</u> | 36 |
| Гавристова Т.М. Проблема идентичности: межкультурный диалог. | 36 |
| Данилов А.Ю. Организация и проведение в г. Ярославле IV Межрегиональной молодежной научно-практической конференции «Туристский потенциал Центральной России – 2012». | 37 |
| Данилов А.Ю. Международная научно-практическая конференция "Проблемы развития туризма в Центральной России: культурный потенциал как фактор устойчивого развития региона". | 38 |
| Дементьева В.В. Системный анализ античной государственности на основе информационных подходов и создания проблемно-ориентированных баз данных. | 39 |
| Дементьева В.В. Античная цивилизация: политические структуры и правовое регулирование. | 40 |
| Жаровская А.Н. Неформальная элита в политической жизни периода Принципата: Марк Габий Апиций. | 41 |
| Фролов Р.М. Римские <i>conspiones</i> в публично-правовой системе и политической жизни Республики. | 42 |
| Шустрова И.Ю. Трансформация русской крестьянской семьи в Ярославской губернии в XIX – начале XX века. | 43 |
| <u>Проекты математического факультета</u> | 44 |

| | |
|--|-----------|
| Владимиров А.Г. Математическое моделирование пассивной и гибридной синхронизации мод в лазерах на квантовых точках. | 44 |
| Кащенко И.С. Локальная динамика нелинейных дифференциальных уравнений с двумя запаздываниями. | 45 |
| Кащенко И.С. Исследование динамических свойств нелинейных уравнений с запаздыванием и распределением по пространственной переменной. | 46 |
| Кащенко С.А. Методы нелинейной динамики в задачах математического моделирования. | 47 |
| Марушикина Е.А. Динамика систем сингулярно возмущенных уравнений с запаздыванием. | 48 |
| Нестеров П.Н. Системы с колебательно убывающими коэффициентами в задачах механики и квантовой механики. | 49 |
| Нестеров П.Н. Исследование поведения решений некоторых классов дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. | 50 |
| Нестеров П.Н. Научный проект "Системы с колебательно убывающими коэффициентами: метод усреднения и асимптотика решений" для представления на научном мероприятии "EUROMECH Colloquium 532". | 51 |
| Нестеров П.Н. Разработка методов асимптотического интегрирования новых классов систем функционально-дифференциальных уравнений. | 52 |
| Онищик А.Л. Однородные многообразия и супермногообразия. | 53 |
| Тураев Д.В. Глобальные бифуркации в системах с запаздыванием. | 54 |
| <u>Проекты факультета психологии</u> | |
| Карпов А.В. Разработка обобщающей психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности | 55 |
| Карпов А.В. Разработка обобщающей метакогнитивной концепции принятия решения в структуре деятельности. | 56 |
| Карпов А.В. Психолого-педагогическое сопровождение спортивной деятельности. | 57 |
| Карпов А.В. Системогенез профессиональной и учебной деятельности. | 58 |
| Кашапов М.М. Разработка метакогнитивной концепции структурно-функциональных характеристик конфликтной компетентности личности. | 59 |
| Кашапов М.М. Разработка структурно-динамической концепции творческого профессионального мышления. | 60 |
| Кашапов М.М. Психолого-педагогические основы системогенеза профессионального и личностного развития субъекта | 61 |
| Клюева Н.В. Организация и проведение Всероссийской молодежной научной психологической конференции «Много голосов – один мир» (психология в зеркале междисциплинарного подхода). | 62 |
| Корнилов Ю.К. Механизмы инсайта: роль рабочей памяти в мыслительном процессе. | 63 |
| Корнилов Ю.К. Механизмы функциональной фиксированности при решении задач. | 64 |
| Огородова Т.В. Разработка теоретических и методологических основ исследования и формирования креативной компетентности педагога. | 65 |

| | |
|--|-----------|
| <i>Пошехонова Ю.В. Разработка когнитивно-акмеологической концепции профессионального становления субъекта.</i> | 66 |
| <i>Смирнов А.А. Разработка концепции адаптивности как свойства личности.</i> | 67 |
| <i>Смирнов А.А. Концепция психологической адаптивности личности.</i> | 68 |
| <i>Смирнова А.Е. Этно-национальное сознание несовершеннолетних.</i> | 69 |
| <u>Проекты факультета социально-политических наук (СПН)</u> | 70 |
| <i>Албегова И.Ф. Внутренние ресурсы местных социумов как эффективная стратегия социального развития города.</i> | 70 |
| <i>Албегова И.Ф. Геронтообразование как фактор повышения качества жизни пожилых людей, постоянно проживающих в современных домах-интернатах.</i> | 71 |
| <i>Албегова И.Ф. Исследование по выявлению степени удовлетворения качеством социальных услуг, предоставляемых комплексным центром социального обслуживания пожилым людям.</i> | 72 |
| <i>Головин Ю.А. Специфика политического участия в сети Интернет.</i> | 73 |
| <i>Руденко Л.Д. Особенности развития города в условиях формирования Ярославской постиндустриальной агломерации: социологический аспект.</i> | 74 |
| <i>Соколов А.В. Формирование протестных настроений в субъектах Российской Федерации и прогнозирование их трансформации в протестные действия.</i> | 75 |
| <i>Соколов А.В. Сетевые формы организации гражданской активности.</i> | 76 |
| <u>Проекты Университетского Центра Интернет (УЦИ)</u> | 77 |
| <i>Алексеев И.В. Разработка программного продукта для верификации защищенности сетей детских образовательных учреждений от информации, которая может причинить вред здоровью и развитию детей.</i> | 77 |
| <i>Алексеев И.В. Разработка системы для автоматического и полуавтоматического анализа контента, компиляции и распространения метаданных по нему для защиты детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию.</i> | 78 |
| <i>Лукьянов А.В. Проведение исследований по разработке алгоритмов и ПО системы глубокой потоковой фильтрации и категоризации интернет контента.</i> | 79 |
| <u>Проекты физического факультета</u> | 80 |
| <i>Артемов К.С. Голографическое радиовидение биологических объектов за препятствиями.</i> | 80 |
| <i>Васильев С.В. Рентгеноструктурный анализ человеческих почечных конкрементов.</i> | 81 |
| <i>Зимин С.П. Исследование фундаментальных основ плазменного распыления нанокристаллических и поликристаллических пленок халькогенидов свинца-олова для создания приборных устройств.</i> | 82 |
| <i>Казаков Л.Н. Развитие нелинейной теории цифровой обработки сигналов и изображений в технических системах.</i> | 83 |
| <i>Казаков Л.Н. Развитие принципов и создание комплексов полунатурного моделирования радиотехнических систем.</i> | 84 |

| | |
|---|-----|
| <i>Каценко С.А. Разработка теоретических основ пучковых технологий для нанoeлектроники в рамках пространственно нелокальной модели эрозии поверхности ионной бомбардировкой.</i> | 85 |
| <i>Кренёв А.Н. Создание технологической платформы исследований информационно-телекоммуникационных систем в динамических радиофизических сценах.</i> | 86 |
| <i>Кротова Е.И. Проведение исследований и опытно-конструкторских работ для космических и авиационных систем связи и навигации.</i> | 87 |
| <i>Кузнецов П.А. Моделирование процессов наноструктурирования поверхности солнечных элементов на основе p-i-n структур.</i> | 88 |
| <i>Кузнецов А.В, Михеев Н.В. Электромагнитные и слабые процессы в замагниченной плазме.</i> | 89 |
| <i>Кукушкин Д.С. Моделирование и оценивание сигналов высокой размерности для телевизионных и связных систем в условиях пространственно-частотно-временного рассеяния.</i> | 90 |
| <i>Михеев Н.В. Исследование фундаментальных закономерностей субнанофизики и их применение к астрофизическим объектам.</i> | 91 |
| <i>Орликовский А.А. Развитие центром коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» комплексных исследований в области разработки технологий производства материалов и устройств нанoeлектроники, спинтроники, микросистемной техники, солнечной энергетики и методов анализа наноматериалов и биологических нанообъектов.</i> | 92 |
| <i>Приоров А.Л. Разработка методов оценки качества видеоинформации.</i> | 93 |
| <i>Проказников А.В. Исследование модификации магнитных свойств структур, лежащих в основе терабитной магнитной памяти, типа магнито-фотонных кристаллов при взаимодействии с электромагнитным излучением.</i> | 94 |
| <i>Рудый А.С. Разработка нанотехнологий формирования и физических основ метрологии суб-100 нм элементов интегральных приборов нанoeлектроники.</i> | 95 |
| <i>Рудый А.С. Развитие центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» для обеспечения комплексных исследований в области разработки нанокompозитных материалов, технологий нанoeлектроники и микробиологии.</i> | 96 |
| <i>Рудый А.С. Энергодисперсионный анализ элементного состава цеолитов.</i> | 97 |
| <i>Рудый А.С. Исследование примесей и дефектов в алмазах и минералах методом масс-спектрометрии вторичных ионов на установке CAMECA IMS-4F.</i> | 98 |
| <i>Смирнов А.Д. Исследование новых эффектов в физике тяжелых кварков и лептонов.</i> | 99 |
| <i>Тараканов А.Н. Разработка алгоритмов нелинейной обработки аудио- и видеосигналов для радиотехнических и телекоммуникационных устройств.</i> | 100 |
| <i>Тараканов А.Н. Синтез адаптивных алгоритмов многоканальной обработки линейных и нелинейных эхотрактвов.</i> | 101 |
| <i>Федоров М.С. Аналитическое асимптотическое исследование переноса энергии и импульса между нелинейными волнами, бегущими по различным поверхностям раздела в слоисто-неоднородной жидкости со свободной поверхностью.</i> | 102 |

| | |
|--|------------|
| <u>Проекты факультета филологии и коммуникаций</u> | 103 |
| <i>Стернин И.А. Коммуникативные процессы и языковая личность современного человека.</i> | 103 |
| <u>Проекты экономического факультета</u> | 104 |
| <i>Лебедев Д.С. Региональный аспект анализа глобальных интеграционных процессов: направление развития предприятий Ярославской области в условиях членства России в ВТО.</i> | 104 |
| <u>Проекты юридического факультета</u> | 105 |
| <i>Исаева Е.А. Отношения с семейным элементом: проблема равных юридических возможностей.</i> | 105 |
| <i>Кругликов Л.Л. Основные направления реформирования уголовно-правовых норм об экономических преступлениях и практики их применения на современном этапе развития России.</i> | 106 |
| <i>Лушников А.М. Наука финансового права в России: генезис, развитие и современное состояние.</i> | 107 |
| <i>Смирнов Д.А. Исследование нетипичных нормативно-правовых предписаний в трудовом праве.</i> | 108 |
| <i>Тарусина Н.Н. Ребенок в пространстве права: цивилистический аспект.</i> | 109 |
| <u>Проекты межфакультетские</u> | 110 |
| <i>Русаков А.И. Развитие центра коллективного пользования научным оборудованием, научно-исследовательской лаборатории, IT-парка, центров трансфера технологий, инновационного консалтинга, сертификации и правовой защиты объектов интеллектуальной собственности Ярославского государственного университета им. П.Г.Демидова.</i> | 110 |
| <i>Волкова А.И. Программа развития деятельности студенческих объединений Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова.</i> | 111 |
| <i>Эдельсбруннер Херберт Проведение научного исследования по направлению «Дискретная геометрия, вычислительная геометрия» под руководством ведущего ученого.</i> | 112 |
| <u>Проекты научной библиотеки ЯрГУ</u> | 113 |
| <i>Шаматонова Г.Л. Получение доступа к научным информационным ресурсам зарубежных издательств.</i> | 113 |
| <i>Шаматонова Г.Л. Организация и проведение научно-практического семинара "Использование электронных ресурсов в научной деятельности".</i> | 114 |

Уважаемые коллеги!



В 2012 научном году университет проводил исследования по 120 проектам, что соответствует уровню прошлого года. Объем научно-исследовательских работ по сравнению с 2011 годом практически не изменился и остался на очень высоком уровне – более 176 миллионов рублей. Задания по всем НИОКР выполнены полностью, отчеты приняты заказчиками без замечаний.

В этом сборнике представлены результаты серьезной научной работы сотрудников всех 10 факультетов и подразделений.

В 2012 году в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» выполнялись 28 контрактов и грантов, в том числе 6 НИР аспирантов пяти факультетов вуза (биологии и экологии, физического, исторического, СПН и ИВТ). Ученые университета вели работы по 2 государственным контрактам ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы». Выделенные средства позволили серьезно усилить материально-техническую базу Центра коллективного пользования «Диагностика микро- и наноструктур. Среди других грантов ученых ЯрГУ стоит отметить 2 гранта Президента РФ, 26 грантов РФФИ, 13 грантов РГНФ объемом 17 070,8 тыс.рублей, что в 1,5 раза больше уровня прошлого года.

В 2012 году за счет средств научно-исследовательских проектов 110 работников вуза прошли стажировки и посетили научные мероприятия за рубежом – в США, Германии, Великобритании, Швейцарии, Австрии, Франции, Италии, Нидерландах, Канаде, Норвегии, Сербии, Хорватии, Чехии, Польше, Болгарии, Финляндии, Японии, Китае, ЮАР, Южной Корее, Объединенной Республике Танзании, Белоруссии, Украине, Казахстане.

Привлечение в вуз зарубежных специалистов в качестве лекторов, консультантов и научных руководителей НИР стало важной составной частью современного научно-образовательного процесса. В 2012 году в ЯрГУ руководили научными проектами профессор IST Austria Херберт Эдельсбруннер, адъюнкт-профессор Tampere University of Technology Сергей Баландин, старший научный сотрудник Weierstraß-Institut Андрей Владимиров, профессор London Imperial Colledge Дмитрий Тураев.

В рамках развития инновационной инфраструктуры вуза получили развитие 6 инновационных подразделений вуза и 12 хозяйственных обществ, созданы 10 малых инновационных предприятий, разработаны и реализованы 3 программы повышения квалификации для сотрудников инновационной сферы.

Научный блок мероприятий в Программе развития Студенческих объединений открыл для многих обучающихся дверь в мир научного поиска и научно-технического творчества. Проведено 8 научных мероприятий, в том числе "Лучший студенческий научный кружок", региональная выставка научно-технического творчества студентов "НТТС", выставка научных фото-работ "Наука как искусство", Всероссийская научная студенческая конференция "Путь в науку", в которых приняло участие 3473 человек.

В рамках выполнения НИР работниками вуза, аспирантами и студентами зарегистрировано в Роспатенте 29 результатов интеллектуальной деятельности.

Желаю всем коллегам новых научных достижений, побед в конкурсах, отличных учеников и внедрения результатов НИР в образовательный процесс на благо университетского образования.

Первый проректор д.ф.-м.н., профессор С.А. Кащенко

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Выполнение работ по изучению гидрохимических и гидробиологических особенностей озера Неро. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Бабаназова Ольга Владимировна, доцент, к.б.н.</p> |
| Заказчик, программа: Департамент охраны окружающей среды и природопользования Ярославской области | | |
| Номер: 11 от 26 июня 2012 | Внутренний шифр: 910 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 87.01.11, 78.01.29 | |
| Место выполнения: кафедра экологии и зоологии, НОЦ «Живые системы» | | |

Аннотация НИР:

Установлено, что озеро приблизилось к конечной стадии олиготрофно-эвтрофной сукцессии водных экосистем - к стадии гипертрофного водоема. Для оз. Неро характерно наличие «фитопланктонной» (70-75% акватории) и «макрофитовой» (20-25%) зон.

Важным аспектом анализа многолетнего ряда данных и результатов исследований 2012г является оценка влияния уровня воды в озере на ключевые биотические сообщества: фитопланктон и макрофиты (высшая водная растительность).

Многолетняя динамика уровня воды в озере Неро имеет хорошо выраженные тренды, обусловленные климатическими составляющими. Снижение до 70-х годов и повышение после, что обусловлено глобальным потеплением, увеличением осадков. В период многолетнего повышения уровня воды можно выделить также 2 ключевых отрезка времени. До середины 1980-х годов, уровень повышался, но редко превышал отметку в 94 метра БС. В 1990-е гг. и в современный период уровень стабильно удерживается выше 94 метров БС, тренд в повышении уровня становится всё более крутым. Это обусловлено работой плотины на выходе из озера. График работы плотины утверждался еще в советские годы и был согласован с целым рядом служб. Постепенно уровень в летний период поднимали постановлениями Ростовской городской Администрации (детали в отчете).

Исследования 2012г и анализ многолетних изменений показали. С повышением уровня увеличивается развитие фитопланктона, с понижением – зарастаемость озера высшей водной растительностью. Для благополучия озера важно поддержание этих сообществ в разумном паритете. В период с 2004 по 2012 гг. произошло снижение степени зарастания водоема высшей водной растительностью с 25,6% до 21,8%. Понизилось видовое разнообразие гидрофитов. В то же время увеличилась биомасса водорослей, изменилась структура фитопланктона в пользу развития тонких нитчатых синезеленых водорослей. Развиваясь в массе, водоросли значительно снижают прозрачность воды, тем самым, ограничивая доступность света для макрофитов, исчезновение зарослей рдеста пронзеннолистного (тарнавы на местном диалекте) и других гидрофитов в центральной части озера.

Показана не допустимость резкого снижения уровня воды в зимний период, это приводит к усугублению заморов рыбы, промерзанию мелководий, вмерзанию макрофитов с последующим отрыванием, переносом по акватории, образованию заторов в канале у плотины, проблемам для водопользователей. Удержание летнего уровня (в июле-сентябре) выше 94 мБС не целесообразно, так как приводит к снижению водообмена озера, накоплению биогенных элементов, развитию синезеленых водорослей, исчезновению естественных внутриозерных биофильтров в виде погруженных рдестов. Необходим более детальный анализ графика работы плотины широким кругом специалистов с учетом результатов данного исследования.

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Структура, реакционная способность и химические превращения органической периферии углеродных нанотрубок. | | <p>Руководитель</p>  <p>Базлов Дмитрий Александрович, ст. преподаватель, к.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 3.4964.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1062 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 | Коды ГРНТИ: 31.21.00 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

Углеродные нанотрубки – один из перспективных классов нанообъектов, которые обладают широким набором ценных свойств и имеют самые разнообразные области применения. Однако отсутствие растворимости и трудности с манипуляцией в любых растворителях накладывают значительные ограничения на использование УНТ. Реакции УНТ с различными классами соединений, в первую очередь с органическими, могут сделать их более "растворимыми" и облегчить интегрирование в неорганические и биологические наноустройства. В результате, интерес к проблеме функционализации углеродных нанотрубок возрастает.

В ходе выполнения проекта была усовершенствована методология очистки от примесей и функционализации углеродных нанотрубок раствором азотной кислотой в концентрации 30 % под действием температуры 60°C и ультразвука.

Разработана новая методология модификации функционализированных углеродных нанотрубок, главным образом посредством реакций окисления (с образованием в структуре УНТ таких функциональных групп как: гидроксильные, карбоксильные и карбонильные группы), реакций циклоприсоединения (взаимодействие с пара-нитроанилином), реакций взаимодействия с гетероциклическими соединениями, такими как 2,1-бензизоксазолы. Разработана методика модификации гетероциклических соединений заместителями различного рода. Получен ряд образцов функционализированных УНТ, исследовано строение и свойств полученных систем, проведено их квантово-химическое моделирование.

Квантово-химическое моделирование структур УНТ различного диаметра (10-20 Å), процессов их модификации и функционализации осуществлялось с использованием компьютерных программ Firefly 7.0 и Морас 2009. Моделирование проводилось полуэмпирическими методами PM3, RM1 и PM6, а так же результаты были верифицированы методом DFT/B3LYP в базисе 6-31(d,p). Анализ электронного строения одностенных УНТ различного диаметра квантово-химическими методами показал концентрацию отрицательного заряда на крайних атомах углерода, что предопределяет направление ковалентной функционализации. Отмечено влияние карбоксильного и нитробензойного фрагмента на морфологию углеродных нанотрубок различного диаметра. Введение карбоксильной группы и молекулы нитробензола в структуру углеродных нанотрубок приводит к перераспределению зарядовой плотности на атомах углерода в области непосредственного контакта, так и соседних атомах углерода в трубке.

Получены данные по условиям функционализации и модификации УНТ. Отмечены факторы, влияющие на эти процессы. Получена компьютерная модель функциолизации УНТ различными заместителями. Получены данные о влиянии заместителей на морфологию УНТ и распределение зарядов на атомах в УНТ. Получен ряд образцов функционализированных УНТ.

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| Наименование НИР: Компьютерное моделирование и отбор эффективной структуры и динамики органической периферии модифицированных углеродсодержащих нанотрубок. | | <p>Руководитель</p>  <p>Базлов Дмитрий Александрович, ст. преподаватель, к.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». | | |
| Номер: 14.В37.21.1630 | Внутренний шифр: 919 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 | Коды ГРНТИ: 31.21.00 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

Изучение закономерности процессов формирования развитой органической периферии для карбо- и гетероароматических систем и углеродных наноструктур, построение компьютерной модели для молекулярных и надмолекулярных углеродных систем и расширение их многообразия и соответственно свойств изучаемых объектов являются крайне важными задачами в развитии современных подходов в наноиндустрии.

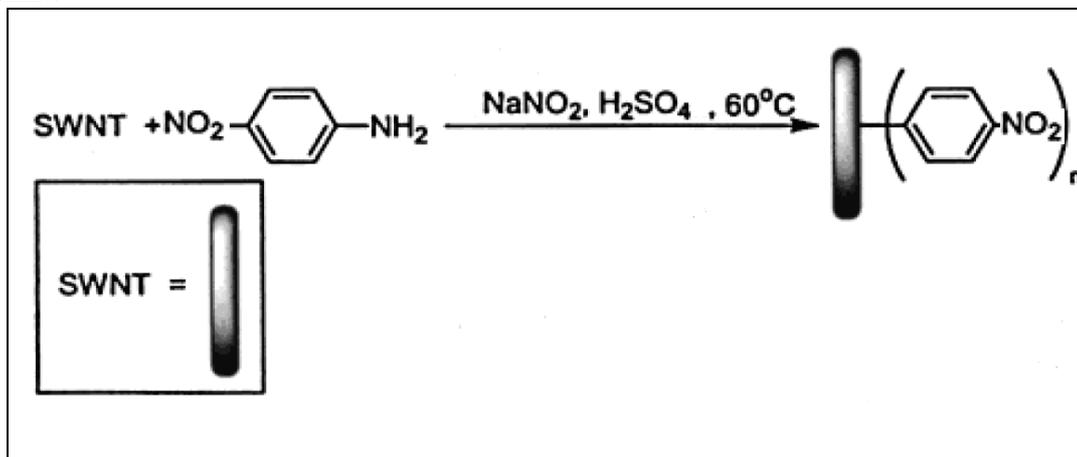
В ходе проекта изучались закономерности процессов формирования развитой органической периферии для карбо- и гетероароматических систем (производных 2,1-бензизоксазолов) и углеродных нанотрубок. В результате этого, строились компьютерные модели для молекулярных и надмолекулярных углеродных систем. На основании компьютерных моделей можно предположить о возможном многообразии свойств изучаемых объектов.

На начальном этапе проводилось квантово-химическое моделирование, структурный анализ и оценка динамики трансформаций супрамолекулярных объектов, что позволило выбрать оригинальные целевые объекты карбо- и гетероароматической природы, периферийные функциональные группы которых могут обеспечить требуемый набор характеристик, включая проявление возможностей связывания с соединениями неорганической и органической природы.

Специфику данного проекта можно отобразить в следующих последовательных стадиях:

Проводилось теоретическое изучение процессов функционализации конденсированных карбо- и гетероароматических систем различной степени сложности. В качестве объекта функционализации и модификации выбраны одностенные и многостенные углеродсодержащие нанотрубки (УНТ) различных диаметров от 10 до 20 Å.

Посторены компьютерной модели влияние процессов функционализации углеродсодержащих нанотрубок на их морфологию. К процессам функционализации в первую очередь можно отнести реакции окисления, протекающих с образованием на поверхности УНТ карбоксильных, карбонильных и гидроксильных групп, а так же реакции циклоприсоединения и аминирования.



| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Синтез полифункциональных ароматических аминов и новых синтетических материалов на их основе, обладающих рядом уникальных свойств: высокая протонная проводимость, низкая диэлектрическая проницаемость. | | <p>Руководитель</p>  <p>Бегунов Роман Сергеевич, доцент, к.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 3.4523.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1057 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 | Коды ГРНТИ: 31.25.19, 31.21.19, 31.25.17 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

Развитие современных отраслей промышленности и науки невозможно без использования новых синтетических материалов, обладающих улучшенными эксплуатационными характеристиками. В первую очередь к таким полимерным материалам относятся полигетероарилены – полибензимидазолы и ароматические полиимиды. Наличие таких органических полимеров позволит решить множество проблем.

Так, одной из глобальных проблем современного мира являются загрязнение окружающей среды и ограниченность природных ресурсов. Особенно это касается топлива. На данный момент наиболее известными являются природный газ, электричество, метанол и другие. Но большинство из них не нашли широкого применения, так метанол очень токсичен и вызывает коррозию деталей, для электричества необходимы сложные преобразователи напряжения, а также следует отметить малую энергоёмкость батарей. Оптимальным является использование водорода благодаря его экологической чистоте и неограниченности как ресурса. Однако для широкого применения водорода в качестве источника энергии необходимо решить вопрос создания топливных элементов, одной из составных частей которого являются протонпроводящие мембраны. Наиболее перспективными являются мембраны на основе полибензимидазолов, допированных фосфорной кислотой, работающие в отсутствие внешней влаги. Фосфорная кислота образует кислотно-основной комплекс с полимерной матрицей. Существенным достоинством таких мембран является их высокая протонная проводимость в отсутствие увлажнения и высокая термостабильность (до 873 К). Рабочий интервал температур для таких мембран составляет 373-473 К. Другая важная область применения полигетероариленов - это создание пленочных материалов с пониженной диэлектрической проницаемостью, которые могут использоваться в качестве межслойных диэлектриков в пакетах мультимедиаинтегральных схем.

Создание таких веществ и материалов является сложной задачей, для решения которой необходимо, прежде всего, определиться с источниками сырья и способами его превращения в требуемые продукты. И в том и в другом случае исходным сырьем для синтеза полибензимидазолов и ароматических полиимидов являются полифункциональные полиядерные диаминосоединения, от строения которых будут зависеть свойства получаемых полимерных материалов.

В ходе выполнения проекта были исследованы закономерности процессов лежащих в основе получения полифункциональных полиядерных диаминосоединений и полимеров на их основе – реакций электрофильного и нуклеофильного замещения, восстановления и гетерополиконденсации. На основе проведенных исследований созданы методики синтеза новых полиядерных динитро- и диаминоаренов, содержащих разнообразные заместители, а также не описанных в литературе конденсационных полимеров, обладающих высокой протонной проводимостью или низкой диэлектрической проницаемостью, методики анализа мономеров и гетерополиариленов на их основе, позволяющие проводить однозначную идентификацию и оценку степени чистоты исследуемых продуктов.

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Новые фторсодержащие полигетероарилены с низкой диэлектрической проницаемостью в качестве материалов для микроэлектроники. | | <p>Руководитель</p>  <p>Бегунов Роман Сергеевич, доцент, к.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». | | |
| Номер: П 1151 | Внутренний шифр: 852-г/к | |
| Сроки выполнения: 2010 -2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 31.25.19, 31.25.15 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

Диэлектрическая проницаемость (ДП) полимеров — определяет способность диэлектрика повышать емкость конденсатора, т. е. увеличивать заряд на пластинах конденсатора при заданной разности потенциалов.

Диэлектрическая проницаемость связана с электрическим моментом единицы объема диэлектрика, возникающим вследствие деформационной и дипольной поляризации во внешнем электрическом поле. Она определяется строением полимера и зависит от частоты приложенного поля и температуры. Диэлектрические потери - это часть энергии внешнего электрического поля, которая необратимо рассеивается в диэлектрике. При работе полимеров в условиях высоких частот внешнего электрического поля применяют слабополярные полимеры с низкими ϵ : полистильбен и его сополимеры, полиэтилен, полипропилен и политетрафторэтилен. Однако, дополнительные требования к материалам для межслойных диэлектриков (МСД), которые накладываются условиями технологии производства и работы элементов схем, такие как высокие термические и механические характеристики в сочетании с низким тепловым расширением и остаточным напряжением термического цикла, делают малоэффективным использование данных полимеров в микроэлектронике.

Более высокими эксплуатационными характеристиками обладают конденсационные органические полимеры. Среди которых наиболее перспективными являются фторированные полимерные материалы. Поэтому целью работы были синтез новых фторсодержащих конденсационных полимеров и изучение их физико-химические характеристик.

В ходе выполнения проекта в условиях реакции гетерополиконденсации осуществлен синтез 31 фторсодержащего ароматического полимера, 26 из которых не описаны в литературе. Проведена оценка перспективности полученных фторсодержащих полигетероариленов для создания пленочных материалов с пониженной диэлектрической проницаемостью, которые могут быть использованы в микроэлектронике. Для оценки перспективности использования полученных полимерных материалов в микроэлектронике было проведено сравнение: растворимости в органических растворителях; температур 5 % потери массы; температур размягчения; диэлектрической проницаемости. Показано, что все полимерные продукты обладают хорошей растворимостью и поэтому могут легко перерабатываться в тонкую пленку. Высокие температуры размягчения и температуры потерь 5 % исходной массы полученных синтетических материалов свидетельствуют о возможности применения данных полимеров для изготовления изделий работающих при высоких температурах. Осуществлено сравнение значений диэлектрической проницаемости 31 ароматического конденсационного полимера, структура которых была предложена в ходе предварительного анализа литературных данных и компьютерного моделирования. На основании проведенной оценки перспективности полученных в ходе выполнения проекта полимеров в качестве межслойных диэлектриков отобраны 14 имеющие высокие термомеханические характеристики и низкие значения диэлектрической проницаемости высокомолекулярных соединений.

| | | |
|--|---|--|
| Наименование НИР: Молекулярный дизайн, синтез и свойства полициклических конденсированных производных имидазола с узловым атомом азота - новых противораковых препаратов. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Бегунов Роман Сергеевич, доцент, к.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». | | |
| Номер: 14.В37.21.0823 | Внутренний шифр: 916 | |
| Сроки выполнения: 2012 -2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 31.25.19, 31.21.19, 31.25.17 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

Целью проекта является разработка прототипов новых противораковых препаратов, проявляющих высокую противоопухолевую активность и обладающих низкой токсичностью. Такие лекарственные вещества позволят обеспечить лечение широкого круга злокачественных опухолей и при этом избежать многих отрицательных клинических проявлений современных антибиотиков.

В ходе выполнения первого этапа проекта собрана обширная база литературных данных по вопросам получения и применения противоопухолевых лекарственных средств в химиотерапии онкологических заболеваний. Анализ более ста пятидесяти литературных источников показал, что все используемые фармакологические препараты обладают рядом общих структурных особенностей: обязательно наличие ароматической системы конденсированных три- или тетрациклических азаетероциклов, один из которых – имидазол с мостиковым атомом азота, и присутствие немногочисленных функциональных групп, способствующих нековалентному связыванию с ДНК. Эти данные позволят с привлечением методов квантовой химии разработать молекулярный дизайн ДНК-интеркаляторов, обладающих высокой вставочной активностью, которые могут использоваться в качестве противоопухолевых препаратов.

Были проведены исследования направленные на выбор методики синтеза полициклических конденсированных производных имидазола (ПКПИ), содержащих узловой атом азота. Оказалось, что хотя в научной литературе описано большое количество способов их синтеза, все они обладают существенными недостатками. Наиболее перспективным из описанных методов заключается в восстановительной циклизации солей 1-(2-нитро-арил(гетарил)пиридиния с образованием конденсированной трициклической системы с узловым атомом азота. Использованию данного подхода для синтеза противоопухолевых лекарственных средств на данный момент мешает слабая изученность рассматриваемого процесса. Проведенные исследования позволили определить основные факторы, влияющие на направление процесса: структура субстрата, растворитель, восстанавливающий агент. Было установлено, что основным фактором, определяющим направление протекания восстановительной циклизации, является природа восстанавливающего агента. Оказалось, что восстановительное внутримолекулярное аминирование реализуется при использовании в качестве восстанавливающего агента SnCl₂, работающего в кислой среде. Целевые продукты были получены с высоким выходом и фармакопейной степени.

Была предложена схема протекания процесса восстановительной циклизации и установлено, что циклизация с образование полициклической конденсированной системы осуществляется на стадии восстановления нитрогруппы до гидроксиламиногруппы.

В результате были отработаны лабораторные методики синтеза ПКПИ – новых противораковых препаратов.

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Оценка экологического состояния малых рек Даниловского муниципального района по структурным показателям макрозообентоса. | | <p>Руководитель</p>  <p>Воробьева Лада Владиславовна, магистрант</p> |
| Заказчик, программа: Администрация Даниловского муниципального района | | |
| Номер: 895 | Внутренний шифр: 895 | |
| Сроки выполнения: 2011–2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 87.01.11 | |
| Место выполнения: НОЦ «Живые системы» | | |

Аннотация НИР:

Исследования бентоса являются широко применяемым методом оценки экологического состояния водоемов и в сочетании с химическими и микробиологическими методами анализа дают адекватное представление о степени нарушенности экосистемы. В ходе работы отобрано 20 качественных проб макрозообентоса. Пробы грунта отбирались на реках Касть, Соть, Лунка, Ухра и Тоймина, а также водоемах г. Данилова «Заводской» и «Горушенский». Отбор качественных проб производился малой драгой Дорогостайского, количественных – дночерпателем Экмана-Берджа с площадью захвата 1/100 кв. м (5 захватов грунта в одной пробе). Пробы фиксировались десятипроцентным раствором формалина, выборка и видовое определение организмов осуществлялось на кафедре экологии и зоологии ЯрГУ им. П.Г. Демидова.

Целью отбора качественных проб макрозообентоса было более полное изучение видового состава зооценозов в исследуемых точках. В дальнейшем отбирались количественные пробы, позволяющие оценить плотность заселения дна организмами и биомассу (все – в пересчете на кв. м) и сезонное изменение количественных показателей. На каждом этапе работы для каждой из станций рассчитывались биотические индексы, позволяющие оценить экологическое состояние водоема в точке отбора – индекс сапробности Пантле-Букк, индекс Вудивисса, хирономидный индекс Балушкиной и индекс видового разнообразия Шеннона.

Значения индекса разнообразия Шеннона и индекса Вудивисса на большинстве станций соответствуют показателям чистых вод. Индексы Балушкиной и Пантле-Букк не превышают значений умеренно загрязненных вод. Практически все станции отличаются значительным биологическим разнообразием (в среднем 35-40 видов в пробе). Согласно этим показателям, для Даниловского района характерна относительно благополучная экологическая обстановка. Исключением стали пробы, отобранные в городских водоемах. Биоценозы здесь отличаются низкой численностью и разнообразием, преобладанием толерантных к загрязнению форм, что указывает на высокую степень антропогенной нарушенности экосистем.

Количественные пробы, отобранные во второй год исследований, характеризуются значительно более низкими показателями численности, биомассы и видового разнообразия в летний период по сравнению с осенним, что объясняется особенностями жизненного цикла гидробионтов. По этой причине для оценки экологического состояния водоемов целесообразно отбирать пробы в период с конца сентября до середины октября, когда донные биоценозы достигают пика своего развития. Для осенних проб, отобранных на втором этапе исследования, отмечена более высокая численная доля малощетинковых червей по сравнению с первым этапом. Это явление наблюдается при повышении содержания органических загрязнителей в воде и донных отложениях. Выявлены наиболее широко распространенные и численно доминирующие виды донных беспозвоночных.



| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Разработка программы мониторинга качества воды по развитию синезеленых водорослей и содержанию токсинов в водоемах Верхней Волги. | | <p>Руководитель</p>  <p>Зубишина Алла Александровна, доцент, к.б.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 4.4532.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1058 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013г.г. | Коды ГРНТИ: 34.35.33 | |
| Место выполнения: кафедра экологии и зоологии, факультет биологии и экологии, НОЦ «Живые системы» | | |

Аннотация НИР:

Проблема массового развития токсичных цианобактерий в водоемах питьевого и рекреационного назначения отнесена Всемирной организацией здравоохранения к одной из приоритетных. Появление цианобактерий в водоемах в 50% случаев сопровождается продуцированием токсинов. Микроцистины являются наиболее распространенными гепатотоксинами, активно поражающими клетки печени.

В Европе исследования содержания микроцистина в водоемах проводятся более 10 лет. ВОЗ установила 1 мкг/л микроцистина-LR или эквивалента, в качестве ПДК содержания в питьевых водах. В большинстве развитых стран существует система мониторинга цианотоксинов, введена система ПДК и комплекс мер по уменьшению неблагоприятного воздействия токсичных цианобактерий. В нашей стране стандарты безопасных концентраций цианотоксинов еще не разработаны.

Практическая значимость работы высока, как для Ярославского региона, так и для любых районов страны, где встречается «цветение» водоемов. Предыдущие исследования «цветущего» фитопланктона р. Волги показали наличие потенциально токсичных видов. Определение методом ИФА содержащегося в пробах микроцистина-LR показало, что в 2009 г. в местах скопления водорослей концентрация токсина превышала 5000 мкг/л, что по классификации ВОЗ приравнивается к очень высокому уровню риска, а ПДК для питьевой воды превышает более чем в 5000 раз. Поэтому предсказание возможности развития токсического «цветения» водоемов – источников питьевого водоснабжения является важным этапом на пути быстрого реагирования системы водоочистки для обеспечения безопасности населения.

В ходе первого этапа работы проведен аналитический обзор литературы по проблеме исследования. Проведен современный таксономический обзор форм синезеленых водорослей, развивающихся в водоемах Верхней Волги и способных выделять токсические вещества. Потенциально токсигенными являются виды рр. *Microcystis*, *Anabaena* и вид *Planktothrix agardhii*. Определена пространственно-временная система отбора проб для мониторинга развития потенциально токсичных видов – ежемесячно с мая по октябрь в оз. Неро, на участке р. Волга (в водохозяйственных зонах г.Рыбинска, г.Ярославля, г.Костромы) и р.Которосль (г.Ярославль). Проведен качественный и количественный анализы проб фитопланктона исследуемых водоемов. Методом ИФА определено содержание микроцистинов синезеленых водорослей в пробах. Параллельно с помощью ПЦР, используя НЕР-праймеры, был проведен поиск цианобактерий содержащих ген микроцистин-синтез *mcuE*. Анализ показал наличие во всех пробах гена синтеза микроцистинов, что подтверждает данные полученные методом ИФА и указывает на наличие популяций токсигенных видов цианобактерий.

| | | |
|---|--|--|
| Наименование НИР: Разработка системы биотехнологического культивирования орхидных России в условиях <i>in vitro</i> , оценки их жизненного состояния и проведения экологического мониторинга в целях сохранения редких видов | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Маракаев Олег Анатольевич, доцент, к.б.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 4.4416.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1053 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 62.00.00, 34.39.53, 37.01.94 | |
| Место выполнения: кафедра ботаники и микробиологии, факультет биологии и экологии | | |

Аннотация НИР:

Получены новые экспериментальные данные по темпам роста и специфике развития представителя семейства орхидных (Orchidaceae) умеренного климата России – *Dactylorhiza incarnata* в культуре *in vitro*. Выявлены различия сеянцев по форме, линейным размерам и структурным параметрам, обусловленные генетической неоднородностью семян, адаптационными способностями вида, особенностями асимбиотической культуры и др. Для *D. maculata* в естественных условиях произрастания изучена динамика развития микосимбиота в подземных органах с учетом изменения содержания в них фенольных соединений. Предполагается, что эти вещества обеспечивают защиту клеток от проникновения грибного компонента, участвуют в регуляции симбиотических взаимодействий, обеспечивают «контроль» развития микоризной инфекции. Показаны различия микробоценозов ризосферы, ризопланы и внутренних тканей подземных органов *D. maculata*. Наибольшим обилием и разнообразием видов отличается сообщество микроорганизмов ризосферы придаточных корней. Впервые выявлены характер и устойчивость ассоциативных связей эндобактерий с подземными органами *D. maculata*, установлены постоянные и транзиторные компоненты микробоценозов, доминантные группы микроорганизмов, их физиолого-биохимические свойства. Ассоциативные бактерии способны усваивать молекулярный азот и переводить его в доступную для растений форму, продуцировать гидролитические ферменты – протеазы, амилазы и целлюлазы, а также синтезировать индолил-3-уксусную кислоту.

Методом биотеста показано положительное влияние культуральных жидкостей, содержащих экзометаболические продукты бактерий, на ростовые параметры тест-объектов. Достоверный стимулирующий эффект отмечен при изучении роста coleoptилей, побегов и корней растений. Разработаны методические рекомендации по оптимизации процесса выделения бактерий из подземных органов орхидных. Впервые создана коллекция ассоциативных микроорганизмов орхидных (32 штамма бактерий), являющихся перспективными для культуры редких видов *in vitro*. Оценка результативности проращивания семян орхидных на питательных средах, в том числе с участием микроорганизмов, позволила оптимизировать биотехнологические подходы. Изученные свойства выделенных ассоциативных бактерий рр. *Bacillus*, *Lysinibacillus*, *Raenibacillus* и *Sporosarcina* свидетельствуют о возможности их использования для стимуляции прорастания семян орхидных умеренного климата, культивирования редких видов *in vitro*, реинтродукции и улучшения адаптации к природным условиям. Продолжение исследований будет способствовать разработке и совершенствованию методов сохранения орхидных России.

Результаты НИР представлены на международных конференциях: Современная фитоморфология (ЛНУ, Львов, Украина) – апрель 2012 г., Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры (ЦБС НАН, Минск, Беларусь) – июнь 2012 г. и на Ботанической конференции молодых ученых (БИН РАН, Санкт-Петербург, Россия) – ноябрь 2012 г.

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Синтетические возможности функционализации молекулярных карбо-, гетероароматических систем и углеродных наноструктур в жидкой и твердой фазах. | | <p>Руководитель</p>  <p>Орлов Владимир Юрьевич, профессор, д.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: П841 от 25.05.2010 | Внутренний шифр: 851-г/к | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 31.21.18, 31.21.19 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

В ходе выполнения проекта предложены методологии применения процессов функционализации для расширенного ряда молекулярных и надмолекулярных объектов. Разработаны рекомендации по использованию результатов исследований для создания основ технологий и получения практически ценных продуктов. При этом были рассмотрены следующие направления: аминирование, нитрование, нуклеофильная функционализация и модификация карбо- и гетероароматических систем в жидкой и твердой фазах, функционализация углеродных нанотрубок.

Предложены подходы к аминированию значительного набора карбо- и гетероароматических систем и получен ряд реагентов многоцелевого назначения.

Разработан целый набор методологий формирования развитой периферии органической молекулы на основе нуклеофильной модификации карбо- и гетероароматических систем с использованием реакций нуклеофильного ароматического замещения атома галогена, нитрогруппы, водорода О-, N-, С-нуклеофилами. Получение данных по закономерностям и механизмам процессов, влиянию структуры субстрата и реагента позволило создать эффективные методологии формирования гетероциклических фрагментов, производных арилацетонитрилов, структур содержащих дифенилоксидный фрагмент в жидкой, твердой фазах, в присутствии твердофазных добавок. Разработанные методологии позволяют получать широкий набор структур с высокими выходами при минимизации побочных процессов.

Проведенные исследования процессов нитрования гетероциклических структур показали, что в них реализуется, в зависимости от применяемых условий, несколько альтернативных направлений. Наблюдаемая вариабельность синтетического поведения, обусловленная сменой механизма процесса при различном окружении (природа растворителя и твердой фазы), позволила создать гибкие методологии реализации нитрования.

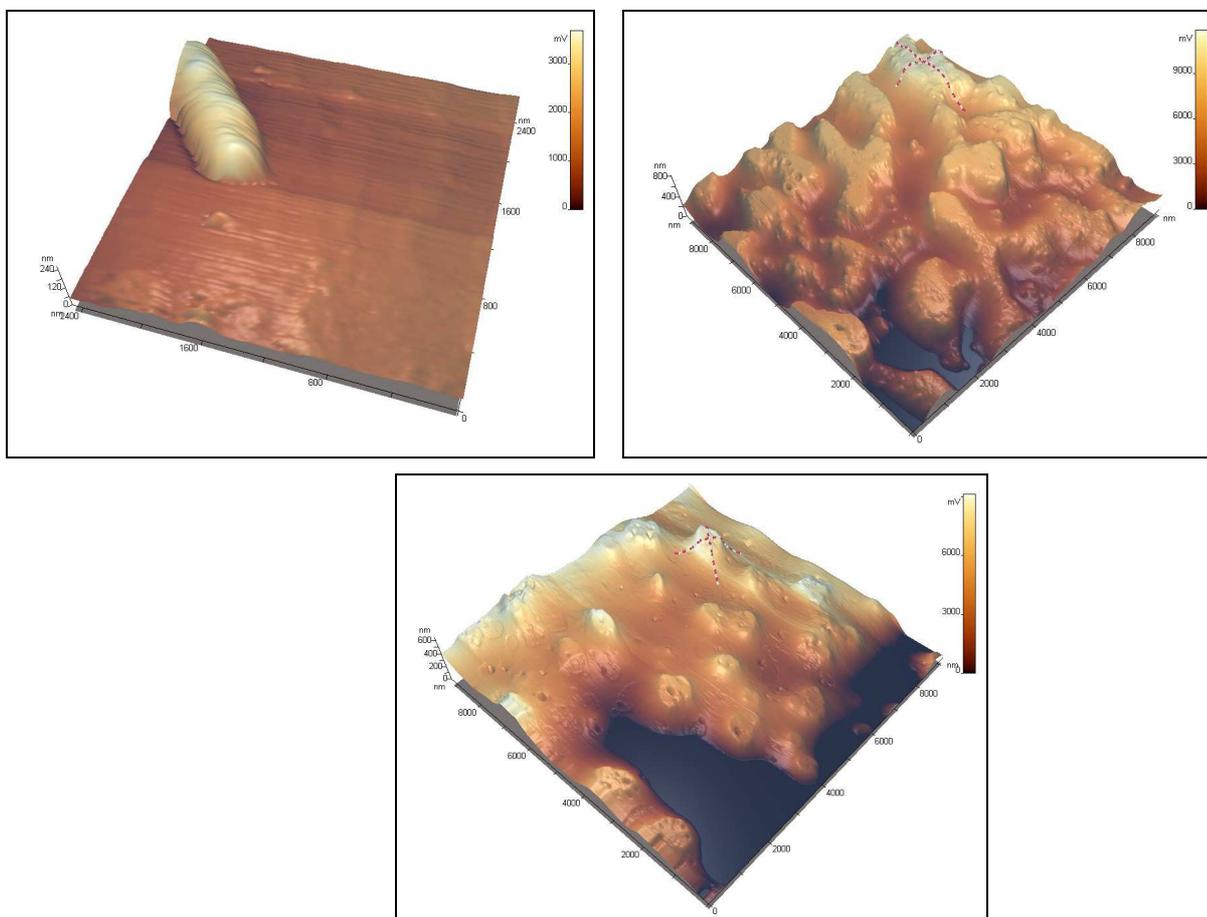
Комплекс подходов к модифицированию углеродных нанотрубок позволил провести на их поверхности процессы окисления (карбоксилизации), реакции с диазосоединениями, циклоприсоединения и др. В результате подбора условий, исследования механизмов процессов, оценки влияния периферии на морфологию углеродных нанотрубок были предложены эффективные методологии модификации тубуленов с целью формирования нового набора свойств, проведена апробация их использования в композитных материалах нового поколения.

Опубликованы 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК. Сделано 8 докладов на международных и всероссийских конференциях. Защищена 1 кандидатская диссертация. Результаты исследований внедрены в учебный процесс, разработана и внедрена новая учебная дисциплина. Защищены 12 курсовых, 8 дипломных работ, 1 магистерская диссертация.

| | | |
|---|-----------------------------|--|
| Наименование НИР: Исследование структуры биологических объектов методом зондовой микроскопии. | | Руководитель  Орлов Владимир Юрьевич, профессор, д.х.н. |
| Заказчик, программа: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ярославской области «Областная клиническая туберкулезная больница» | | |
| Номер: 920 | Внутренний шифр: 920 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 31.21.18 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

В ходе выполнения работы методом зондовой микроскопии были получены изображения как отдельных биологических объектов различной природы в нано- и микроразмерном диапазоне, так и их конгломератов.



Установлены морфологические особенности поверхности микробиологических образцов. Длина объектов варьировалась от 3500 до 1450 нм, ширина – от 800 до 2400 нм.

Отмечено изменение поверхности микробиологических образцов под влиянием лекарственных препаратов.

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Исследование ключевых реакций циклических стабильных нитроксильных радикалов в химических и биохимических процессах окисления. | | <p>Руководитель</p>  <p>Плисс Евгений Моисеевич, профессор, д.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 3.4494.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1056 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 31.15.27, 31.27.39 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия», кафедра общей и физической химии, факультет биологии и экологии | | |

Аннотация НИР:

1. Исследована кинетика диспропорционирования 12 нитроксильных радикалов ($>NO\bullet$) различной структуры в среде серной кислоты и показано, что данный процесс описывается кинетическим уравнением второго порядка, эффективная константа скорости которого возрастает при увеличении кислотности среды. Установлена линейная корреляция эффективных констант скорости с функцией избыточной кислотности, что подтверждает единый механизм диспропорционирования для всех $>NO\bullet$. Определены суммарные кинетические параметры процесса.

2. Различная реакционная способность $>NO\bullet$ в процессе кислотного диспропорционирования объяснена различием в основности данных соединений. В качестве индекса реакционной способности $>NO\bullet$ в процессе диспропорционирования может быть использована величина отрицательного заряда на атоме кислорода нитроксильной группы.

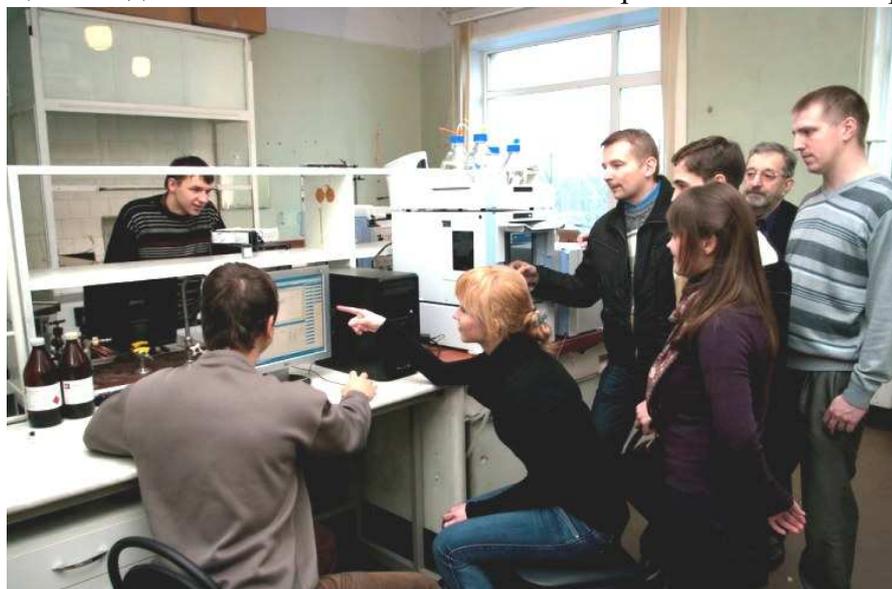
3. Получен массив данных по термодинамике и кинетике окислительно-восстановительных реакций $>NO\bullet$, что способствовало установлению связи между строением и физико-химическими свойствами $>NO\bullet$ в модельных системах и биологических объектах.

4. Разработана методика применения ЭПР-спектроскопии для исследования кинетики реакций $>NO\bullet$ в процессе окисления непредельных соединений в органической и водной фазах.

5. Установлено наличие синергического усиления противоопухолевой активности при одновременном применении низких доз цисплатина и Pt(IV)-нитроксильных комплексов. Для целей диагностики и возможного терапевтического применения при атеросклерозе

синтезированы и изучены полинитроксильные производные известного антикоагулянта – гепарина.

Данные материалы уже вошли в текст опубликованной монографии Плисс Е.М., Злотский С.С., Сафиуллин Р.Б. Ингибированное окисление непредельных соединений. Кинетика, механизм, связь структуры с реакционной способностью. LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrucken, 2012. 130 s.



| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Исследование качественного и количественного состава технологических смесей опытного завода ОАО НИИ «Ярсинтез» (хроматографический анализ и идентификация технологических смесей). | | <p>Руководитель</p>  <p>Плисс Евгений Моисеевич, профессор, д.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: ОАО НИИ «Ярсинтез» | | |
| Номер: 909 | Внутренний шифр: 909 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 31.15.35, 31.19.29 | |
| Место выполнения: кафедра общей и физической химии, факультет биологии и экологии | | |

Аннотация НИР:

В соответствии с Генеральным договором от 24 марта 2011 г. об инновационном сотрудничестве лаборатория Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова провела аналитические работы по исследованию качественного и количественного состава шести проб различных технологических смесей, представленных заказчиком.

Пробы анализировали хроматографическим методом с использованием капиллярной колонки на газо-жидкостном хроматографе Perkin Elmer Clarus 680, а контроль и разделение образцов дополнительно проводилось на жидкостном хроматографе Perkin Elmer Flexar.

Комбинируя методы газо-жидкостной и жидкостной хроматографии удалось выполнить идентификацию компонентов смесей, а также количественный расчет состава проб. Результаты анализа позволяют заключить, что смесь состоит из восьми компонентов. Компонент X1 является углеводородом с температурой кипения около 100°C. Компоненты X4, X5, X6, X7 являются углеводородами с температурой кипения около 170°C–190°C. Компоненты X2, X3, X8 являются полярными веществами, предположительно органическими кислотами или кетонами. Результаты анализа использованы заказчиком при разработке технологии процесса получения триацетонамин-сырца из ацетона и аммиака.



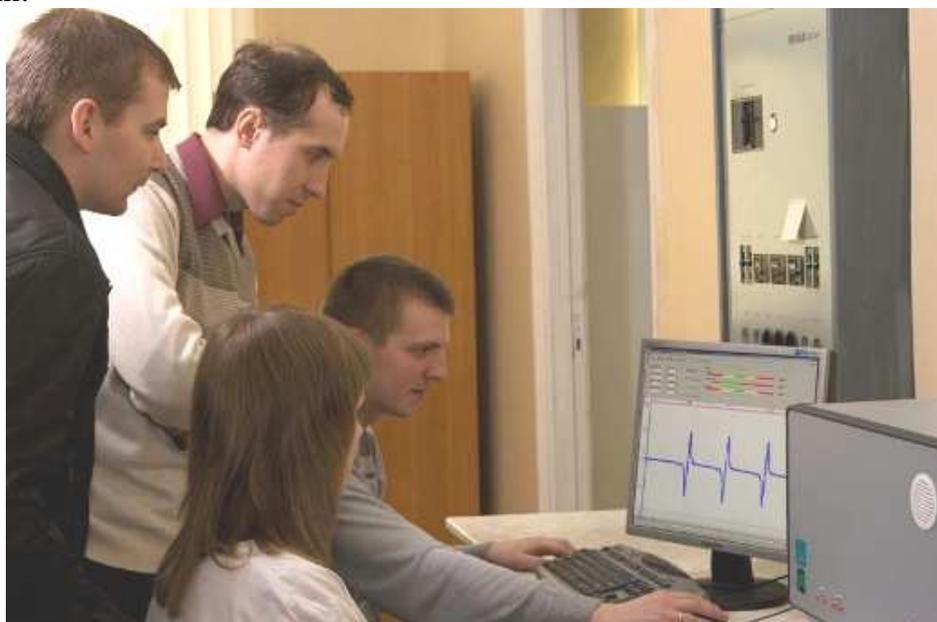
| | | |
|---|--|---|
| Наименование НИР: Исследование возможности отдельного определения ингибиторов термополимеризации (ИПОН) и перекисных соединений в различных технологических смесях методами электронного парамагнитного резонанса, полярографии и хроматографии. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Плисс Евгений Моисеевич, профессор, д.х.н.</p> |
| Заказчик, программа: ОАО НИИ «Ярсинтез» | | |
| Номер: 921 | Внутренний шифр: 921 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 31.15.35, 31.19.29 | |
| Место выполнения: кафедра общей и физической химии, факультет биологии и экологии | | |

Аннотация НИР:

Методом хроматографии проведено качественное и количественное определение состава исследуемых смесей, содержащих непредельные и предельные углеводороды (бутадиен, изопрен, стирол, акрилаты, винилпиридины, бутан, бутилены, пропилен, метилацетилен и др.). Исследование проводилось на газо-жидкостном хроматографе Perkin Elmer Clarus 680 (США), а для контроля разделения образцов дополнительно использовался жидкостной хроматограф Perkin Elmer Flexar (США). Для отдельного определения иминоксильных ингибиторов и перекисных соединений в среде исследуемых углеводородов использовались методы электронного парамагнитного резонанса (спектрометр ЭПР Adani CMS 8400 Беларусь) и полярографии (полярограф LP-9, Чехия).

В работе проведен анализ пероксидных соединений различной структуры при их совместном присутствии в растворе. Как следует из исследования метод полярографии дает достаточную точность определения концентрации как гидро-, так и полипероксида (относительная ошибка < 10%) Это позволяет рекомендовать его для отдельного контроля гидро- и полипероксидов. Получены линейные калибровочные зависимости для определения содержания ИПОН (иминоксильных групп) в указанных субстратах в диапазоне концентраций 0,0001 – 0,0009 % масс.

Таким образом показана возможность отдельного определения иминоксильных ингибиторов термополимеризации мономеров, гидропероксидов и полипероксидов с использованием методов электронного парамагнитного резонанса, полярографии и хроматографии.



| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Экспериментальное изучение экологической роли циа-нобактериальных токсинов. | | <p>Руководитель</p>  <p>Сиделев Сергей Иванович, ст.преподаватель, к.б.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-04-31280 мол_а | Внутренний шифр: ФФ-1048 | |
| Сроки выполнения: 2012 -2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 34.33.33 | |
| Место выполнения: кафедра экологии и зоологии, факультет биологии и экологии | | |

Аннотация НИР:

Проект направлен на решение фундаментальной задачи определения внеклеточных функций цианотоксинов – вторичных метаболитов цианобактерий. Появление и развитие цианобактерий в водоемах в значительном количестве как следствие загрязнения и эвтрофирования сопровождается продуцированием различных типов токсинов: гепатотоксинов, нейротоксинов, дерматотоксинов. Наиболее распространенными являются гепатотоксины (микроцистины) и нейротоксины (анатоксин-а), которые продуцируются представителями родов *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Planktothrix*, *Oscillatoria* и некоторыми другими видами. В России самые катастрофические последствия, вероятной причиной которых было токсичное цианобактериальное «цветение» озера Котокель (Байкальский регион), были зафиксированы совсем недавно, в 2008 году. В оз. Котокель наблюдались заморы рыбы, отравления диких водоплавающих птиц, отравления людей при употреблении в пищу рыбы из озера, было зарегистрировано 20 случаев «гаффской болезни», 2 человека погибли (Белых и др., 2010). Позднее в озере были обнаружены микроцистин-продуцирующие цианобактерии (Belykh et al., 2011).

Большинство исследований в этом направлении отвечают на вопрос Как? Каким образом производятся разные типы цианотоксинов? Как регулируется этот процесс? Как цианотоксины могут воздействовать на организм человека и животных? Меньше внимания уделяется фундаментальным проблемам, в частности, вопросу: “Зачем цианобактерии производят разные типы токсинов?”. До сих пор не известны и не понятны внутриклеточные и, возможно, внеклеточные функции цианотоксинов. Данное исследование ставит своей целью проверить аллелопатическую (подавление других видов при выделении токсинов цианобактериями) и сигнальную гипотезы (молекулы цианотоксинов могут быть химическим “языком” цианобактерий, на котором они могут “общаться” по актуальным для них проблемам, к примеру, выживание популяций).

Базовый подход исследования – экспериментальный. В первый год с целью выбора экспериментального объекта проведен анализ данных по развитию токсигенных цианобактерий в водоемах Верхней Волги. В качестве модельного объекта исследований выбрано высокоэвтрофное мелководное озеро Неро. Молекулярно-генетические исследования показали одновременное наличие в фитопланктоне озера, по крайней мере, 3-х токсигенных групп цианобактерий – виды родов *Microcystis*, *Aphanizomenon* и *Planktothrix*. На сегодняшний момент поставлены первые предварительные лабораторные эксперименты, в которых добавлялась смесь микроцистинов к смешанным культурам водорослей. Результаты экспериментов находятся в обработке.

| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Термодинамика и кинетика элементарных гомолитических и гетеролитических реакций стабильных и лабильных радикалов и анион-радикалов в химических, электрохимических и биохимических процессах | | Руководитель  |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: 02.740.11.0636 | Внутренний шифр: 834-г/к | Русаков Александр Ильич, ректор, д.х.н. |
| Сроки выполнения: 2010 – 2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 31.15.15, 31.15.27, 31.15.33, 31.21.17, 31.21.18, 31.25.00 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия», кафедра общей и физической химии, факультет биологии и экологии | | |

Аннотация НИР:

Проанализированы современные дескрипторы реакционной способности в моно- и бимолекулярных реакциях радикалов, анион-радикалов, анионов и выделены доминирующие индексы и установлены механизмы реакций с участием радикалов, анион-радикалов и анионы, как ключевых интермедиатов многочисленных химических и электрохимических процессов, в том числе реакций восстановления, димеризации, нуклеофильного замещения, радикального отрыва и присоединения. Проанализирована особая роль этих частиц в биологических процессах, в частности, в защите живого организма от биологического старения. Созданы теоретические модели гомолитических и гетеролитических реакций стабильных и лабильных радикалов и анион-радикалов.

Все исследованные реакции и механизмы охарактеризованы впервые полученными представительными массивами кинетических данных, термодинамических и квантово-химических параметров.

Новизна научных решений определена комплексным использованием современного физико-химического оборудования в комбинации с квантово-химическими расчетами высокого уровня и компьютерным кинетическим моделированием. Это позволило установить принципиально новые механизмы ряда исследованных процессов, в частности, создать модель протекания процесса нуклеофильного замещения водорода для набора субстратов и реагентов по данным региоселективности.

Многие полученные результаты являются пионерскими и превышают мировой уровень. Сюда относится новая методология исследования кинетики ингибирования окисления непредельных соединений нитроксильными радикалами, а также разделение суперпозиции эффектов специфической и неспецифической сольватации при неингибированном и ингибированном окислении полярных субстратов.

Полученные результаты могут широко применяться в различных областях физической химии, в частности при исследовании механизма радикально-цепных процессов в химии и биологии. Не менее важно и то, что полученные результаты исследования электровосстановления нитросоединений могут послужить основой для разработки физико-химических моделей важных биохимических процессов. Для широкого круга исследований представляет значительный интерес поведение нитроксильных радикалов в липидных мембранах. Легкость диспропорционирования и регенерации нитроксидов при изменении рН среды свидетельствует либо о благоприятном для переноса электрона расположении связанных с ДНК соседних нитроксильных радикалов либо о переносе электрона посредством цепи ДНК. Проблемы регенерации нитроксильных радикалов в биологических объектах стали особенно актуальны в последние годы, когда появилась возможность исследовать механизм их действия на модельных соединениях, используя при этом комплекс кинетических, физико-химических и биологических методов. Показательно, что идеология такого исследования объединяет как нитросоединения, так и алифатические нитроксильные радикалы, а также природные полифенолы.

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Квантово-химическое и экспериментальное исследование реакционной способности карбанионов и сигма-комплексов в условиях реакции нуклеофильного замещения водорода в нитроароматических системах. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Цивов Алексей Владимирович, аспирант</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: 14.740.11.1185 | Внутренний шифр: 874-г/к | |
| Сроки выполнения: 2011–2012 гг. | Коды ГРНТИ: 31.21.18, 31.21.27 | |
| Место выполнения: НОЦ «Физическая органическая химия» | | |

Аннотация НИР:

Реакции ароматического нуклеофильного замещения водорода S_NArH являются одним из эффективных методов функционализации электронодефицитных аренов. Изучение механизмов таких реакций является ключом к управлению процессами органического синтеза, лежащими в основе производства многих органических реагентов многоцелевого назначения: мономеров, красителей, фармацевтических препаратов, биологически активных веществ и других практически ценных соединений.

В качестве объекта исследования в рамках данной НИР выбрано взаимодействие нитроаренов с карбанионами арилацетонитрилов, при котором реализуется нуклеофильное замещение атома водорода в нитросоединениях. Это приводит к образованию целого ряда перспективных продуктов от хиноноксимов до гетероциклов. Примером последних являются 2,1-бензизоксазолы, получаемые при взаимодействии пара-замещенных нитроаренов с арилацетонитрилами.

Полная информация о механизме процессов формирования указанных гетероциклических соединений должна включать данные о последовательности стадий реакции, природе лимитирующей стадии исследуемого процесса, последовательности изменения геометрии и энергии начальных, конечных и переходных состояний на каждом этапе реализации превращений.

Выявление указанных характеристик, за редким исключением, не поддается прямому экспериментальному определению, и поэтому требует комбинированных подходов с привлечением экспериментальных данных и теоретических методов, в частности, квантово-химического моделирования. Полученные при этом результаты позволят сделать заключение о ключевых стадиях процесса и превратить его в управляемый и высокоэффективный инструмент органического синтеза.

Общей целью данной НИР является построение и обоснование полной модели изучаемых химических процессов в реакциях нуклеофильного замещения водорода в нитроароматических системах, определение закономерностей влияния реакционной способности карбанионов и сигма-комплексов на образование конечных продуктов реакции - хинонмонооксимов и 2,1-бензизоксазолов. Создание полной теоретической модели реакции, выполненное на основании данных препаративных и квантово-химических исследований, как в жидкофазных, так и в твердофазных реакционных условиях, позволит наиболее эффективно использовать данный тип реакций для синтеза широкого ряда практически ценных полифункциональных соединений.

По результатам выполнения НИР опубликовано 3 тезисов докладов на конференциях различных уровней и 1 статья в рецензируемом журнале из перечня ВАК. Также с использованием результатов НИР руководителем проекта была подготовлена и успешно защищена диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата химических наук по теме «Формирование 2,1-бензизоксазолов в условиях реакции нуклеофильного ароматического замещения водорода».

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Кросс-платформенные сервисы будущего – технологии интеллектуальных пространств и интернета вещей. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Баландин Сергей Игоревич, адъюнкт- профессор (Tampere University of Technology, Finland)</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ; ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: 14.В37.21.0876 | Внутренний шифр: 918 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 20.51.23 | |
| Место выполнения: Лаборатория FRUCT, факультет ИВТ | | |

Аннотация НИР:

Целью проекта является разработка методик применения интеллектуальных пространств на технологиях интернета вещей для создания персонализированных кросс-платформенных сервисов нового поколения. В настоящее время основной научно-технической проблемой, ограничивающей применимость технологий интеллектуальных пространств в интернете вещей является отсутствие возможности контекстной передачи информационных потоков между обрабатывающими интеллектуальными агентами.

Целью первого этапа работ, выполненного в 2012 году, является разработка методов передачи контекстной информации, а также параллельной обработки информационных потоков агентами интеллектуального пространства. Данные методы составляют базу для построения проактивных кросс-платформенных сервисов нового поколения, осуществляющих многоступенчатую обработку и доставку необходимой конечному пользователю информации в соответствии с парадигмой интеллектуальных пространств в среде интернета вещей.

На данном этапе исследований был проведён обзор по управлению контекстным параллелизмом для различных систем и классов задач, характерных для интернета вещей. На основе данного обзора в качестве основной разрабатываемой модели сервиса нового поколения для интернета вещей была выбрана модель dataflow-сети. Применительно к модели обработки информации в dataflow-сети были предложены методы передачи контекста от вышедшего из строя агента сети к другому с сохранением целостности информационных потоков в dataflow-сети.

В качестве базы для практической реализации разработанных методов использовалась платформа Smart-M3, позволяющая реализовывать схемы обмена и хранения информации любой степени сложности и предоставляющая инфраструктуру для создания приложений в соответствии с парадигмой интеллектуальных пространств.

На данном этапе проекта была подготовлена спецификация RDF-структур интеллектуальных пространств, необходимых для поддержки механизма передачи контекста между агентами. В соответствии с данной спецификацией были внесены изменения в брокер семантической информации (SIB). Данные изменения добавили новую функциональность в SIB, позволяя регистрировать агенты в качестве узлов dataflow-сети, отслеживать нарушение функционирования агентов, передавать управление и контекст от вышедшего из строя агента к агенту-заместителю, а также возвращать его при восстановлении функционирования главного агента.

Также в рамках этапа построена и описана референс-модель агентов, поддерживающих контекстную передачу и параллельную обработку информационных потоков. Референс-модель специфицирует поведение агентов в выполнении ими операций инициализации, функционирования и завершения работы. Взаимодействие агентов с SIB осуществляется в соответствии с разработанной спецификацией RDF-структур интеллектуальных пространств, необходимых для поддержки механизма передачи контекста между агентами.

| | | |
|---|--|---|
| Наименование НИР: Счетчиковые сети ограниченной размерности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Башкин Владимир Анатольевич, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-07-31508 мол_а | Внутренний шифр: ФФ-1091 | |
| Сроки выполнения: 2012–2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.47.15, 28.25.19 | |
| Место выполнения: НОЦ инновационного программирования | | |

Аннотация НИР:

Проект посвящен разработке математических методов построения формальных моделей распределенных информационных систем, исследованию семантических свойств этих моделей, их анализу и верификации. Исследуются формализмы, составляющие два полюса иерархии классов сетей Петри, основанной на максимальном числе используемых в модели ресурсов (счетчиков), – одномерные «односчетчиковые сети» и бесконечномерные «клеточные сети».

Односчетчиковые сети Петри представляют собой один из наиболее «простых» классов среди систем с бесконечным числом состояний. Нами было показано, что полулинейное множество достижимых состояний любой односчетчиковой сети обладает достаточно простой бесконечной частью, имеющей всего лишь один период. Доказано, что этот период определяется наибольшими общими делителями эффектов всех простых циклов сильно связанных компонент управляющей сети. Получена оценка нижней грани периодической части множества достижимости сети через числа Фробениуса. Показано, что произвольная односчетчиковая сеть может быть преобразована в эквивалентное дерево сильно связанных компонент (односчетчиковых контуров) с простыми множествами достижимости. Такое представление перспективно в качестве основы новых эффективных символьных методов решения различных алгоритмических проблем. Введено понятие правильной (sound) односчетчиковой сети – сети, в которой счетчик используется только для описания бесконечного поведения. Предложен метод оценки правильности сети через её разбиение на контуры. Показано, что для любой односчетчиковой сети существует эквивалентная ей правильная сеть.

Клеточные счетчиковые сети - новый язык описания систем, который также исследуется в рамках данного проекта. В нем объединены понятия теории сетей Петри и теории клеточных автоматов. Фактически такие структуры представляют собой бесконечномерные счетчиковые сети. В исследованиях используется не классический синтаксис сетей Петри или счетчиковых сетей, а предложенный нами эквивалентный по выразительной мощности синтаксис сетей активных ресурсов, в котором один и тот же объект может выступать в роли активного агента и пассивного ресурса одновременно - всё зависит только от типов инцидентных дуг. В отличие от обычных сетей Петри, в языках на основе AP-сетей нет необходимости разделять поведение позиций и переходов. Клеточные сети являются расширением сетей активных ресурсов - мы помещаем в узлы-клетки бесконечной AP-сети (например, сети-цепочки) конечные автоматы, которые могут обмениваться фишками с соседними клетками через дуги сети (используется хоаровский синтаксис портов). Как показывают результаты предварительных исследований, предложенная модель обладает тьюринговой мощностью даже в случае достаточно сильных ограничений на топологию сети и структуру отдельного узла. В рамках проекта изучается как сам этот формализм, так и его интересные сужения.

Результаты НИР представлены в 2012 г. на 3-м международном семинаре PSSV'2012 (Н.Новгород) и 21-й международной конференции CS&P'2012 (Берлин).

| | | |
|---|--|--|
| Наименование НИР: Методы моделирования и верификации программ логических контроллеров. | | <p>Руководитель</p>  <p>Кузьмин Егор Владимирович, доцент, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-01-00281 а | Внутренний шифр: ФФ-1072 | |
| Сроки выполнения: 2012–2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 28.17.31, 50.05.13, 50.47.31 | |
| Место выполнения: НОЦ инновационного программирования | | |

Аннотация НИР:

Проект посвящен разработке и исследованию подходов и методов моделирования, спецификации, верификации (анализа корректности) и построения надёжных программ логических контроллеров.

Применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) в системах управления сложными производственными процессами предъявляет строгие требования корректности к программам ПЛК. Любая программная ошибка считается недопустимой. Несмотря на это существующие средства разработки программ для ПЛК предоставляют лишь обычные возможности отладки программ через тестирование (не гарантирующее полного отсутствия ошибок) посредством визуализации объектов управления ПЛК. Вместе с тем в настоящее время накоплены определенные теоретические знания и опыт использования существующих разработок в области формальных методов моделирования и анализа программных систем. Программирование логических контроллеров представляет собой прикладную область, в которой существующие наработки могли бы иметь успешное применение. Под успешным применением понимается внедрение формальных методов в процесс создания программ на уровне отлаженной технологии, понятной всем специалистам, задействованным в этом процессе – инженерам, программистам и тестировщикам.

Программируемый логический контроллер (ПЛК) – это программно управляемый дискретный автомат, имеющий некоторое множество входов, подключенных посредством датчиков к объекту управления, и множество выходов, подключенных к исполнительным устройствам. ПЛК контролирует состояния входов и вырабатывает определенные последовательности программно заданных действий, отражающихся в изменении выходов. ПЛК предназначен для работы в режиме реального времени в условиях промышленной среды. ПЛК имеют широкое распространение. Они задействованы начиная с бытовых приборов и заканчивая сложными системами (процессами) управления промышленными объектами. Любая машина, способная автоматически выполнять некоторые операции, имеет в своем составе управляющий контроллер – модуль, обеспечивающий логику работы устройства. Задачей прикладного программирования ПЛК является реализация алгоритма управления конкретной машиной. К управляющим программам ПЛК, реализующим логику процессов, предъявляются строгие требования корректной работы, поскольку программная ошибка может привести к серьезным негативным последствиям (причинение вреда здоровью персонала, экономический ущерб и т.д.).

Цели проекта:

- 1) разработка и исследование методов моделирования, спецификации, анализа корректности и построения надежных программ логических контроллеров;
- 2) разработка технологии построения надёжных (корректных) программ логических контроллеров (исходя из проблем спецификации и верификации).

Проект ориентирован на развитие и получение новых результатов в направлениях:

- 1) разработки моделей программ ПЛК,
- 2) построения технологии анализа корректности программ ПЛК,
- 3) разработки новых подходов к программированию ПЛК.

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Работы по созданию дружественной для Нокиа экосистемы Qt и 3D Internet в России. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Парамонов Илья Владимирович, ст.преподаватель, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Нокиа Корпорэйшн (Nokia Corporation) | | |
| Номер: 913 | Внутренний шифр: 913 | |
| Сроки выполнения: 2012–2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 20.51.23 | |
| Место выполнения: Лаборатория FRUCT | | |

Аннотация НИР:

В рамках данной НИР преподавателями и студентами факультета ИВТ было разработано несколько приложений под мобильные платформы Symbian и Android с использованием фреймворка Qt и родных библиотек разработки. Разработанные приложения опубликованы в соответствующих магазинах приложений и были скачаны в совокупности более 50 тысяч раз.

"Дневник артериального давления" - приложение для ведения журнала вашего артериального давления. Это приложение окажется полезным в первую очередь для людей, страдающих различными формами заболеваний кровеносной системы (например гипертонией или гипотонией), а также имеющих предрасположенность к этим заболеваниям. Программа предназначена для проведения регулярного мониторинга артериального давления и может быть использована как во время лечения под наблюдением врача, так и для самостоятельного контроля состояния здоровья. Незамеченное вовремя или неконтролируемое должным образом высокое артериальное давление может привести к серьезным заболеваниям кровеносной системы.

Приложение "Web Radio" предназначено для прослушивания интернет-радиостанций. Станции для каталога подобраны вручную, что гарантирует пользователю широкий и высококачественный ассортимент жанров. В приложении реализован список избранного и история недавно прослушанных станций. Приложение "ВК Чат" предназначено для комфортного общения со знакомыми в сети Вконтакте, с использованием мобильного телефона. Приложение поддерживает опции хранения вашего пароля в зашифрованном виде в памяти телефона, выделение жирным шрифтом пользователей с которыми ведется диалог.

Приложение "Octotask" является менеджером личных задач, позволяющим использовать методологию "Getting Things Done", предложенную Дэвидом Алленом в одноимённой книге. Все задачи принадлежат определённому контексту - специальному месту или условию, необходимому для выполнения задачи. Задачи могут быть привязаны к проектам, если они направлены на достижение общей цели. "Octotask" поддерживает фильтрацию задач по проектам и контекстам, к которым они принадлежат. Отличительной особенностью данного приложения является возможность автоматического определения контекста, что значительно уменьшает число действий, необходимых для выполнения конечным пользователем.

Помимо разработки пользовательских приложений был создан ряд обучающих русскоязычных материалов, описывающих различные аспекты процесса разработки с использованием технологий Qt Declarative. Также был предложен подход, облегчающий реализацию кросс-платформенных приложений с использованием языка QML, и инструмент, реализующий данный метод. Созданный инструмент был использован для создания нескольких приложений для мобильных платформ Symbian и MeeGo Harmattan. Результаты работы были представлены на международной конференции Ассоциации Открытых Инноваций FRUCT (г. Санкт-Петербург, апрель 2012г.).

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка технологий Smart Spaces в России (вклад в развитие Smart-M3). | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Парамонов Илья Владимирович, ст.преподаватель, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Нокиа Корпорэйшн (Nokia Corporation) | | |
| Номер: 893 | Внутренний шифр: 893 | |
| Сроки выполнения: 2011–2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 20.51.23 | |
| Место выполнения: Лаборатория FRUCT | | |

Аннотация НИР:

В рамках НИР производилась разработка методов сбора и визуализации контекстной информации в интеллектуальных пространствах. Решение задачи сбора актуальной контекстной информации является необходимым условием для создания интеллектуальных систем нового поколения, помогающих в решении повседневных задач. Правильные подходы к визуализации информации должны облегчить восприятие большого объёма данных за счёт представления актуального контекста.

Был разработан формальный метод для представления информации о событиях, происходящих в интеллектуальных пространствах Smart-M3 в виде диаграммы связей. Диаграмма связей состоит из иерархически организованных узлов, внутри каждого из которых может храниться текстовая или графическая информация. Связи между узлами могут быть снабжены текстовыми метками, описывающими тип взаимоотношения этой информации, что значительно облегчает работу с большими объёмами данных.

Метод был применён для описания процесса сбора информации во время работы системы Smart Conference System, помогающей в проведении заседаний на конференциях. В дальнейшем он был реализован в виде модуля редактора диаграмм связей HiveMind, разработанного силами преподавателей и студентов факультета ИВТ. Система была успешно использована на конференциях FRUCT 10, 11 и была признана полезной как для участников конференции для ведения заметок, так и для организаторов.

Развитием идеи сохранения и визуализации контекстной информации с использованием диаграммы связей стала концепция описания групп иерархически связанных событий, происходящих в интеллектуальных пространствах. Информация, описывающая событие, - есть некоторый набор данных, содержащихся в интеллектуальном пространстве в тот или иной момент времени. Моментом наступления или завершения события считается один из возможных вариантов модификации информации в пространстве. Описание событий может находиться в самом интеллектуальном пространстве, позволяя произвольным агентам идентифицировать наступления события и адаптировать своё поведение согласно новой ситуации.

Одним из приложений данного подхода является сбор информации об описанных событиях с дальнейшей визуализацией накопленных данных. Визуализация может производиться как в режиме реального времени, так и по окончании процесса сбора данных. В зависимости от требований, предъявляемых к представлению информации могут быть использованы различные техники отображения: в виде различного рода диаграмм, в виде временной шкалы, в виде произвольного графа или дерева узлов.

Результаты НИР были представлены на 11-ой международной конференции Ассоциации Открытых Инноваций FRUCT (г. Санкт-Петербург, апрель 2012г.), на международной конференции "IEEE International Conference on Communication" (Канада, г. Оттава, июнь 2012г.), на 12-ой международной конференции Ассоциации Открытых Инноваций FRUCT (Финляндия, г. Оулу, ноябрь 2012г.).

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка, моделирование и анализ коммуникационных протоколов транспортного уровня с управлением потоком передачи данных, минимизирующим задержку. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Сивов Анатолий Александрович, аспирант</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-07-31173 мол_a | Внутренний шифр: ФФ-1085 | |
| Сроки выполнения: 2011–2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.47.15, 28.25.19 | |
| Место выполнения: НОЦ инновационного программирования | | |

Аннотация НИР:

Задачей НИР является разработка совместимого с TCP транспортного протокола, имеющего проактивную схему борьбы с перегрузкой, обеспечивающего высокую эффективность использования пропускной способности сети, не вызывающего рост задержек при передаче данных, характерный для TCP, и избавленного от недостатков алгоритмов, основанных на измерении RTT. В качестве характеристики потока данных, служащей индикатором наличия перегрузки в сети было выбрано значение межсегментных интервалов, используемых отправителем при передаче сегментов данных и наблюдаемое получателем при их прибытии.

В рамках первого этапа НИР был разработан алгоритм оценки доступной пропускной способности сети, использующий значения межсегментных интервалов. Этот алгоритм позволяет определить наличие перегрузки в сети и оценить пропускную способность сети, а также суммарную скорость передачи данных, используемую сторонними соединениями.

С использованием созданного алгоритма был разработан проактивный алгоритм борьбы с перегрузкой, различающий несколько видов перегрузки и обеспечивающий компенсацию возникшей перегрузки в зависимости от ее характера. На базе данного алгоритма был разработан совместимый с TCP протокол TCP TIPS, позволяющий добиться низкого значения задержек при передаче данных, высокой эффективности использования пропускной способности в беспроводных, проводных и гетерогенных сетях. Этот протокол оптимизирован для использования в сетях, передающих данные, чувствительные к задержкам (такие как IPTV, IP-телефония и пр.). Он рассматривает потоки данных, образуемые другими протоколами, как обладающие более высоким приоритетом и быстро уступает требуемую им долю пропускной способности сети. После завершения работы этих протоколов TCP TIPS использует освободившуюся пропускную способность.

В рамках НИР была создана программная реализация протокола TCP TIPS для среды сетевого моделирования ns-2. Эта реализация создана как расширение портированной в ns-2 части сетевой подсистемы Linux и может рассматриваться как основа реализации TCP TIPS в ядре Linux.

С помощью программной модели были проведены испытания протокола с использованием различных сценариев, исследованы характеристики протокола, проведен сравнительный анализ результатов с результатами, продемонстрированными рядом модификаций TCP, поддержка которых имеется в современных операционных системах. Полученные результаты позволили сделать вывод о соответствии протокола TCP TIPS поставленным задачам. Также было показано, что он превосходит по основным характеристикам ряд модификаций TCP, что наиболее ярко выражается в сетях с большим количеством потерь, а также в сетях, часто меняющих свои характеристики (пропускную способность, задержку передачи данных по сети).

| | | |
|---|--|---|
| Наименование НИР: Разработка формальных моделей информационных систем и исследование их семантических свойств. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Соколов Валерий Анатольевич, профессор, д.ф-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 8.5370.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1067 | |
| Сроки выполнения: 2012–2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.47.15, 28.25.19 | |
| Место выполнения: НОЦ инновационного программирования | | |

Аннотация НИР:

В рамках проекта был получен ряд новых фундаментальных результатов в нескольких актуальных областях современной информатики.

Изучались вопросы построения технологии анализа корректности программ логических контроллеров (ПЛК). Проводилось построение модели работы счетчиковых машин Минского с помощью двухголовочных автоматов. В работах рассмотрены особенности модульного моделирования распределенных систем при помощи сетей с ресурсами (на базе синтаксиса сетей активных ресурсов). Исследованы композиционные свойства модульных AP-сетей. Рассмотрен важный подкласс сетей с ресурсами - односчетчиковые сети.

Проводились исследования в области телекоммуникационных протоколов. Предложен новый алгоритм управления потоком данных для транспортного протокола коммуникационной сети с коммутацией пакетов TCP TIPS. Проводились исследования асимметричных транспортных протоколов на примере протокола Trickle. Предложен протокол New Trickle, который использует более эффективную схему восстановления после потерь данных.

Проводились исследования в области новых моделей баз данных. Получены результаты по организации хранения данных и выполнения запросов в СУБД “Динамическая информационная модель DIM”. Рассматривались новые подходы к использованию баз данных в облачных средах. В рамках работ по поиску и исследованию эффективных алгоритмов организации облачного кластера разработана среда имитационного моделирования MTCPProfiler. Велись исследования новых способов взаимодействия в интеллектуальных пространствах (Smart Spaces). Сбор и визуализация контекстных данных в приложениях, основанных на парадигме интеллектуальных пространств, является важной задачей, поскольку её решение позволяет оценивать высокоуровневое состояние системы и выполнять обучение механизмов принятия решений и генерации знаний, востребованных для конечного пользователя.

Исследовались фундаментальные проблемы оценки энтропии и построения метрик. Введена новая система трехпиксельных гексагональных фрагментов цифровых изображений. Изучалась возможность применения расстояний и других мер близости для задачи различения алфавитно-цифровых символов, построенных на основе прямоугольной решетки.

Проводились исследования задачи целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы с ограничениями второго рода.

Разрабатывалась система рекурсивно-параллельного программирования для поддержки алгебраических вычисления на суперкомпьютерах.

| | | |
|--|--|--|
| Наименование НИР: Разработка, моделирование и анализ новых коммуникационных протоколов. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Соколов Валерий Анатольевич, профессор, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований | | |
| Номер: 11-07-00549-а | Внутренний шифр: ФФ-1034 | |
| Сроки выполнения: 2011–2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.47.00, 28.19.00, 28.25.00 | |
| Место выполнения: НОЦ инновационного программирования | | |

Аннотация НИР:

В рамках проекта были получены фундаментальные результаты, которые включают в себя методы моделирования и анализа коммуникационных систем, а также новые, более эффективные коммуникационные протоколы.

Разработаны методы моделирования и анализа коммуникационных систем, множество состояний которых бесконечно, но обладает одномерной полулинейной структурой. Предложены методы моделирования и анализа коммуникационных систем с бесконечной, но регулярной управляющей структурой.

Определен и исследован класс т.н. «односчетчиковых контуров» – систем, представимых в виде односчетчиковых сетей с сильно-связными управляющими автоматами. В процессе исследований было обнаружено, что односчетчиковые контуры обладают рядом замечательных конструктивных свойств.

Представлен символьный алгоритм аппроксимации отношения наибольшей бисимуляции, основанный на использовании однопериодической арифметики и понятия расслоенной бисимуляции.

Построена иерархия классов одномерных клеточных сетей (цепочек), основанная на ограничении топологии системной сети.

Был построен и исследован класс автоматных счетчиковых машин, а также класс формальных языков, которые эти абстрактные математические машины способны распознавать. Проведено сравнение этого класса языков с другими классами языков - регулярными, контекстно-свободными, контекстно-зависимыми языками и языками сетей Петри. Полученные результаты представляют интерес как для теории формальных моделей вычислений, так и для теории формальных моделей коммуникационных систем, поскольку автоматные счетчиковые машины (и соответственно их языки) занимают особое положение в иерархии формализмов в границах от конечных автоматов до машин Тьюринга (счетчиковых машин Минского).

Исследован протокол с неразмещенным состоянием соединения Trickle; по результатам анализа, основанным на использовании методов имитационного моделирования, было сделано заключение о неэффективности работы алгоритма в случае потерь пакетов. Для решения этой задачи был разработан новый алгоритм восстановления для асимметричных протоколов; создана модель этого асимметричного транспортного протокола и исследованы его свойства.

В рамках данного этапа разработан алгоритм оценки доступной пропускной способности сети, использующий информацию о значении межсегментных интервалов, используемых отправителем и наблюдаемых получателем данных. Этот алгоритм позволяет обнаружить возникновение перегрузки в сети на раннем этапе (в отличие от применяемого в TCP реактивного метода обнаружения перегрузки, требующего переполнения буфера маршрутизатора в сети) посредством сравнения значений интервалов времени между соседними отправлениями сегментов данных и интервалов времени между приемом этих сегментов. После обнаружения перегрузки алгоритм, управляя скоростью передачи данных, устанавливаемой отправителем, в короткие сроки в состоянии оценить пропускную способность сети и суммарную скорость передачи данных сторонних соединений.

| | | |
|---|--|---|
| Наименование НИР: Моделирование и анализ информационных и телекоммуникационных систем. | | <p>Руководитель</p>  <p>Соколов Валерий Анатольевич, профессор, д.ф-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ; ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: 14.В37.21.0392 | Внутренний шифр: 912 | |
| Сроки выполнения: 2012–2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.47.15, 28.25.19 | |
| Место выполнения: НОЦ инновационного программирования | | |

Аннотация НИР:

В рамках проекта были получены новые фундаментальные результаты мирового уровня для решения следующих задач.

Проводились исследования теоретико-числовых свойств одномерных полулинейных множеств. Улучшена оценка бесконечной периодической части произвольного одномерного полулинейного множества натуральных чисел. В процессе исследований было обнаружено, что односчетчиковые контуры обладают рядом замечательных конструктивных свойств. Кроме того, контуры в силу простоты своей структуры могут быть эффективно проанализированы (ограниченность, живость, языковая эквивалентность, бисимулярность и т.п.). Представлен символьный алгоритм аппроксимации отношения наибольшей бисимуляции, основанный на использовании однопериодической арифметики и понятия расслоенной бисимуляции и доказано, что этот алгоритм за конечное число шагов построит не приближение, а само отношение наибольшей бисимуляции. Показано, что однопериодические базисы позволяют достаточно эффективно работать с бесконечными полулинейными множествами разметок (состояний сети). Построена иерархия классов одномерных клеточных сетей (цепочек), основанная на ограничении топологии системной сети. Проведены исследования, сравнивающие эту модель с другими формальными моделями – машинами Тьюринга, сетями Петри и пр.

В результате исследований была подведена база для построения нового подхода к программированию логических контроллеров, который учитывает необходимость спецификации и верификации программ и ориентирован прежде всего на построение надежных (корректных) программ логических контроллеров. Были изучены подходы к моделированию и верификации «дискретных» LD-программ ПЛК с таймером (как неотъемлемым элементом большинства программ ПЛК) с помощью программного средства символьной проверки модели SMV при спецификации свойств на языке темпоральной логики линейного времени LTL. Исследован протокол с нераспределенным состоянием соединения Trickle. Разработан новый алгоритм восстановления для ассиметричных протоколов; создана модель ассиметричного транспортного протокола для сетевого симулятора; исследованы свойства нового ассиметричного транспортного протокола. На базе идей, заложенных в оригинальном протоколе ARTCP, был разработан совместимый с TCP более эффективный протокол TCP TIPS, предложена его программная модель для среды сетевого моделирования ns-2. Эта модель может рассматриваться как база для реализации TCP TIPS в ОС Linux. Исследовано поведение протокола TCP TIPS в различных сценариях работы, проведен анализ его характеристик, в том числе сравнительный анализ с рядом модификаций TCP (TCP NewReno, TCP Vegas, CUBIC, Compound TCP, Highspeed TCP, TCP-Illinois, TCP Veno, TCP Westwood+). Предложен алгоритм эволюции схем новой технологии БД. Полученные алгоритмы эволюции схем DIM позволяют не только преобразовать схему данных, но также связать отношениями истории данные объектов БД. Введенная организация данных с помощью метауровня описания сущностей DIM позволяет не только осуществить доступ к данным и манипуляции данными, но и реализовать динамику данных и типов. Статистическое исследование запросных технологий обосновывает выбор реализации выполнения объектных запросов ODQL DIM. По сравнению с реляционной технологией время вычисления запросов несколько увеличится, но по порядку вычислительной сложности объектные запросы будут не менее эффективны. Разрабатывались численные методы бифуркационного анализа пространственно распределенных динамических систем. Разработаны алгоритмы численного решения краевых задач с распределенными параметрами и запаздыванием в случае сингулярных возмущений с использованием мощностей графических процессоров NVIDIA.

| | | |
|--|---|---|
| Наименование НИР: Проблема идентичности: межкультурный диалог. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Гавристова Татьяна Михайловна, профессор, д.и.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.4385.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1051 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 03.09.03, 03.19.00, 03.61.21 | |
| Место выполнения: кафедра всеобщей истории, исторический факультет | | |

Аннотация НИР:

Проблема идентичности в настоящее время привлекает внимание философов и политологов, антропологов и этнологов, культурологов и филологов, психологов и историков. В рамках проекта ее изучение велось на разных уровнях во взаимосвязи с проблемами истории, религии, культуры. Актуализация исследований позволила провести 21-22 июня 2012 г. международную научную конференцию на тему: «Проблема идентичности: кросс-культурный диалог». Ее участниками стали более 100 человек из Москвы, Санкт-Петербурга, Софии и других городов. В сборнике материалов форума представлены 42 публикации, принадлежащие перу ученых с мировым именем и еще только начинающих свой путь в науку. В поле зрения авторов попали политическая, этническая, конфессиональная, социально-профессиональная, гендерная, личностная и групповая идентичность. Поиски идентичности рассматривались на фоне развития интеллектуальной и культурной истории, антропологии, истории международных отношений.

Реализация проекта шла по разным направлениям. Было защищено 4 диссертации (на соискание ученой степени кандидата исторических наук), вышло в свет более ста статей, в том числе около трех десятков – в изданиях, рецензируемых ВАК. Активно велась работа по модернизации учебных курсов, создавались новые учебно-методические комплексы.

Участники проекта выступали на международных конференциях в России (проф., д.и.н. В.В. Дементьева; к.и.н. Е.С. Данилов), Германии (проф., д.и.н. М.Е. Ерин), ЮАР (проф., д.и.н. Т.М. Гавристова), аспиранты и студенты приняли участие в работе X Всероссийской школе молодых африканистов «Африка в глобальном мире: прошлое, настоящее, будущее» в Казани (Э.Г. Цветков; П. Кондратьев, С. Третьякова, А. Рыжова).

В настоящее время исследования продолжаются. Об их актуальности свидетельствуют крепнущие связи научного коллектива кафедры всеобщей истории с университетами и исследовательскими центрами России, Германии, Индии, Великобритании, США, ЮАР.



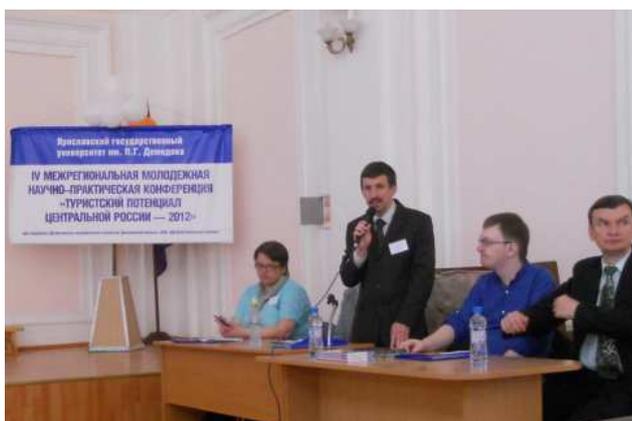
| | | |
|--|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Организация и проведение в г. Ярославле IV Межрегиональной молодежной научно-практической конференции «Туристский потенциал Центральной России – 2012». | | <p>Руководитель</p>  <p>Данилов Андрей Юрьевич, доцент, к.и.н.</p> |
| Заказчик, программа: Департамент экономического развития Ярославской области | | |
| Номер: 5/03-2012 | Внутренний шифр: 904 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 03.01.13 | |
| Место выполнения: кафедра регионоведения и туризма, исторический факультет | | |

Аннотация НИР:

27 апреля 2012 г. в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова состоялась традиционная IV Межрегиональная молодежная научно-практическая конференция «Туристский потенциал Центральной России – 2012». Эта конференция, как и все предыдущие, была организована университетом совместно с Департаментом экономического развития Ярославской области и ООО «ИД Комсомольская правда в Ярославле». Цель конференции – демонстрация лучших наработок студентов - специалистов в сфере туризма, обмен опытом научной деятельности, разработки проектов и способов их внедрения в практику среди студентов и преподавателей ВУЗов, готовящих специалистов для туристской индустрии.

В конференции участвовали студенты и аспиранты 8 ВУЗов Ярославской, Костромской, Ивановской и Московской областей: Ивановской государственной текстильной академии, Костромского Государственного Технологического Университета, Международного университета бизнеса и новых технологий, Российского государственного университета туризма и сервиса, Рыбинского государственного авиационного технологического университета им. П.А. Соловьева, Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского, Ярославского филиала Московского университета экономики, статистики и информатики.

Тематика докладов, новизна подходов, практическая значимость, аргументированность выводов оценивалась членами жюри, составленных из специалистов в области туризма – как преподавателей ВУЗов, так и практиков. Членами жюри конференции являлись: И.В. Голотин (руководитель пресс-центра газеты «Комсомольская правда в Ярославле»; А.Ю. Данилов (зав.кафедрой регионоведения и туризма ЯрГУ им. П.Г. Демидова), З.М. Куватов (доцент кафедры туризма и социально-культурного сервиса ЯГПУ); М.П. Николаева – генеральный директор информационно-туристического агентства «Ярославль – Столица Золотого Кольца»; А.А. Саблина (доцент кафедры массовых коммуникаций и социально-культурного сервиса Академии МУБиНТ). В ходе работы конференции обсуждались проблемы гостиничного и экскурсионного обслуживания туристов в регионе «Золотое кольцо России», вопросы эффективной организации туристских событий в городах региона, оптимизации использования имеющихся туристских ресурсов и внедрения новых аттракций в сферу туристских услуг. По результатам



выступлений докладчиков жюри конференции присудило I место Власову Алексею (ЯрГУ им. П.Г. Демидова), II место Сыромятниковой Юлии (ИГТА), III место Даниловой Екатерине (ЯрГУ им. П.Г. Демидова).

Участники конференции обратили внимание руководителей государственных органов сферы туризма и коммерческих предприятий, осуществляющих туристское обслуживание, на необходимость более активного использования интеллектуального потенциала студентов ВУЗов для дальнейшего развития туризма как экономической отрасли и как социо-культурного явления региона.

Проекты исторического факультета

| | | |
|--|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Международная научно-практическая конференция "Проблемы развития туризма в Центральной России: культурный потенциал как фактор устойчивого развития региона". | | Руководитель  Данилов Андрей Юрьевич, доцент, к.и.н. |
| Заказчик, программа: Посольство Королевства Нидерландов | | |
| Номер: 927 | Внутренний шифр: 927 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г. г. | Коды ГРНТИ: 03.01.13 | |
| Место выполнения: кафедра регионоведения и туризма, исторический факультет | | |

Аннотация НИР:

На конференции были затронуты актуальные проблемы развития туризма в Центральной России. Особое внимание уделялось вопросам сохранения и использования в туризме культурно-исторических ресурсов. Подробно был рассмотрен и обсужден голландский проект возрождения Петропавловского парка в Ярославле, а также другие туристские ресурсы Красноперкопского района г. Ярославля. В результате на круглом столе по итогам конференции была принята декларация, в которой участники отметили необходимость комплексного подхода к освоению туристско-рекреационных ресурсов территорий, необходимость принятия всех возможных мер для сохранения, пропаганды и использования культурного наследия силами всех субъектов туристской деятельности, необходимость гуманистического подхода к туризму как явлению общественной жизни и соблюдению принципов устойчивого развития в развитии территорий. Был отмечен как полезный и применимый в российских условиях, амстердамский опыт менеджмента туристской территории. Участники конференции предложили сделать проведение подобных международных научных российско-голландских конференций, особенно с учетом предстоящего года России в Нидерландах и Нидерландов в России. Голландскими коллегами был отмечен высокий научный уровень конференции и важная практическая её направленность.



По результатам конференции запланировано издание Сборника статей участников I международной, VII межрегиональной научно-практической конференции «Проблемы развития туризма в Центральной России: культурный потенциал как фактор устойчивого развития региона». (срок - март 2013 г.)

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Системный анализ античной государственности на основе информационных подходов и создания проблемно-ориентированных баз данных. | | <p>Руководитель</p>  <p>Дементьева Вера Викторовна, профессор, д.и.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 10-06-00140-а | Внутренний шифр: ФФ-554 | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 03.09.23; 10.09.09 | |
| Место выполнения: НОЦ антиковедения | | |

Аннотация НИР:

Целью проекта Центра антиковедения ЯрГУ является создание специализированного комплекса информационных ресурсов по проблемам античной государственности и в целом по истории и культуре античности, включающего интернет-сайт и электронный репозиторий (архив) научной информации (доступ по адресу: <http://antik-yar.ru/>; см. т.ж. Рис. 1). В 2012 г. основные усилия коллектива исполнителей были направлены на модификацию важнейшей части создаваемого комплекса ресурсов – электронного репозитория (на базе последней версии ПО DSpace), расширение охвата и увеличение объема материалов сайта, а также накопление цифровых материалов для их последующего внесения в новую версию электронного архива.



Рис. 1. Главное меню сайта Центра антиковедения ЯрГУ.

В прошедшем году данный проект Центра антиковедения был довольно масштабно представлен специалистам в России и за рубежом (на нескольких международных конференциях и летней школе по антиковедению в НИУ ВШЭ-Пермь). Работы уже более 50 исследователей античности (в том числе 12 докторов наук) размещаются в электронном репозитории, а каталог Интернет-ресурсов по антиковедению, созданный на сайте Центра, используется в учебном процессе не только в ЯрГУ, но и во многих других университетах.

В 2012 г. в № 8(16) электронного научно-образовательного журнала «История» (ИВИ РАН) опубликована развернутая статья, содержащая анализ текущих результатов разработки описываемого комплекса информационных ресурсов. Другая публикация о проекте Центра антиковедения ЯрГУ принята к печати в ведущем отечественном журнале по истории и культуре древних обществ – «Вестнике древней истории» (Отделение историко-филологических наук РАН).

Проект стимулировал применение сотрудниками Центра антиковедения информационных технологий в научной деятельности и учебном процессе. На выставке НТТМ-2012 А.Е. Телин был награжден премией «Призёр» для поддержки талантливой молодёжи за проект «Создание систем автоматизированного тестирования и их использование в научно-образовательном процессе на примере курса “Низшие магистраты в системе римского публичного права”». В.В. Дементьевой и Р.М. Фроловым получено Свидетельство о государственной регистрации базы данных – электронного учебно-методического комплекса по теме «Восточное Средиземноморье в III-I тыс. до н.э.». В номинации «Лучшая база данных» конкурса «Лучший учащийся-изобретатель ЯрГУ» второе призовое место заняла Т.В. Крылова с проектом «Электронный учебно-методический комплекс по теме “Политическая история Нововавилонского царства”».

| | | |
|---|--|--|
| Наименование НИР: Античная цивилизация: политические структуры и правовое регулирование. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Дементьева Вера Викторовна, профессор, д.и.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: 16.740.11.0104 | Внутренний шифр: 855-г/к | |
| Сроки выполнения: 2010 - 2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 03.09.23; 10.09.09 | |
| Место выполнения: НОЦ антиковедения | | |

Аннотация НИР:

Этапы 2012 г., третьего года выполнения проекта, включали: 1. Теоретические обобщения изучения структур законодательной, исполнительной, судебной власти, военной организации, религиозной жизни государств греко-римского мира. 2. Анализ состоятельности теорий «демократии», «олигархии», «меритократии» применительно к политико-правовой организации римской *civitas* республиканского времени. 3. Исследования специфики полисной организации античной цивилизации, сопоставление древних форм общественной и политической жизни. 4. Изучение античных социумов в контексте полис-держава для греческого мира, гражданская община – мировая империя для римского государства. 5. Проведение анализа эффективности использования информационных подходов и создания проблемно-ориентированных баз данных по античной государственности. 6. Подведение итогов исследования политических форм, публично-правовых и сакрально-правовых механизмов регулирования общественной жизни.



В соответствии с темой проекта осуществлена публикация сборника докладов организованной в его рамках Международной интернет-конференции, в которой приняли участие специалисты из Италии, Польши, Румынии, Украины, Белоруссии и России (из Москвы, Санкт-Петербурга, Перми, Казани, Ярославля, Армавира): Античная цивилизация: политические структуры и правовое регулирование / Отв. ред. В.В. Дементьева. Ярославль: ЯрГУ, 2012. – 238 с.

За 2012 год коллективом исполнителей проекта (14 человек) опубликовано 49 научных статей (в т.ч. 26 в журналах списка ВАК и зарубежных изданиях). Из них: 11 статей руководителя проекта, 16 публикаций молодых ученых, закончивших аспирантуру, 18 аспирантских статей и 4 студенческих публикаций.

По тематике проекта были сделаны доклады на представительных международных конференциях в Брно (Department of Classical Studies, Masaryk University), Бонне (DAAD), Москве (ИВИ РАН, ИВ РАН, Humboldt-Stiftung, МПГУ, Свято-Тихоновский православный университет), Новосибирске (НГУ), Нижнем Новгороде (ННГУ), Казани (ИВ и МО Приволжского федерального университета), прочитаны лекции на летней школе антиковедов в Перми (НИУ ВШЭ).

Написанная в ходе выполнения проекта кандидатская диссертация Р.М. Фролова «*Contiones* в публично-правовой системе и политической жизни Римской республики» в 2012 г. принята к защите Диссертационным советом при МГУ им. М.В. Ломоносова.

Исполнитель проекта магистрант Т.В. Крылова стала победителем областного конкурса 2012 г. научных работ студентов – исследование ««Стратег в римском Египте: должностное положение и хозяйственно-административные функции»».

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Неформальная элита в политической жизни периода Принципата: Марк Габий Апиций. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Жаровская Анна Николаевна, ассистент, к.и.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: 14.В37.21.0692 | Внутренний шифр: 915 | |
| Сроки выполнения: 2012 - 2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 03.09.23 | |
| Место выполнения: НОЦ антиковедения | | |

Аннотация НИР:

Цель исследования – определение роли неформальной элиты в политической жизни Древнего Рима периода Принципата, которая были причастны к формированию ментальных установок высших слоев общества. Также анализируется процесс самоидентификации элиты, ярким представителем которой был Марк Габий Апиций. Он жил во времена Тиберия и еще при жизни прославил свое имя тем, что эпатировал общественность организацией роскошных пиров и огромными тратами на них. Апиций и его окружение своим примером проповедовали любовь к наслаждениям, знали то, что было модно и сами диктовали моду на развлечения и увлечения, среди которых было и поварское искусство.



Античная традиция связывает с именем Апиция написание сочинения «De re coquinaria» («О кулинарном деле»), которое на данный момент не имеет русскоязычного перевода. Одной из приоритетных задач исследования является перевод с языка оригинала (латыни) одного из известнейших трудов древности «De re coquinaria». Ценность данного произведения для изучаемой темы заключается в том, что оно дополняет наше представление об образе жизни римской элиты. Оно состоит из 10 книг, включающих несколько сотен разнообразных рецептов блюд. Данное сочинение изучается в контексте проблемы эволюции ментальных установок высших кругов римского общества.

Помимо этого, исследователем предпринимаются попытки проанализировать текст «De re coquinaria» на предмет выявления греческих и римских кулинарных традиций.

Результаты изучения той части римской аристократии, которая играла существенную роль в государстве, но не занимала никаких важных государственных постов, представляют важность для изучения политической культуры античного Рима периода Империи. Были проведены исследования отдельных аспектов такого специфического явления римской общественной жизни, как влияние неофициальных пиров и празднеств на политический климат государства. Данная проблема имеет значение для исследования широкого круга вопросов, среди которых досуг римской аристократии, культура застолий, поварское искусство.

| | | |
|---|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Римские contiones в публично-правовой системе и политической жизни Республики. | | <p>Руководитель</p>  <p>Фролов Роман Михайлович, аспирант</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, научно-методическая работа в рамках госзадания | | |
| Номер: 14.132.21.1027 | Внутренний шифр: ЗН-1069 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 03.09.23 | |
| Место выполнения: НОЦ антиковедения, Бременский университет, Германия | | |

Аннотация НИР:

Цель научно-исследовательского проекта – анализ публично-правовых основ организации, реконструкция процедур, изучение функционирования на практике и определение роли института contiones («народных сходок») в политической системе и политической культуре Рима в эпоху Республики и Империи.

Contiones – политический институт, один из видов собраний в античном Риме. На сходках не принималось официальных решений (не проводилось голосования). На этих собраниях аудитория слушала речи выступавших перед нею ораторов.

Работа носит фундаментальный характер, для ее выполнения необходимо исследовать значительную часть всего сохранившегося комплекса античных источников, в первую очередь, нарративной традиции и памятников эпиграфики, на языках оригиналов, древнегреческом и латинском, изучать обширную историографию по проблеме на всех основных европейских языках, учитывать результаты исследований целого ряда других институтов римской гражданской общины, применять новые подходы к систематизации сведений источников о проведении contiones.

Исследование contiones необходимо для разработки крупных теоретических проблем изучения римской государственности, включая проблему определения характера республиканской политической системы. Понимание специфики и исторического значения contiones, их роли в политической жизни римской civitas, важно для изучения процесса принятия законопроектов, электоральных процедур, института народного суда. Исследование публичных политических речей невозможно без учета того, где эти речи произносились, какова была организация собраний, на которых ораторы обращались с выступлениями к согражданам. Также зависит от результатов изучения конций и анализ многих церемоний, определявших специфику римской политической культуры (триумфов, торжественных погребальных речей, молитв и клятв магистратов и т.д.), поскольку эти действия совершались in contione. При рассмотрении эпохи Империи особенно актуальным является выяснение значения contiones для легитимации императорской власти, а также определение их места в общественной жизни городов.

Научно-исследовательский проект находится в русле последних актуальных тенденций развития мировой науки об античности, на что указывает появление все новых работ крупнейших зарубежных исследователей о contiones, проведение специализированных конференций. При этом в России специальное изучение этого вида римских политических собраний до сих пор не проводилось.



| | | |
|--|--|---|
| Наименование НИР: Трансформация русской крестьянской семьи в Ярославской губернии в XIX – начале XX века. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Шустрова Ирина Юрьевна, доцент, к.и.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 10-01-00500а | Внутренний шифр: ГФ-558 | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 03.19.00, 03.61.00 | |
| Место выполнения: кафедра музеологии и краеведения, исторический факультет | | |

Аннотация НИР:

Российской наукой в последние десятилетия накоплен немалый опыт в исследованиях крестьянской семьи конкретных регионов. До настоящего времени в отечественной историографии показатели, характеризующие развитие крестьянской семьи в XIX – начале XX века, отличаются крайней противоречивостью, что связано со спецификой социально-экономического развития отдельных регионов страны и степенью сохранности источников. Оценка надежности источников в целом и ряда их отдельных показателей представляется исключительно важной в условиях использования документов по центральным губерниям России.

В рамках настоящего проекта проведено детальное исследование русской крестьянской семьи в Ярославской губернии -- одной из центральных нечерноземных губерний -- на локальном уровне, когда объектом была семья, проанализированная сквозь призму комплекса источников. Этот анализ выполнен на микроуровне, а именно рассмотрены документы по ряду конкретных приходов Ярославской епархии. В 2012 году продолжено выявление источников по крестьянской семье в фондах РГИА (1088, 1344, 1666), проведен анализ дел волостных контор об имущественных спорах, взаимоотношениях супругов, родителей и детей в крестьянской семье русских региона (Ф.1088. Оп. 7. Д. 281, 289, 312, 333, 359, 447, 597, 602, 603, 625, 626, 629, 673, 706, 908, 918, 962, 1012, 1079, 1115, 1158, 1369).

В рамках исследования проведен анализ подготовки и проведения Первой всеобщей переписи населения в регионе. Установлено, что работа переписчика была непростой, не только потому, что для того времени однодневные всеобщие переписи были новым делом, но и из-за восприятия населением деятельности переписчиков и недостаточного развития статистического дела в России того времени. Контингент счетчиков был представлен преимущественно образованными людьми того времени учителей, духовных служителей, чиновников. Отдельные примеры – участие грамотных крестьян. Указания счетчикам как заполнять переписные листы, были разработаны недостаточно полно и не охватывали всех нюансов жизни во всех частях Российской империи. Именно поэтому счетчикам часто требовались дополнительные разъяснения от заведующего переписным участком, уездной комиссии, губернской комиссии, уполномоченного по объединению действий местных учреждений. Система оплаты труда переписчика была достаточно гибкой, поскольку учитывалось и количество лиц, переписанных счетчиком, и условия, в которых ему приходилось работать. Продолжена работа по созданию компьютерной базы данных для изученных приходов Ярославской губернии.

Подготовлены отдельные главы монографии «Трансформация крестьянской семьи в Ярославской губернии в XIX-начале XX вв.».

| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Математическое моделирование пассивной и гибридной синхронизации мод в лазерах на квантовых точках. | | <p>Руководитель</p>  <p>Владимиров Андрей Георгиевич, с.н.с, д.ф-м.н.(Weierstraß-Institut, Berlin)</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы | | |
| Номер: 14.740.11.0873 | Внутренний шифр 866-г/к | |
| Сроки выполнения: 2011 – 2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.31.19, 27.31.21, 27.35.36 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Лазеры, работающие в режиме синхронизации мод, являются источниками коротких световых импульсов с высокой частотой повторения, необходимых для решения ряда технологических задач прикладного характера. Особенно перспективным в этом отношении является использование нового поколения полупроводниковых лазеров на квантовых точках. В связи с постоянно растущими требованиями, предъявляемыми к характеристикам таких лазеров современными технологиями, задачи по улучшению этих характеристик приобретают первоочередное значение.

Целями проекта являлись:

- Разработка и анализ адекватных и, в то же время, достаточно простых математических моделей для описания лазерных систем, основанных на монолитных полупроводниковых лазерах на квантовых точках, работающих в режиме синхронизации мод.
- Детальный численный, аналитический и численно-аналитический анализ режимов генерации таких лазерных систем. Разработка асимптотических подходов для оценки наиболее важных характеристик режима синхронизации мод.

С помощью модели, основанной на системе дифференциальных уравнений с временным запаздыванием, проведено численное и аналитическое исследование динамических режимов генерации лазеров на квантовых точках, работающих в режиме синхронизации мод. Исследованы различные методы улучшения характеристик импульсов, излучаемых этими лазерами. В частности, изучено влияние одночастотной внешней инжекции, модуляции отрицательного напряжения, приложенного к секции насыщающегося поглотителя (гибридная синхронизация мод) и запаздывающей обратной связи на длительность, частоту повторения, амплитуду импульсов, а также их временной джиттер. Получены численные и асимптотические оценки ширины области захвата частоты лазерной моды частотой внешней инжекции и частоты повторения импульсов частотой внешней модуляции (при гибридной синхронизации мод). В частности, установлено, что:

- Использование запаздывающей обратной связи, реализованной с помощью отражения от внешнего зеркала или оптоволоконной линии задержки, позволяет существенно снизить временной джиттер импульсов лазера, работающего в режиме синхронизации мод.
- Ширина области захвата частоты повторения импульсов при гибридной синхронизации мод может быть значительно увеличена путем введения в лазер дополнительной секции, осуществляющей спектральную фильтрацию лазерного излучения (брэгговская секция).
- Такая важная характеристика синхронизации мод как произведение длительности импульсов на ширину их спектра может быть существенно улучшена с помощью инжекции в резонатор лазера светового поля другого лазера, работающего в режиме одномодовой генерации. В проекте численно и аналитически исследована область захвата режима синхронизации мод к частоте внешней инжекции. Выявлены факторы, способствующие увеличению этой области.

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Локальная динамика нелинейных дифференциальных уравнений с двумя запаздываниями. | | <p>Руководитель</p>  <p>Кащенко Илья Сергеевич, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-01-31128 мол_a | Внутренний шифр: ФФ -1087 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.29.23, 27.35.43 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Проект посвящен исследованию нелинейной локальной (в окрестности стационарного режима) динамики дифференциальных уравнений с двумя запаздываниями в случае, когда одно из запаздываний является достаточно большим. Рассматривались различные случаи соотношения между запаздываниями: одно большое, второе фиксированное, оба большие одного порядка, а также большие, но разные по порядку. Изучены критические случаи, которые часто имеют бесконечную размерность. В таких бесконечномерных случаях построены специальные эволюционные уравнения – квазинормальные формы.

Методы нормальных форм, хорошо зарекомендовавшие себя при изучении бифуркаций в обыкновенных дифференциальных уравнениях, непосредственно не применимы в уравнениях с запаздыванием (дело в том, что все критические случаи имеют бесконечную размерность). Однако их формализм существенно используется и позволяет достигать серьезных успехов.

Обычно в применении метода выделяются три этапа. Сначала выбирается цепочка критических мод, на которых будет изучаться бифуркация. Затем для построения автоколебаний динамической системы, бифурцирующих из нуля, применяется стандартная процедура «формальной нормализации», результатом которой оказывается модельная система, которая не содержит малых параметров и изначально представляет собой счетную систему обыкновенных дифференциальных уравнений. Как правило, эту систему удастся «свернуть» в ту или иную модельную краевую задачу, которую мы назовем квазинормальной формой. Последний этап состоит в получении серии строгих результатов о соответствии между специальными стационарными режимами исходной системы и ее квазинормальной формы.

Специфика решаемой задачи состоит в том, что существует несколько (более одного) малых параметров. Это, во-первых, величина обратная большому запаздыванию (если оба запаздывания велики, то получаем две малых величины) и, во-вторых, надкритичность - отклонение параметров уравнения от бифуркационных значений. При построении аналогов нормальных форм важную роль играет соотношение между запаздыванием и величиной надкритичности. Новый, разработанный руководителем проекта метод позволяет эффективно решать такие задачи. К основному достижению здесь относится то, что в ряде случаев в качестве нормальной формы выступает не одно уравнение, а семейство краевых задач, зависящее от произвольного положительного параметра (а в некоторых случаях от нескольких параметров).

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Исследование динамических свойств нелинейных уравнений с запаздыванием и распределением по пространственной переменной. | | <p>Руководитель</p>  <p>Кащенко Илья Сергеевич, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Грант Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук | | |
| Номер: МК-3867.2011.1 | Внутренний шифр: МК-1028 | |
| Сроки выполнения: 2011-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.29.23, 27.35.43 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

В 2012 году проводились исследования поведения решений связанных систем в случае, когда коэффициент связи является достаточно большим. Разбирались два наиболее актуальных в математическом моделировании вида связи: интегральная и запаздывающая.

Была изучена динамика двух интегрально связанных нелинейных систем в случае, когда коэффициент связи является достаточно большим. Было показано, что в критических случаях (которые имеют бесконечную размерность), динамика этой системы определяется поведением решений специальной задачи, не содержащей малых и больших параметров - квазинормальной формы. Оказалось, что квазинормальная форма может быть семейством комплексных параболических уравнений, либо систем комплексных параболических параболических уравнений, заданных на отрезке, либо на торе. С помощью этого показано, что исходная система обладает свойством гипермультистабильности: при изменении параметров число одновременно сосуществующих устойчивых решений возрастает неограничено.

Исследована динамика двух автогенераторов, связанных через запаздывание:

В случае, когда коэффициент запаздывающего управления достаточно велик, с помощью метода квазинормальных форм построены специальные семейства краевых задач, не содержащих больших либо малых параметров, которые определяют в главном динамику исходной задачи. В качестве обобщения предложенной методики рассмотрены две системы, состоящие из трех подсистем, с различными связями типа диффузии.

Также изучалась ситуация, когда система связывается сама с собой – система с управлением. Так, в частности, асимптотическими методами были изучены динамические свойства скалярного комплексного уравнения с пространственно-распределенным управлением (т.н. уравнение Курамото). Построены семейства специальных параболических уравнений, не содержащих большие и малые параметры, нелокальная динамика которых определяет поведение решений исходного уравнения.

Отдельное направление работ было посвящено исследованиям динамики сингулярно возмущенных параболических систем. Такие системы часто возникают в качестве квазинормальных форм, а кроме того представляют собственный научный интерес.

Была изучена локальная динамика системы уравнений параболического типа с "сильной" – содержащей производную по пространственной переменной – нелинейностью.

Рассмотрены основные критические случаи потери устойчивости состоянием равновесия. Во всех случаях построены семейства специальных эволюционных уравнений – квазинормальных форм.

Также было изучено поведение решений двухкомпонентной системы параболических уравнений. Основным предположением являлось то, что главная часть матрицы диффузии представляла собой Жорданову клетку размера 2x2. Исследованы способы потери устойчивости состоянием равновесия. Для этого в критических случаях построены квазинормальные формы, глобальная динамика которых определяет в главном поведение решений в окрестности состояния равновесия.

| | | |
|---|-----------------------------|--|
| Наименование НИР: Методы нелинейной динамики в задачах математического моделирования. | | <p><i>Руководитель</i></p>  <p><i>Каценко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м..н.</i></p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы | | |
| Номер: 14.В37.21.2016 | Внутренний шифр: 922 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 27.31.21 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Проект направлен на исследование актуальных проблем математического моделирования. Основная задача проекта – разработка и использование методов нелинейной динамики для анализа рассматриваемых задач математического моделирования.

В ноябре-декабре 2012 г. в научно-образовательном центре «Нелинейная динамика» при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации осуществлялась научно-исследовательская работа приглашенных молодых ученых из следующих научных учреждений и университетов РФ:

- Удмуртский государственный университет (г. Ижевск);
- Нижегородский государственный университет им.Н.И.Лобачевского (г.Нижний Новгород);
- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (г. Москва);
- Волжская государственная академия водного транспорта (г. Нижний Новгород);
- Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (г. Саратов);
- Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН (г. Москва);
- Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (г. Москва).

В рамках данного проекта приглашенными молодыми учеными выполнено одиннадцать научно-исследовательских работ по темам:

- «Теоретическое и компьютерное исследование движения тел по шероховатой плоскости в предположении линейного распределения нормального давления»;
- «Качественный анализ динамики твердого тела, скользящего по шероховатой плоскости»;
- «Бифуркации в гамильтоновых системах»;
- «Контрастная структура типа ступеньки в сингулярно возмущенной системе уравнений с различными степенями малого параметра»;
- «Исследование динамических и статистических характеристик, определяющих установление синхронных режимов в сетях нелинейных осцилляторов»;
- «Выявление связи между осцилляторами по степени синхронности колебаний с аналитическим уровнем значимости»;
- «Социально-экономическое моделирование региона на основе имитационно-экспертной модели ВРП»;
- «Подбор параметров прогностических моделей неавтономных и связанных систем по временным рядам»;
- «Исследование новых типов динамического хаоса в диссипативных системах»;
- «Математическое моделирование скважного нагрева многолетнемерзлых грунтов»;
- «Контрастные структуры в уравнениях реакция-диффузия-адвекция в случае сбалансированной адвекции».

Результаты исследований опубликованы в ведущих российских рецензируемых журналах.

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Динамика систем сингулярно возмущенных уравнений с запаздыванием. | | <p>Руководитель</p>  <p>Марушкина Елена Александровна, аспирант</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-01-31527 мол_а | Внутренний шифр: ФФ-1089 | |
| Сроки выполнения: 2010-2011 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.29.00 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Данный проект посвящен изучению динамических свойств систем сингулярно возмущенных уравнений с запаздыванием, имеющих широкое приложение в нейродинамике.

В настоящее время при моделировании биологических нейронных сетей используются различные типы нейроподобных элементов: формальные нейроны, функционирующие в дискретном времени со ступенчатой или S-образной функцией активации; операционные усилители; гармонические и импульсные генераторы. Все они реально весьма далеки от своего биологического прототипа - нервной клетки мозга. Использование биологических идей позволяет предложить модели нейронных сетей, наделенные новыми свойствами.

Для моделирования процессов обработки информации в биологических нейронных сетях основополагающим является вопрос о способе кодирования информации нервными импульсами. Известно, что кодируемая информация содержится не в отдельном нервном импульсе, а в их последовательности, но сам способ кодирования остается предметом обсуждения. Согласно гипотезе об импульсном кодировании информация в нервной системе представляется индивидуальными длинами (продолжительностями) межспайковых интервалов либо индивидуальными моментами спайков отдельных нейронов, т.е. локальными временными характеристиками потока нервных импульсов. Типичная нейронная сеть, основанная на импульсном кодировании информации, представляет собой систему взаимосвязанных импульсных нейронов, для каждого из которых момент генерации спайка определяется воздействием со стороны остальных нейронов.

Объектом исследования данной НИР выбрано сингулярно возмущенное уравнение с запаздыванием, предложенное С.А. Кашенко и В.В. Майоровым, моделирующее при некоторых дополнительных предположениях импульсный нейрон. В ходе выполнения проекта разработаны новые методы аналитического и численно-аналитического изучения сложной динамики, а также использованы уже разработанные методы для исследования вопросов, связанных с генерацией нейронами как одиночных (spike), так и пачечных импульсов (bursting). Данные методы в значительной части связаны с построением нормальных или квазинормальных форм, которые являются универсальными для различных задач, а также с применением методов малого (большого) параметра. Особое внимание уделено изучению вопроса синхронизации и десинхронизации таких систем. Изучены основные типы бифуркаций, встречающиеся в подобных системах, а также исследована возможность существования в фазовом пространстве таких систем странных аттракторов. Характеристики странных аттракторов изучены с помощью новых методов оценок обобщенных размерностей и статэнтропии. В результате выполнения проекта найдены значения параметров, для которых в системе взаимодействующих сингулярно возмущенных осцилляторов нейронного типа с запаздыванием реализуются пакеты импульсов, а также сосуществует несколько режимов такого типа.

| | | |
|--|---|---|
| Наименование НИР: Системы с колебательно убывающими коэффициентами в задачах механики и квантовой механики. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Нестеров Павел Николаевич, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. | | |
| Номер: П1229 | Внутренний шифр: 853-г/к | |
| Сроки выполнения: 2010 – 2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 30.03.19; 27.29.23; 27.29.25; 27.35.57 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Проект направлен на изучение некоторых теоретических и прикладных задач, описываемых системами дифференциальных и разностных уравнений с колебательно убывающими коэффициентами. Подобного рода модели возникают в задачах квантовой механики, микроэлектроники, теории упругости, спектральной теории дифференциальных операторов и т.д. В данном проекте разрабатываются специальные асимптотические методы для исследования механических и квантово-механических систем, содержащих колебательно убывающие величины. Заключительные этапы выполнения государственного контракта посвящены проблеме асимптотического исследования одного класса нелинейных систем дифференциальных уравнений, а также обобщению и оценке результатов проведенных исследований и выработке на основе полученных данных методики исследования динамических систем с колебательно убывающими коэффициентами. Основные полученные результаты состоят в следующем.

Разработан новый асимптотический метод исследования поведения решений нелинейных систем с колебательно убывающими коэффициентами. В частности, нами сформулирован и доказан аналог второй теоремы Н.Н. Боголюбова для нелинейных систем с убывающими на бесконечности коэффициентами. С помощью этого метода нами построены асимптотические формулы для решений неавтономного осциллятора Ван-дер-Поля. Предложен метод построения асимптотики некоторого набора линейно независимых решений линейных систем дифференциальных уравнений с колебательно убывающими коэффициентами, определяющих в главном асимптотику всех решений исходной системы. Данная методика продемонстрирована на примере задачи построения асимптотических формул для решений системы двух осцилляторов с медленно убывающей связью и учетом трения в одном из осцилляторов. Известно, что многие модели механики описываются системами связанных осцилляторов.

Существенным отличием рассмотренной в данном проекте системы связанных осцилляторов от изучавшихся ранее в научной литературе является характер связи. Связь между осцилляторами колебательным образом убывает с увеличением времени. Полученные асимптотические формулы позволяют сделать выводы об устойчивости решений исследуемой системы, а также определить различные количественные характеристики колебательного процесса, как то: скорость роста или убывания амплитуды колебаний, частота колебаний и т.д. Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, носят не только общетеоретический характер, но и имеют важное прикладное значение. Соответствующие результаты вносят вклад в развитие теории колебаний, а также асимптотической теории изучения дифференциальных уравнений. Они могут быть использованы при анализе конкретных прикладных задач механики, а также задач из других областей науки и техники. В ходе проведенного исследования были полностью решены все задачи, заявленные в проекте.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Исследование поведения решений некоторых классов дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. | | <p>Руководитель</p>  <p>Нестеров Павел Николаевич, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 1.4387.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1052 | |
| Сроки выполнения: 2012 – 2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.29.25 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом (ДУЗА) являются математическими моделями многих прикладных задач, возникающих в радиофизике, механике, математической экологии, экономике и других областях науки. Математические модели, основанные на ДУЗА, учитывают факторы запаздывания (последствия), присущие всем реальным динамическим системам и основанные на конечном времени взаимодействия между элементами динамической системы. В некоторых случаях фактором запаздывания можно пренебречь, однако в общем случае сделать этого нельзя. В данном проекте разрабатываются математические методы исследования ДУЗА, являющихся математическими моделями реальных физических процессов, содержащих элементы последствия, что является весьма актуальной задачей.

Проект предусматривает создание математических методов исследования нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных и бесконечным (интегральным) запаздыванием аргумента. Такие ДУЗА возникают при изучении механических систем, содержащих распределенные элементы из материала с нелинейно наследственными свойствами; в радиофизике – при изучении электрических цепей, содержащих распределенные элементы, обладающими магнитными свойствами, и других задачах. В ходе проекта для указанных ДУЗА разрабатываются локальные методы исследования – теория локальных интегральных многообразий, теория нормальных форм дифференциальных уравнений на локальных многообразиях, теория бифуркаций, методы исследования хаотических колебаний, возникающих в указанных уравнениях. Перечисленные методы применяются к исследованию динамики распределенного ротора из материала с нелинейно-наследственными свойствами. Другой класс ДУЗА, исследованию которого посвящена отдельная часть проекта – это гибридные системы дифференциальных уравнений, т.е. системы, содержащие как обыкновенные дифференциальные уравнения, так и уравнения с частными производными. Связь между уравнениями осуществляется через функционалы и интегральные операторы. Кроме того, уравнения содержат интегральные функционалы, обеспечивающие бесконечное запаздывание аргумента. Такие системы являются математическими моделями динамики манипуляционных роботов, содержащих гибкие элементы в своих конструкциях; космических станций, имеющих гибкие соединительные переходы; спутников, имеющие гибкие антенны. Для таких уравнений рассматриваются либо задачи управления – перевода системы из одного фазового состояния в другое с минимумом функционала энергии от управляющих моментов, либо задачи стабилизации, т.е. исследование устойчивости системы при дополнительных стабилизирующих моментах. Гибкие элементы моделируются в соответствии с теорией наследственно вязкоупругого тела. Стабилизирующие управляющие моменты создаются пропорционально углу отклонения, скорости угла отклонения, интегралу от угла отклонения.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Научный проект "Системы с колебательно убывающими коэффициентами: метод усреднения и асимптотика решений" для представления на научном мероприятии "EUROMECH Colloquium 532". | | <p>Руководитель</p>  <p>Нестеров Павел Николаевич, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-01-09255-моб_з | Внутренний шифр: ФФ-1082 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 27.29.25 | |
| Место выполнения: Германия, г. Франкфурт-на-Майне | | |

Аннотация НИР:

Среди теоретических (аналитических и численных) методов решения многих проблем прикладной математики, механики, физики и технологии почетное место занимают асимптотические методы. Применение асимптотических методов очень часто приводит к от-крытию существенных характеристик анализируемых процессов. Исследованию задачи об асимптотическом поведении решений обыкновенных дифференциальных уравнений и примыкающей к ней задаче об устойчивости движения с конца XIX века посвящено большое число работ (отметим здесь лишь знаменитую диссертацию А.М. Ляпунова «Общая задача об устойчивости движения», в которой были заложены математические основы теории устойчивости). Вопросы об устойчивости различных механических систем всегда привлекали особое внимание механиков и математиков. Подобного рода проблемы имеют важное приложение в задачах небесной механики, теоретической механики, кван-товой механики, теории упругости, микроэлектроники и т.д. Хорошо известно, что точ-ные решения уравнений, описывающих механическую систему, удастся получить лишь в очень редких случаях. Поэтому при исследовании такого рода задач приходится исполь-зовать либо какие-то результаты качественного характера, либо прибегать к методам при-ближенного интегрирования.

Конференция «EUROMECH Colloquium 532 – Time-periodic systems. Current trends in theory and application» (место проведения: Германия, г. Франкфурт-на-Майне) была по-священа обсуждению современных направлений в теории систем с периодическими ко-эффициентами, а также практическому приложению подобного рода систем. Известно, что периодичность в непрерывной модели может появиться в результате изменения пара-метров этой системы или неявно может присутствовать в краевых условиях. Основная за-дача, касающаяся подобного рода моделей, состоит в том, чтобы научиться определять границы устойчивости для безопасного функционирования системы. Данная конференция представляла собой площадку, на которой эксперты в области прикладной математики и физики, механики и инженерного дела и др. могли обменяться своими идеями в плане ис-следования и практического использования периодических систем. Основные направле-ния конференции: новые методы решения и теория бифуркаций, эффекты сильной нели-нейности, эффекты многочастотного возбуждения, использование параметрического ре-зонанса для усиления или гашения колебаний, метод усреднения. На конференции авто-ром был сделан доклад на тему: «Системы с колебательно убывающими коэффициентами: метод усреднения и асимптотика решений». Доклад вызвал живой интерес у участников конференции.

В работе конференции приняли участие приглашенные специалисты из России, США, Ве-ликобритании, Германии, Австрии, Польши, Дании, Бразилии, Италии, Сербии, Нидер-ландов. За четыре дня работы конференции было сделано 26 научных докладов

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка методов асимптотического интегрирования новых классов систем функционально-дифференциальных уравнений. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Нестеров Павел Николаевич, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-01-31004 мол_a | Внутренний шифр: ФФ-1088 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.29.25 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

В данном проекте изучаются бесконечномерные динамические системы, содержащие убывающие во времени коэффициенты. Нами разработаны специальные асимптотические методы исследования некоторого класса систем функционально-дифференциальных уравнений (ФДУ) с колебательно убывающими коэффициентами. Актуальность предлагаемого исследования определяется отсутствием в научной литературе методов исследования подобного класса систем, а также необходимостью изучения ряда конкретных задач, представляющих практический интерес.

Проблема асимптотического интегрирования линейных систем ФДУ изучалась во многих работах. Первые результаты в этом направлении, касающиеся скалярных дифференциальных уравнений с запаздыванием, были получены еще Беллманом и Куком (Беллман Р., Кук К.Л. Дифференциально-разностные уравнения. М.: Мир, 1967.). Одно из направлений в теории асимптотического интегрирования посвящено обобщению классической теоремы Левинсона на случай систем ФДУ (см., например, Cassel J.S., Hou Z. Asymptotically diagonal linear differential equations with retardation // J. London Math. Soc. 1993. Vol. 47, No. 2. P. 473-483). Основной трудностью при практическом использовании подобного рода теорем является необходимость приведения исходной системы ФДУ к некоторому специальному виду. К сожалению, не существует сколько-нибудь общих методов, которые позволяют это сделать. В данном проекте разработаны методы, позволяющие привести исходную систему ФДУ к тому виду, который допускает возможность применения известных асимптотических теорем и получения асимптотических формул для решений. Возможность создания таких методов обусловлена конечномерностью «предельной» системы. Данный факт позволяет использовать для достижения поставленной цели аналоги методов, разработанных руководителем проекта для исследования систем обыкновенных дифференциальных уравнений и систем разностных уравнений. В частности, нами предложен вариант метода усреднения для упрощения систем ФДУ с колебательно убывающими коэффициентами.

Указанный метод используется для асимптотического интегрирования конкретных систем ФДУ, моделирующих физические процессы и явления. В ходе работ первого этапа проекта построены асимптотические формулы для решений уравнений из класса адиабатических осцилляторов с запаздыванием. На основании полученных формул проведен анализ явления параметрического резонанса в системах ФДУ с колебательно убывающими коэффициентами. Дальнейшее применение полученных результатов связано с изучением влияния фактора запаздывания на устойчивость некоторых механических систем при различных формах возмущения коэффициентов и функции запаздывания (на примере задачи стабилизации (дестабилизации) адиабатических осцилляторов). Нами также исследуется задача о возбуждении (гашении) колебаний в системе с колебательно убывающими коэффициентами при помощи убывающего во времени управления.

| | | |
|--|---|--|
| Наименование НИР: Однородные многообразия и супермногообразия. | | <p>Руководитель</p>  <p>Онищик Аркадий Львович, профессор, д.ф-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 11-01-00465-а | Внутренний шифр: ФФ-1033 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.47.00, 28.19.00, 28.25.00 | |
| Место выполнения: кафедра алгебры и математической логики, математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Полученные новые результаты естественно разбиваются на три части: классическая теория групп Ли и однородных пространств; геометрия бесконечномерных групп Ли с приложениями к уравнениям математической физики; теория супергрупп Ли, супералгебр Ли и супермногообразий.

Получена классификация однородных пространств размерности не более 7, допускающих конечную инвариантную меру (В.В.Горбацевич). Вычислены индексы всех однородных пространств связных компактных групп Ли со связной стационарной подгруппой (А.Н.Щетинин). Уточнена классификация транзитивных алгебр Ли голоморфных векторных полей на комплексной плоскости, полученная С.Ли (В.В.Горбацевич).

Получены новые решения типа «бегущей волны» уравнений Эйлера идеальной несжимаемой жидкости. Построено продолжение диффеоморфизмов сферы, изотопных тождественному, до диффеоморфизмов шара, сохраняющих элемент объема. Проведен анализ турбулентных эффектов, связанных с этим продолжением (А.М.Лукацкий).

Продолжено изучение комплексных однородных супермногообразий. Найдено новое условие их расщепимости в терминах супералгебр Ли, а также условия, достаточные для того, чтобы все голоморфные функции на компактном комплексном однородном супермногообразии были константами (Е.Г.Вишнякова). Закончена классификация комплексных однородных супермногообразий размерности 1|4, редукцией которых является комплексная проективная прямая (М.А.Башкин). Продолжалось изучение локально свободных пучков модулей на комплексных супермногообразиях. В терминах неабелевых 1-когомологий описано множество таких пучков, имеющих заданный ретракт (Е.Г.Вишнякова, А.Л.Онищик). Построена новая спектральная последовательность для вычисления когомологий со значениями в локально свободном пучке модулей (Е.Г.Вишнякова). Получено полное описание градуировок ортосимплектических комплексных супералгебр Ли системами корней их классических простых подалгебр (А.В.Сударкин).

В 2012 году по этим результатам были опубликованы 8 научных работ и 8 работ приняты к печати; из них 5 работ опубликованы и публикуются в зарубежных изданиях.

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Глобальные бифуркации в системах с запаздыванием. | | <p>Руководитель</p>  <p>Тураев Дмитрий Владимирович, к.ф.-м.н. London Imperial Colledge, UK</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы | | |
| Номер: 14.В37.21.0862 | Внутренний шифр: 917 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.29.23, 27.35.43 | |
| Место выполнения: НОЦ «Нелинейная динамика», математический факультет | | |

Аннотация НИР:

Моделирование явлений природы неизбежно приводит к эволюционным уравнениям, в которых требуется тем или иным способом учитывать предысторию. Иначе говоря, необходимо решать уравнения или системы дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. Наиболее известные и популярные источники запаздывания – это обратная связь и связь между элементами (уравнениями) системы. Уже в простейшем случае логистического уравнения, используемого, например, в популяционной динамике, введение запаздывания приводит к кардинальному изменению поведения решений задачи. Так, без запаздывания это уравнение имеет только устойчивое состояние равновесия, в то же время, с введением запаздывания появляются устойчивые колебательные (периодические) решения. Тем самым, очевидно, что запаздывание представляет собой фактор, существенно усложняющий динамические свойства соответствующих систем. Усложнение происходит по двум направлениям. Первое из них связано с усложнением структуры решений системы, данное усложнение в общем случае приводит к нерегулярным колебательным режимам. Надо заметить, что переход к хаотическим колебаниям в динамических системах с запаздыванием может происходить при изменении параметра запаздывания в соответствии со всеми известными сценариями (в результате удвоения периода; добавления периода; разрушение тора; различных видов перемежаемости). Второе направление состоит в накоплении системой все большего числа сосуществующих аттракторов, которое обычно называется мультистабильностью, а при наличии механизма неограниченного накопления однотипных аттракторов – буферностью. В связи со сказанным имеются две принципиальные задачи:

1. Выяснение сценариев перехода к хаосу и механизмов накопления аттракторов.
2. Определение инвариантных характеристик аттракторов (ляпуновские экспоненты и ляпуновская размерность, корреляционные и энтропийные показатели).

Методы исследования хаотической (сложной) динамики в конечномерных системах обыкновенных дифференциальных уравнений на сегодня разработаны достаточно хорошо, но про основные свойства сложной динамики в бесконечномерных системах известно очень мало. Идея проекта состоит в том, чтобы заполнить этот пробел для класса систем с запаздыванием.

Бесконечная размерность пространства решений систем с запаздыванием делает детальное исследование структуры фазового пространства в сколько-нибудь нетривиальных случаях крайне трудным. Поэтому здесь особое значение приобретают методы теории глобальных (гомоклинических) бифуркаций, позволяющие получать достаточно подробную информацию о динамике системы, исходя из анализа только малого количества особых решений.

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка обобщающей психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Карпов Анатолий Викторович, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 10-06-00455а | Внутренний шифр: ФФ-556 | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.21.45 | |
| Место выполнения: кафедра психологии труда и организационной психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

Осуществлено обобщение и проинтерпретирована совокупность полученных профессиографических, деятельностно-аналитических, эмпирических и экспериментальных данных, дающих комплексное раскрытие содержания и структуры метакогнитивных процессов в контексте целостной деятельности. Данная цель направлена на формирование нового – экологически валидного эмпирического базиса разрабатываемой психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности и поведения.

Обобщена вся система полученных результатов и на этой основе разработаны базовые положения психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности и поведения. Разработана система практических рекомендаций, направленных на психологическую рационализацию профессиональной деятельности, на оптимизацию профессиональной подготовки, на совершенствование мероприятий по профессиональному отбору.

Завершена разработка и реализация по отношению к совокупности метакогнитивных процессов регуляции деятельности комплексная стратегия исследования, базирующаяся на методологии метасистемного подхода. Совокупность метакогнитивных процессов раскрыта и проинтерпретирована в объективно главных гносеологических планах – структурном, функциональном, генетическом, а также в деятельностном и личностном. Результаты, полученные в каждом из указанных планов, синтезированы в целостные концептуальные представления, являющиеся основой для разрабатываемой обобщающей психологической теории метакогнитивной регуляции деятельности и поведения. Осуществлен концептуальный синтез разрабатываемых представлений о структурно-функциональной организации метакогнитивных процессов с основными положениями структурно-уровневой теории деятельности. Структурно-функциональная организация и феноменология метакогнитивных процессов специфицированы по отношению к основным структурным уровням организации деятельности.

Выявлена система основных деятельностных и ситуационных детерминант структурной и процессуальной организации метакогнитивных процессов. Полученные данные синтезированы в обобщающую психологическую концепцию метакогнитивной регуляции деятельности и поведения. Проведена спецификация закономерностей организации и динамики метакогнитивных процессов под влиянием деятельностных факторов.

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка обобщающей метакогнитивной концепции принятия решения в структуре деятельности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Карпов Анатолий Викторович, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 11-06-00823а | Внутренний шифр: ГФ-1036 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.21.45 | |
| Место выполнения: кафедра психологии труда и организационной психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

Сформулирован и реализован по отношению к экспериментальному исследованию процессов принятия решения новый методический принцип их изучения – принцип деятельностно-опосредствованного моделирования, позволяющий реализовать в эксперименте два важнейших требования - требования внешней и внутренней валидности. Разработан ряд новых авторских методик экспериментального исследования процессов принятия решения, базирующихся на методологии факторного планирования эксперимента, а также проведена апробация и модификация уже существующих методик такого рода. На основе этих, равно как и иных – традиционно используемых в теории решений методик, а также на основе управляемого компьютерного эксперимента выявлены новые общие закономерности и феномены процессов принятия решения в структуре деятельности. К ним относятся, в частности, феномен «поляризации риска» в иерархически организованных групповых решениях и феномен «вероятностной избыточности» в индивидуальных решениях. Осуществлена спецификация этих общих закономерностей и феноменов по отношению к основным уровням структурной организации процессов принятия решения. В результате этого доказано, что в структуре целостной деятельности многие из них подвергаются закономерным трансформациям, которые, в свою очередь, могут осуществляться по типу редукции, усиления, инверсии и др. Построена таксономия трансформаций базовых феноменов принятия решения под влиянием деятельностной детерминации. Построена также и обобщающая таксономия основных феноменов процессов принятия решения в структуре деятельности в целом. Установлены новые закономерности процессуальной и функциональной организации процессов принятия решения. К ним относятся механизм временной системности и иерархически организованная дифференциация как механизм функциональной организации принятия решения. Выявлены закономерности профессиогенетической динамики процессов принятия решения; процесс формирования принятия решения раскрыт и изучен как процесс системогенеза. Доказано, что в его ходе имеют место новые, не описанные в концепции системогенеза, принципы – иерархизации и конкордантности. Впервые раскрыты закономерности взаимосвязи процессуальных характеристик процессов принятия решения с индивидуальной мерой выраженности основных метакогнитивных качеств личности – уровнем рефлексивности, степенью метакогнитивной включенности в деятельность, уровневыми характеристиками метапамяти и метамышления. Раскрыты основные закономерности взаимосвязи результативных параметров процессов принятия решения с индивидуальной меры выраженности основных метакогнитивных качеств личности. Установлены, изучены и проинтерпретированы основные интегративные функции процессов принятия решения, которые они выполняют по отношению к структурной организации психологической системы деятельности и структурной организации системы психических процессов. На основе обобщения всей системы охарактеризованных выше результатов определены и проинтерпретированы основные механизмы рефлексивной и метакогнитивной регуляции процессов подготовки и принятия решения.

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Психолого-педагогическое сопровождение спортивной деятельности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Карпов Анатолий Викторович, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.4569.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1061 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.81.45, 15.81.21 | |
| Место выполнения: факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

Тема проекта «Психолого-педагогическое сопровождение спортивной деятельности» соответствует Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, в которой определена роль физической культуры и спорта в развитии человеческого потенциала России.

На первом этапе реализации проекта, в соответствии с поставленными целями была разработана концепция психолого-педагогического сопровождения спортивной деятельности.

Созданы: Программа комплексной психолого-педагогической подготовки обучающихся, ориентированных на достижение высоких спортивных результатов. Данная программа предназначена для ДЮСШ. Программа психолого-педагогического сопровождения родителей детей, занимающихся спортом и ориентированных на высокие спортивные достижения.

Проведены исследования:

1. Психической готовности спортсмена подросткового возраста к соревновательной деятельности. Установлены значимые различия уровня согласованности структур и выраженности показателей психической готовности в выборках стрелков, боксеров и футболистов.

2. Стрессоустойчивости спортсменов-подростков. Выделены показатели и основные сферы проявления стрессоустойчивости спортсмена. Разработан опросник стрессоустойчивости спортсмена-подростка (СУС), проведена психометрическая проверка.

3. Волевой организации личности спортсменов-подростков. Установлены ведущие характеристики воли в спортивной деятельности, связи волевой сферы с самооценкой личности, ведущие компоненты эмоционально-волевой структуры личности спортсменов.

Выявлены особенности построения смысловой цепочки целей карьеры спортсмена.

4. Ценностно-мотивационной сферы личности подростков занимающихся спортом. Описаны основные компоненты и структура ценностно-мотивационной сферы личности спортсмена подростка. Разработана методика исследования мотивационной сферы спортсменов-подростков.

5. Уровня субъективного контроля у спортсменов. Установлена динамика изменения, взаимосвязи локуса контроля в структуре личности спортсмена баскетбольной и хоккейной команд.

6. Специфики родительской позиции как условия успешности юного спортсмена. Показана специфика родительской позиции как структурного элемента системы «родитель-ребенок-педагог (тренер)», в связи с возрастными особенностями и характеристиками когнитивного развития детей.

Результаты, полученные в рамках проекта были, представлены на международных конференциях: VIII Международной научно-практической конференции психологов физической культуры и спорта «Рудиковские чтения», 2012г.; Международной научно-практической конференции «Психология в современном развивающемся мире: теория и практика» Челябинск, 2012 г.; 11 Международной научно-практической конференции «Интегративная психология: теория и метод», Ярославль, 2012г. и др.

| | | |
|--|---|---|
| Наименование НИР: Системогенез профессиональной и учебной деятельности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Карпов Анатолий Викторович, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. | | |
| Номер: 02.740.11.0601 | Внутренний шифр: 832-Г/к | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.21.45, 15.81.21, 15.81.65, 15.31.31, 15.21.21 | |
| Место выполнения: НОЦ «Системогенез профессиональной и учебной деятельности», факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

В ходе выполнения работ по проекту получены принципиально новые результаты в исследовании саморегуляции субъекта в процессе профессиональной деятельности, в изучении познавательной сферы субъекта в процессе профессиональной деятельности, в анализе особенностей коммуникации в профессиональной деятельности, а также в изучении структурно-уровневой и функциональной организации деятельности. Впервые описан ряд закономерностей влияния характеристик профессиональной деятельности на психические особенности субъекта труда, закономерности профессионального становления, адаптации и дезадаптации к труду.

Выявлены значимые детерминанты и предикторы стилевых и результативных характеристик деятельности, как то: эмоциональный интеллект, направленность, рефлексивность, процессы принятия решений.

Разработан ряд моделей и концепций (интегральных процессов психической регуляции деятельности, метамотивационной и метаэмоциональной регуляции профессиональной деятельности, рефлексивно-процессуальной регуляции профессиональной деятельности, структурно-полипроцессуальный подход к объяснению рефлексивных процессов, экологически валидная психологическая теория решений, теоретическая модель направленности личности как регуляционного механизма стилевых и результативных характеристик деятельности) которые составляют основу разрабатываемой концепции системогенеза профессиональной и учебной деятельности.

Выявлены и изучены особенности практического мышления и профессионального опыта.

Разработана модель детерминации условий протекания ролевого конфликта. Разработана теоретическая модель организации способностей профессиональной деятельности, предполагающая выделение нового, промежуточного между общими и частными способностями уровня – уровня интегральных способностей.

Выявлены психологические особенности представителей профессий, осуществляющих работу в ситуациях неопределенности и взаимодействия с комплексными объектами и профессий связанных с высокой ответственностью. Описаны закономерности организации, становления и детерминации творческого профессионального мышления.

Выявлены этапы, структура и детерминанты профессиональной адаптации. Выявлена структура и генезис профессионального выгорания как ведущего механизма профессиональной дезадаптации.

Предложен принципиально новый – метасистемный подход к исследованию профессиональной деятельности. На основании комплексного теоретического и эмпирического изучения проблемы были сформулированы принципы и разработаны программы формирования ключевых компетенций и компетентностей субъекта труда в процессе профессионального обучения. Осуществлена их апробация и внедрение в образовательный процесс и практическую деятельность в сфере профессионального образования и психологического сопровождения профессиональной деятельности.

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| Наименование НИР: Разработка метакогнитивной концепции структурно-функциональных характеристик конфликтной компетентности личности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Кашанов Мергаляс Мергалимович, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 10-06-00204а | Внутренний шифр: ФФ-557 | |
| Сроки выполнения: 2010–2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.81.21 | |
| Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

Основная идея данного проекта заключается в представлении о значимых связях метакогнитивных компонентов конфликтной компетентности личности и их функционального значения в обеспечении эффективности профессиональной деятельности.

В проекте представлены следующие основные направления исследований: 1. На основе реализации метакогнитивного подхода разработана концептуальная модель конфликтной компетентности личности, включающая описание и обоснование методологических принципов исследования конфликтной компетентности личности; детерминант: факторов, условий, причин становления конфликтной компетентности личности; структурно-функциональных характеристик конфликтной компетентности личности; психологических механизмов и закономерностей конфликтной компетентности личности; динамики структуры конфликтной компетентности личности в процессе межличностного взаимодействия на разных этапах обучения и профессионализации. 2. Установлены наиболее важные метакогнитивные особенности конфликтной компетентности, функционирующей в структуре профессиональной деятельности. Исследованы структурно-функциональные характеристики конфликтной компетентности, обобщены основные понятия, обоснована целесообразность и перспективность метакогнитивного подхода к пониманию конфликтной компетентности, определены и описаны уровни, критерии и показатели сформированности конфликтной компетентности личности. На основе метакогнитивного подхода эмпирически выявлены и теоретически обобщены формы и типы конфликтной компетентности; вычленены психологические особенности конфликтной компетентности в процессе решения проблемно-конфликтных ситуаций. 3. В качестве параметров проблемно-конфликтной ситуации исследованы когнитивные затруднения, возникающие в учебной и профессиональной деятельности. Определены метакогнитивные стратегии разрешения конфликтной ситуации, выражающиеся в совокупности умственных и практических действий профессионала. Сконструированы критерии оценивания эффективности разрешения противоречий, составляющих ядро конфликтной ситуации; выявлены психологические механизмы и закономерности оптимального решения конфликтной ситуации. 4. Проанализированы индивидуальные особенности, способствующие эффективной актуализации основных компонентов конфликтной компетентности личности. Выявлены условия и закономерности формирования конфликтной компетентности личности, характеризующейся конкретными новообразованиями на каждом этапе её становления. 5. Разработка метакогнитивной концепции структурно-функциональных характеристик конфликтной компетентности неразрывно связана с соотнесением и внедрением результатов проекта в практику, что находит свое выражение в разработке и внедрении образовательной программы по формированию конфликтной компетентности личности в процессе обучения и профессионализации.

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка структурно-динамической концепции творческого профессионального мышления. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Кашанов Мергалияс Мергалимович, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 10-06-00459а | Внутренний шифр: ФФ-560 | |
| Сроки выполнения: 2010–2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.81.21 | |
| Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

Цель проекта: Исследование структурно-динамических характеристик творческого профессионального мышления.

Основной предмет изучения - психологическая структура творческого профессионального мышления в соотношении с основными уровнями единиц периодизации его становления: стадии, периоды, фазы, этапы.

В рамках проекта осуществлена разработка структурно-динамической концепции творческого мышления профессионала. В контексте создания концепции выполнены следующие работы: 1. Выделены и обоснованы показатели сформированности творческого профессионального мышления. Показатели творческого решения характеризуются умением увидеть в производственной ситуации проблему, оформить её в виде профессиональной задачи, найти и реализовать оптимальный способ её решения. 2. Исследованы и систематизированы психологические свойства, механизмы и закономерности функционирования творческого профессионального мышления в различных условиях деятельности (педагоги, психологи, менеджеры, юристы, врачи, музыканты, военнослужащие, тренеры). 3. Описана структура творческого профессионального мышления как относительно устойчивого единства некоторого множества взаимосвязанных элементов, характеризующее целостность мышления профессионала. Структура определяет инвариантность профессионального мышления, поскольку обеспечивает сохранение его основных свойств при различных внутренних и внешних изменениях. 4. Проанализирована психологическая структура творческого профессионального мышления в соотношении с основными уровнями единиц периодизации его становления: стадии, периоды, фазы, этапы. Методом поперечных срезов проведено исследование творческого профессионального мышления на каждой стадии: довузовское (профильное), вузовское, послевузовское обучение, а также самостоятельная профессиональная деятельность. В проекте проведено агрегирование, углубление психологического анализа 7 основных стадий творческого мышления профессионала. Разработаны психодиагностические методики, прошедшие психометрическую проверку; созданы психотехнические процедуры, направленные на совершенствование данных качеств. В рамках каждой стадии осуществлена верификация этих качеств, а также дальнейшая разработка соответствующих методик их диагностики и формирования. Результаты исследования имеют прикладное значение: а) разработаны и апробированы методики психодиагностики структурно-динамических характеристик творческого мышления профессионала; б) созданы и реализованы авторские образовательные программы, ориентированные на формирование профессионального мышления; в) разработаны и внедрены психолого-педагогические рекомендации по совершенствованию творческого мышления профессионалов.

| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Психолого-педагогические основы системогенеза профессионального и личностного развития субъекта | | <p>Руководитель</p>  <p>Кашаев Мерзальяс Мерзалимович, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: 14.740.11.0238 | Внутренний шифр: 856-г/к | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.21.45, 15.81.21, 15.81.65, 15.31.31, 15.21.21 | |
| Место выполнения: НОЦ "Системогенез профессиональной и учебной деятельности" | | |

Аннотация НИР:

Цель реализованного проекта заключалась в разработке модели психолого-педагогических основ системогенеза учебной и профессиональной деятельности.

В ходе реализации проекта был решен ряд эмпирических и методологических задач, что позволило внедрить результаты осуществленного исследования в практику психологического сопровождения профессионального и личностного развития субъекта деятельности.

Раскрыты общие и специфические особенности механизмов адаптации в вузе, описаны закономерности влияния факторов, раскрыты положения по работе с ними.

Разработаны теоретические и методологические основы, а также осуществлены системогенетические обоснования динамики структурно-функциональных характеристик конфликтной компетентности субъекта.

Сформулированы теоретические основы исследования рефлексивности как способности к саморегуляции и ее психодиагностики. Разработана психологическая концепция интегральных процессов психической регуляции профессиональной деятельности, основывающаяся на регулятивно-синтетической парадигме изучения психических процессов. Раскрыты и изучены закономерности метапроцессуальной регуляции профессиональной деятельности. Эмпирически исследованы структурные закономерности метапроцессуальной организации сложных видов профессиональной деятельности (субъект-субъектного типа).

Выделены ведущие мотивационные характеристики спортивной деятельности. Установлено, что развитие мотивации происходит на основе функционирования и развития систем значимых деятельностей субъекта.

Исследована динамика ведущих характеристик успешности профессиональной адаптации студентов на поздних этапах адаптации к вузу. Описана конфликтная проблемность как единица анализа конфликтной компетентности субъекта. Проведен теоретический анализ процесса решения проблемно-конфликтных ситуаций, возникающих в процессе профессионального, личностного развития субъекта.

Впервые создана психологическая модель управления процессом адаптации студента в вузе в контексте формирования ключевых профессиональных компетентностей. Впервые выявлены психологические механизмы и закономерности функционирования когнитивных детерминант конфликтного поведения военнослужащих, проходящих военную службу по призыву, курсантов высших военных учебных заведений, студентов вузов.

Полученные в НИР результаты могут использоваться в работе психологических служб вузов, школьными психологами, кадровыми службами, центрами профориентации, университетскими центрами трудоустройства организаций, при консультировании старшеклассников, студентов, выпускников, при процедурах мониторинга в образовательном учреждении, для создания систем профилактики адаптации и коррекции ее отклонений, процедурах профориентации, для исследований адаптации школьников, студентов и молодых специалистов.

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Организация и проведение Всероссийской молодежной научной психологической конференции «Много голосов – один мир» (психология в зеркале междисциплинарного подхода). | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Клюева Надежда Владимировна, профессор, д.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 12-06-06840-моб_г | Внутренний шифр: ФФ-1081 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 15.01.13 | |
| Место выполнения: факультет психологии. | | |

Аннотация НИР:

Всероссийская молодежная научная психологическая конференция «Много голосов – один мир» (психология в зеркале междисциплинарного подхода) была проведена 30 ноября 2012 – 2 декабря 2012 при поддержке РФФИ (проект № 12-06-06840 моб_г). Целью конференции являлась организация обмена опытом между представителями ведущих российских психологических школ, приобщение молодых специалистов и студентов к образцам и стандартам научной и практической деятельности психолога. В работе конференции приняло участие 137 человек из 8 городов России (Вологда, Казань, Кострома, Курган, Москва, Набережные Челны, Санкт-Петербург, Ярославль)

Представителями ведущих российских университетов и исследовательских центров (МГУ, СПбГУ, Институт психологии РАН, НИЦ «Курчатовский институт», РГГУ, ЯрГУ и ряда других) было прочитано 2 открытые лекции лекций, проведено 15 мастер классов. Доклады более 80 докладов участников заслушаны на 8 тематических секциях, посвященных основным областям психологического знания. В ходе работы конференции бала представлена следующая тематика:

Открытые лекции:

Эксперимент в психологии: вчера, сегодня, завтра.

Интегративная парадигма в психологии.

Секции:

Когнитивная психология.

Психология личности.

Педагогическая психология и акмеология.

Организационная психология и психология труда.

Клиническая психология и психологическое консультирование.

Социальная психология.

Возрастная психология и психология развития.

Психология спорта.

Мастер-классы: Психотерапия здравым смыслом; На пути к созданию эмоциональных роботов: методы анализа и моделирования человеческих эмоций; Психолого-управленческий инструментарий оргконсультанта; Работа психолога с одиночеством; Презентация локализованной методики MSCEIT V2;0 (диагностика эмоционального интеллекта); Основы анализа данных в среде «R»; Аутопоэтическая расстановка «Спящая красавица»; Техники управления эмоциональным состоянием при психосоматических реакциях; EMDR: терапия травмы; Usability и User Experience с точки зрения исследователя; Что общего между психологом и айтишником; Супервизия в психологическом консультировании; Психологическая диагностика в рамках МСЭ; Качественные исследования в XXI веке; Телесно-ориентированный подход в консультировании; Этические дилеммы психолога-консультанта.

В ходе работы конференции рассматривались проблемы методологии и методики психологического исследования, методологии и методики консультирования и психологического сопровождения, методологии и технологии психологической диагностики в основных областях психологической науки и практики. По итогам конференции подготовлен сборник работ участников.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Механизмы инсайта: роль рабочей памяти в мыслительном процессе. | | <p>Руководитель</p>  <p>Корнилов Юрий Константинович, профессор, к.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований(РФФИ). | | |
| Номер: 12-06-00133 | Внутренний шифр: ФФ-1073 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.21.45 | |
| Место выполнения: кафедра общей психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

В ходе первого этапа проекта разработан инструментарий исследования рабочей памяти при решении мыслительных задач. Разработана методика и инструментарий исследования рабочей памяти (РП) при решении мыслительных задач.

В качестве методического приема выбран метод мониторинга загрузки РП посредством отслеживания динамики эффективности выполнения вторичного задания (фиксация темпа и точности работы). В качестве таких заданий, которые составляют основной задаче конкуренцию за ресурсы РП были выбраны теппинг-тест и задание-выбор (измерение времени перцептивного выбора из двух альтернатив). Методика, позволяет описывать микродинамику процесса решения задачи на стадии инкубации с учетом сопоставления протокола решения с динамикой внешнего индикатора, и представляет собой технику синхронизации записи протокола мышления вслух и динамики выполнения задания-зонда. Аппаратурное решение методики представляет собой компьютерную программу, позволяющую осуществлять одновременное предъявление основной (мыслительной) задачи и вторичного (зонд-монитор) задания и фиксировать динамику эффективности выполнения последнего.

Разработан дизайн исследования, который предполагает организацию критического эксперимента, впервые позволяющего ответить на вопрос о предпочтительности одной из моделей механизмов инкубации решения и инсайта – модели фоновой переработки или модели стирания информации, либо частичной верности обеих.

На основе анализа литературы по указанной проблеме были операционализированы основные конкурирующие гипотезы, что позволяет верифицировать/фальсифицировать их в результате экспериментальной серии. В случае верности гипотезы неспецифичности механизмов инсайта, динамика эффективности выполнения зонда параллельно инсайтной или комбинаторной задаче не должна различаться. В случае опровержения данной гипотезы и подтверждения конкурирующей возможно проверить следующую альтернативу. Если верна модель фоновой переработки, то в период инкубации при решении инсайтных задач эффективность выполнения задания-зонда должна падать в силу повышения загрузки РП специфическими «инсайтными» операциями. Если верна модель стирания информации, то в период инкубации должны наблюдаться всплески эффективности (один или несколько) вторичного задания, свидетельствующие об очищении хранилища в РП.

Дизайн эксперимента представляет собой полный экспериментальный план, предполагающий варьирование независимой переменной: тип основной задачи (инсайтная/комбинаторная) и способа фиксации зависимой переменной: динамика эффективности выполнения задания-зонда (теппинг-тест и задание-выбор).

Проведена пилотажная и основная серии исследования, в которых осуществлялась апробация методики, предварительная проверка гипотез исследования и модификация методики с учетом выявленных недостатков

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Механизмы функциональной фиксированности при решении задач. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Корнилов Юрий Константинович, профессор, к.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 12-36-01035a1 | Внутренний шифр: ГФ-1080 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.21.45 | |
| Место выполнения: кафедра общей психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

В ходе выполнения проекта в текущем году осуществлены следующие виды работ.

На основе теоретического анализа литературы описано современное состояние проблемы функциональной фиксированности.

Проанализировано состояние исследований роли и функций высоко и низкоуровневых процессов в познавательной активности субъекта, систематизированы работы, описывающие методы экспериментального исследования функциональной фиксированности и мыслительного процесса в целом.

Разработаны и апробированы процедуры исследования, включающие в себя следующие эмпирические и экспериментальные техники: решение модельных задач в лабораторном эксперименте, решение экологически валидных орудийных задач в естественном эксперименте.

Разработан обобщенный план исследования, предполагающий проверку гипотез о наличии таких высоко и низкоуровневых механизмах фиксированности как перегрузка общего ресурса, хранение схем и шаблонов решения в долговременной и рабочей памяти, наличие личностно-мотивационных структур и ряде других. Частично план реализован в виде пробных серий. В частности, исследовалась связь направленности на поиск/припоминание информации и фиксация на типе решения мыслительных задач. Экспериментально проверена гипотеза о таком механизме фиксации в результате короткой серии как хранение шаблона решения в рабочей памяти. Результаты исследований отражены в двух из пяти подготовленных публикаций.

Таким образом, за отчетный период сделан аналитический обзор проблемы, осуществлено предварительное планирование исследовательской серии и разработка процедур исследования (подобраны материалы, разработаны принципы предъявления и способы фиксации данных), проведены пилотажные исследования и отдельные этапы основной серии (рабочая память как высокоуровневый механизм фиксированности в результате короткой серии, направленность на поиск/припоминание как высокоуровневый механизм фиксированности), по результатам работы подготовлена серия статей и сделан ряд докладов на конференциях и семинарах.

По итогам работы подготовлена обзорная статья, тезисы и выступления на семинаре «Автоматизм инсайта, или почему удивляются роботы» (СПбГУ, Санкт-Петербург) и конференциях «Пятая международная конференция по когнитивной науке» (БФУ, Калининград), «Экспериментальный метод в структуре психологического знания» (ИП РАН, Москва), Всероссийской молодежной научной психологической конференции «Много голосов – один мир» (психология в зеркале междисциплинарного подхода) (ЯрГУ, Ярославль).

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка теоретических и методологических основ исследования и формирования креативной компетентности педагога. | | <p>Руководитель</p>  <p>Огородова Татьяна Вячеславовна, доцент, к.п.с.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 11-06-00739а | Внутренний шифр: ГФ-1037 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.81.21. | |
| Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

1. В текущем году был разработан пакет психодиагностических инструментов для оценки креативной компетентности педагога, в который вошли следующие методики: «Методика диагностики креативной компетентности педагога» (коллектив авторов), методика «Профессиональный дифференциал» (коллектив авторов), тест «Многозначные слова» для оценки вербального компонента креативности (Т.В. Огородова), тест «Креативные способности педагога» (О.А. Шляпникова).

2. Проведено исследование креативности как метапредметной компетентности педагогов, в котором приняли участие 112 педагогов. Выявлено, что креативность как личностная характеристика формируется либо в результате целенаправленной работы педагога над собой, либо в рамках специально организованных занятий-тренингов на курсах повышения квалификации.

3. В исследовании креативной компетентности педагогов, работающих с одаренными детьми; изучены проявления креативности в решении критических ситуаций в учебной жизни детей. Изложены основные позиции экпсихологического подхода к пониманию одаренности.

4. На основе теоретического анализа выделены и экспериментально подтверждены основные структурно-функциональные характеристики креативной компетентности. Проанализированы пять аспектов креативной компетентности педагога:

- а) готовность к проявлению компетентности (мотивационный аспект);
- б) владение знанием содержания компетентности (когнитивный аспект);
- в) опыт проявления компетентности в разнообразных стандартных и нестандартных ситуациях (поведенческий аспект);
- г) отношение к содержанию компетентности и объекту ее приложения (ценностно-смысловой аспект);
- д) эмоционально-волевая регуляция процесса и результата проявления компетентности»

5. Определены условия формирования креативной компетентности педагога, ведущими из которых являются адекватная самооценка педагога, внутренняя неудовлетворенность результатами своего труда, система методической работы в образовательном учреждении, направленная на поддержку и стимулирование профессионального роста педагогов.

Разработаны психолого-педагогические средства формирования каждого из выделенных компонентов. При формировании мотивационного компонента креативной компетентности выделены две группы педагогов, ориентирующихся на внешнюю и внутреннюю оценку своей деятельности. Наиболее весомым средством повышения мотивационного компонента, расширения поведенческих навыков и навыков эмоционально-волевой регуляции, связанных с креативной компетентностью, были признаны конкурсы профессионального мастерства различных уровней, опыт выступления перед коллегами в рамках курсов повышения квалификации, на методических комиссиях, конференциях.

6. В рамках исследования проведен формирующий эксперимент по развитию креативной компетентности педагога.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка когнитивно-акмеологической концепции профессионального становления субъекта. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Пошехонова Юлия Владимировна, доцент, к.п.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 11-06-00738а | Внутренний шифр: ГФ-1038 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.81.21 | |
| Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии | | |

Аннотация НИР:

Реализация проекта позволила осуществить сравнительный анализ ряда когнитивно-акмеологических особенностей профессионального становления субъекта в условиях различных видов профессиональной деятельности (на примере учебной, педагогической, военной, спортивной, экономической деятельности). В частности, эмпирическим путем были выявлены качественные и количественные различия в структурах творческого мышления экономистов, находящихся на разных стадиях профессионального становления (студентов-экономистов и работающих экономистов). Выявлена психологическая структура социально-психологической адаптированности студентов. Доказано, что в период обучения студентов в вузе эта структура характеризуется гетерохронностью развития как мотивационного, операционального, саморегуляционного компонентов, так и отдельных их элементов.

Осуществлено исследование целеустремленности и волевых качеств спортсменов-хоккеистов различных возрастных групп как качеств, играющих важную роль в становлении личности и профессиональных качеств спортсмена, выделены направления совершенствования этих качеств.

В эмпирическом исследовании конфликтной компетентности учителей, находящихся на разных этапах профессионального развития, было показано, что именно молодые учителя (находящиеся на стадии вхождения в профессию) испытывают недостаток профессиональной подготовки к эмоциональным ситуациям.

Были разработаны концептуальные когнитивно-акмеологические характеристики профессионального становления субъекта. Проведен анализ информационной компетенции как способности при помощи информационных технологий самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию. Показана возможность формирования и оценки данной компетенции посредством проектирования педагогом системы заданий.

Осуществлено сравнение структурно-уровневых моделей профессионального мышления педагога (как обобщенной характеристики) учителей начальных классов и будущих учителей на этапе профессиональной подготовки.

Выполнено описание трех реальностей, в которых живет человек (эмпирическая, социокультурная и экзистенциальная), эти реальности были сопоставлены с доменами социального знания (моральным, конвенциональным, персональным).

Разработан и описан диагностический инструментарий для оценки сформированности метапредметных компетенций. Описана практика использования различных образовательных технологий как инструмента формирования метапредметных компетенций.

В течение текущего года был опубликован ряд статей, издана коллективная монография «Творческая деятельность профессионала в контексте когнитивного и метакогнитивного подходов» под науч.ред. проф. М.М.Кашапова, доц. Ю.В.Пошехоновой, была защищена кандидатская диссертация на тему «Структура социально-психологической адаптированности студентов» (Кашапов А.С.).

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка концепции адаптивности как свойства личности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Смирнов Александр Александрович, доцент, к.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 12-06-00377а | Внутренний шифр: ГФ-1078 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.81.21 | |
| Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии. | | |

Аннотация НИР:

Адаптивность как свойство личности является важным механизмом социальной интеграции индивида в профессиональной, культурной, этнической, территориальной и других общностях. Проект посвящен разработке ее концепции. За 2012 год была проделана следующая работа:

1. Создана экспертная компьютерная среда на базе программы Psychometric Expert. Среда позволяет собирать результаты исследований, проводить математическую обработку и интерпретацию результатов. Среда позволяет определять эффективность создаваемых диагностических процедур, а также подготавливаемых к следующему этапу профилактических и коррекционных процедур. Интегрированная в среду база данных содержит сведения об индивидуальных особенностях обследуемых: (социально-демографические характеристики), показатели адаптированности, результаты психодиагностических обследований, результативность учебной, научной и внеучебной деятельности.
2. Подобраны средства диагностики адаптированности, а также факторов, влияющих на нее. Данные процедуры компьютеризированы и интегрированы в экспертную среду, что позволяет ускорить обработку данных и повысить качество интерпретации. Создана 1 методика, программный вариант которой направлен на регистрацию в Роспатент.
3. Проведен ряд исследований, осуществлен анализ их результатов. Получены следующие основные выводы:
 - Социально-психологическая адаптированность (СПА) – интегративное качество личности, характеризующееся наличием в своей структуре когнитивного, мотивационного, коммуникативного и саморегуляционного компонентов. Установлено, что мотивационный компонент в большей степени влияет на академическую успеваемость.
 - В процессе адаптации студентов к вузу социальный, дидактический и профессиональный компоненты оказывают взаимовлияние друг на друга. В структуре личности местных студентов первого курса отношения взаимовлияния социального и профессионального компонентов равнозначны, профессиональный компонент оказывает большее влияние на дидактический компонент, который в свою очередь определяет уровень социальной адаптации. В структуре личности иногородних студентов большее влияние оказывает социальный компонент адаптации, он определяет уровень дидактического компонента, который детерминирует профессиональный компонент.
 - На основе теоретического анализа и полученных эмпирических данных была разработана программа психологического сопровождения адаптации иногородних студентов. В частности разработаны и апробированы занятия с элементами тренинга для иногородних студентов, направленные на повышение показателей трех компонентов адаптации. В ходе данного мероприятия происходит развитие качеств и умений, способствующих более эффективному протеканию данного процесса. Разработаны дополнительные меры, направленные на повышение социального компонента адаптации иногородних студентов (информационный буклет, экскурсия). Разработаны рекомендации по адаптации студентов в зависимости от гуманитарного или естественного направления обучения.

| | | |
|--|-----------------------------|---|
| Наименование НИР: Концепция психологической адаптивности личности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Смирнов Александр Александрович, доцент, к.пс.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». | | |
| Номер: 14.В37.21.0550 от 06.08.2012 | Внутренний шифр: 914 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 15.41.25 | |
| Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии. | | |

Аннотация НИР:

В целях вузовской адаптации структура и основные показатели адаптивности могут быть преобразованы в соответствии с целями адаптации и приобретут следующий вид (проранжировано на основании опроса студентов-первокурсников): 1. коммуникативность; 2. стрессустойчивость; 3. учебные навыки; 4. способность организовать свое время; 5. способность к публичному выступлению, доказательность рассуждений способность управлять собственной мотивацией; 6. способность к саморазвитию.

Создана экспертная компьютерная среда на базе программы Psychometric Expert. Среда позволяет собирать результаты исследований, проводить математическую обработку и интерпретацию результатов. Среда позволяет определять эффективность создаваемых диагностических процедур, а также подготавливаемых к следующему этапу профилактических и коррекционных процедур. Интегрированная в среду база данных содержит сведения об индивидуальных особенностях обследуемых: (социально-демографические характеристики), показатели адаптированности, результаты психодиагностических обследований, результативность учебной, научной и внеучебной деятельности. В настоящее время в базу внесено около 1,2 тыс. человек.

Подобраны средства диагностики адаптированности, а также факторов, влияющих на нее. Данные процедуры компьютеризированы и интегрированы в экспертную среду, что позволяет ускорить обработку данных и повысить качество интерпретации. Создана 1 методика, программный вариант которой направлен на регистрацию в Роспатент.

Динамика адаптивности юриста представляет собой череду этапов. На каждом курсе вузовского обучения меняется иерархия базовых компонентов структуры адаптивности личности. На первом и втором курсах базовыми компонентами структуры адаптивности личности студентов являются компоненты самоотношения (самоуважение, самопонимание, глобальное самоотношение), социально-психологической адаптивности адаптации (ожидание внутреннего контроля) и параметр ответственности (динамическая эргичность); на третьем курсе базовыми качествами структуры адаптивности личности студентов являются компоненты мотивации (мотивация успеха), самоотношения (самоуважение) и социально-психологической адаптации (уход от проблем, адаптированность и доминирование). На четвертом курсе базовыми качествами структуры адаптивности личности студентов являются компоненты ответственности (динамическая эргичность), компоненты самоотношения (самоуважение, самопринятие, глобальное самоотношение), компонент социально-психологической адаптации (внешний контроль) - В ходе профессиональной подготовки в вузе, структура адаптивности личности претерпевает существенные перестройки на 2 и 5 курсе, которые выражаются снижением показателей организованности, когерентности и дивергентности структуры. Всё это свидетельствует о наличии кризиса. Структура адаптивности личности юриста в период кризиса второго года обучения, имеющая в своей основе дидактический компонент адаптации, выражается низкими показателями организованности и дивергентности структуры. Структура адаптивности личности студента-юриста в период кризиса пятого года обучения, имеющий в своей основе профессиональный компонент адаптации, выражается низкими показателями организованности и дивергентности структуры.

Подготовлены научные публикации в виде статей ВАК, текста монографии, докладов и тезисов конференций: 26 публикаций. Защищена 1 кандидатская диссертация под руководством руководителя проекта по теме "Структура социально-психологической адаптированности студентов".

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Внутренние ресурсы местных социумов как эффективная стратегия социального развития города. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Албегова Ирина Федоровна, профессор, д.с.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.4333.2011 | Внутренний шифр: ЗН - 1049 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 11.15.25, 11.15.41 | |
| Место выполнения: кафедра социальных технологий, факультет СПН | | |

Аннотация НИР:

Основной целью проведения данного этапа НИР явилось изучение потенциальных возможностей (ресурсов) местного социума и их использование в социальном развитии г. Ярославля.

В 2012 году были решены следующие конкретные задачи:

- научные (изучение теоретических основ социального развития города и роли в этом процессе потенциальных ресурсов, имеющихся в местном социуме, формирование концепций социального развития города в средне- и долгосрочной перспективах);
- организационно-технологические (разработка, апробация и внедрение инновационных методов поиска, форм и технологий привлечения ресурсов местного социума для социального развития г. Ярославля; вовлечение и активизация их субъектов из числа учащейся молодежи, молодых специалистов и преподавателей);
- практические (обобщение нового опыта поиска, привлечения и использования ресурсов местного социума в социальном развитии г. Ярославля в условиях модернизации российского общества; разработка социальных технологий развития городского социума);
- образовательные (методическое мультимедийное обеспечение курса лекций «Социальная политика»).

В ходе проекта было проведено исследование различных аспектов реализуемой в настоящее время в г. Ярославле социальной политики, в частности изучено отношение местного социума к проводимым социальным мероприятиям и его готовности к участию в социальном развитии города. Было выявлено, что в целом население г. Ярославля оценивает действующую социальную политику как недостаточно эффективную, однако имеется неиспользованный внутренний потенциал отдельных социальных групп для социального развития города.

Также в ходе проекта была разработана ресурсная концепция социального развития города, основная идея которого заключается в том, что местное сообщество описывается как совокупность ресурсов и способностей, определяющих его стратегию и эффективную деятельность.

Особое внимание было уделено исследованию молодежи как ресурса социального развития города Ярославля. Результаты исследования и разработок представлены в статьях, докладах, тезисах выступлений на конференциях, круглых столах и семинарах различных уровней (местного, регионального, федерального, международного). Подготовлен текст учебного пособия, получен патент на электронную базу данных.

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР Геронтообразование как фактор повышения качества жизни пожилых людей, постоянно проживающих в современных домах-интернатах. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Албегова Ирина Федоровна, профессор, д.с.н.</p> |
| Заказчик, программа: Ярославский областной геронтологический Центр. | | |
| Номер: 899 | Внутренний шифр: 899 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 04.21.81, 04.41.61 | |
| Место выполнения: кафедра социальных технологий, факультет СПН | | |

Аннотация НИР:

В современной России пожилые люди, постоянно проживающие в домах-интернатах или, по-другому, государственных стационарных учреждениях социального обслуживания, составляют значительную социально-демографическую группу населения. Например, в 2008 году в них находилось 245 698 человек. Такая численность пожилых людей, постоянно проживающих в домах-интернатах, актуализирует исследование данной группы российского населения как объекта социальной работы.

В ярославских учреждениях стационарного социального обслуживания численность проживающих в них пожилых людей менялась следующим образом: так, в 2008 году в 17 государственных учреждениях проживало 3748 человек, в 2009- 3745, в 2010 – 3729, в 2011 – 3707, а в 2012 – 3687. На 01.01.2013 года лиц старше трудоспособного возраста (женщины старше 55 лет, мужчины старше 60 лет) было 2447 человек, что составило 66% от числа всех проживающих в домах-интернатах Ярославской области.

Эта группа имеет свои социально-психологические характеристики, особенности социальной адаптации и специфику поведения. В связи с этим проблема изучения пожилых людей, постоянно проживающих в учреждениях данного типа, вопросы качества их жизни и факторов, позитивно или негативно влияющих на процессы адаптации являются не только теоретически актуальными, но практически востребованными. Одним из таких факторов стало геронтообразование, разработке форм и методов которого в конкретном доме-интернате – Ярославском областном геронтологическом центре было уделено соответствующее внимание в проведенном исследовании.

В частности, благодаря исследованиям, проводимым с 2005 года по настоящее время, в данном доме-интернате были открыты школы здоровья для пожилых людей, страдающих такими хроническими заболеваниями как артериальная гипертензия, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца. В их основу положены материалы «Кодекса здоровья и долголетия», утвержденного Министерством здравоохранения и социального развития РФ и Федеральной целевой программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации».

Основной целью школ стало повышение уровня информированности пациентов (а в некоторых случаях – получение информации впервые) о заболеваниях данного типа. Её задачи: формирование умений и навыков самоконтроля за состоянием здоровья, снижение неблагоприятного влияния на здоровье факторов риска (таких, как переедание, стресс, вредные привычки, малоподвижный образ жизни и т.п.), обучение оказанию первой доврачебной помощи в случаях обострений и кризов.

В процессе занятий используются как групповые, так и индивидуальные формы обучения. Групповые занятия ведет врач, для контроля за обученными пациентами привлекаются медицинские сестры. Группы формируются в зависимости от интеллектуального потенциала обучаемых по 5-7 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю, общая продолжительность цикла в среднем 8-10 часов.

Итогом исследования, проведенного в 2012 году, стала: разработка методических рекомендаций «Геронтообразование как фактор повышения качества жизни пожилых людей, постоянно проживающих в современных домах-интернатах», их издание и распространение среди всех учреждений социального обслуживания населения Ярославской области с целью внедрения геронтообразования как инновационной технологии социальной работы с пожилыми людьми.

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Исследование по выявлению степени удовлетворения качеством социальных услуг, предоставляемых комплексным центром социального обслуживания пожилым людям. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Албегова Ирина Федоровна, профессор, д.с.н.</p> |
| Заказчик, программа: Комплексный центр социального обслуживания Фрунзенского района г. Ярославля. | | |
| Номер: 902 | Внутренний шифр: 902 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 04.21.81, 04.41.61 | |
| Место выполнения: кафедра социальных технологий, факультет СПН | | |

Аннотация НИР:

В современном мире с каждым годом возрастает число пожилых людей, которые являются наиболее социально незащищенной категорией населения и постоянно нуждаются в особом внимании и социальной защите со стороны государства и местных органов власти.

Одним из ключевых направлений деятельности российского государства в данной области стало создание учреждений социальной защиты, из которых особое внимание отводится муниципальным центрам социального обслуживания населения (ЦСО). Главная задача центров - поддержание активного образа жизни пожилых людей, оказание им разносторонней социально-бытовой поддержки, психологической и консультационно-правовой помощи, обеспечение участия в посильной трудовой деятельности.

Примером может служить работа комплексного центра социального обслуживания населения Фрунзенского района города Ярославля на протяжении 20-ти летнего периода. Исследование было направлено на выявление степени удовлетворения качеством социальных услуг, предоставляемых пожилым людям – клиентам данного учреждения.

Сотрудники данного центра (социальные работники, специалисты по социальной работе, психологи, юристы, педагоги и т.д.) оказывают своим клиентам широкий спектр услуг. В Центре есть перечень предоставляемых населению социальных услуг, количество которых все время увеличивается, и политика в области их качества, которая все время совершенствуется. Среди них: покупка и доставка на дом продуктов питания, промышленных товаров, сдача вещей в стирку, содействие в оплате жилья и коммунальных услуг; сопровождение в медицинские учреждения, содействие в обеспечении необходимыми лекарственными средствами; помощь в обеспечении печатными изданиями и посещения театров; оказание психологической, материальной, правовой, юридической помощи, предоставление социального такси и т.д.

С целью повышения качества предоставляемых услуг была разработана программа социологического исследования, определены временные сроки ее реализации, объекты и методы исследования, сформулированы основная и рабочие гипотезы.

В качестве основного метода исследования было выбрано анкетирование, была составлена анкета из двенадцати вопросов, ответы на которые позволили выявить степень удовлетворенности качеством социальных услуг.

В качестве объекта исследования были определены пожилые люди в возрасте от 55 (женщины) и 60 (мужчины) лет до 80 лет и старше, постоянно проживающие во Фрунзенском районе города Ярославля и регулярно получающие социальные услуги Центра. Анкетирование носило анонимный характер, что позволило повысить объективность и достоверность его результатов.

В результате анкетирования было выяснено, что 93,9% клиентов считают, что социальные услуги оказываются в полном объеме и своевременно; в целом устраивает работа центра 79,6% пенсионеров, 16,3% – с этим утверждением не согласны; 53% испытуемых отметили положительные изменения в качество обслуживания в центре, для остальных оно осталось на том же уровне; специалисты центра отвечают требованиям социального работника, - так решили 91,8 % людей пожилого возраста; 86,4% жен отметили, что работники центра не всегда уделяют им должное внимание, остальные опрошенные (22,4%) довольны. Это позволило разработать и предложить руководству центра практические рекомендации по повышению качества социальных услуг, предоставляемых пожилым людям – клиентам центра.

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Специфика политического участия в сети Интернет. | | <p>Руководитель</p>  <p>Головин Юрий Алексеевич, профессор, д.с.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 11-33-00232a1 | Внутренний шифр: ГФ-1040 | |
| Сроки выполнения: 2011-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 11.01.39, 11.15.89 | |
| Место выполнения: кафедра социально-политических теорий, факультет СПН | | |

Аннотация НИР:

По результатам проекта:

- выделены основные формы и типы политического участия в Интернете;
- определены причины и мотивация политического участия в Интернете;
- охарактеризованы основные социальные группы, использующие политическое участие;
- выявлены основные политические силы, наиболее активно использующие политическую активность в Интернете, степень и конфликтности политической деятельности в Интернете;
- определены существующие региональные особенности политического участия в Интернете.

В ходе реализации проекта в 2012 году было:

1. осуществлена корректировка и апробация трех анкет для проведения исследований: а) массового Интернет-опроса граждан, активно принимающим политическое участие в Интернете, б) социологического исследования в 4 регионах России для изучения форм политического участия граждан в Интернете; в) эксперт-опроса в 4 регионах; массового Интернет-опроса.

2. проведено изучение примеров политического участия в Интернете методом кейс-стади.

3. проведено, обработано и проанализировано социологическое исследования по Интернет-опросу граждан, активно принимающим политическое участие в Интернете (выборка – 408 человек).

4. проведено, обработано и проанализировано социологическое исследование в 4 регионах России (Ярославская область, Вологодская область, Ульяновская область, Новосибирская область) для изучения форм политического участия граждан в Интернете. Общая выборка - 810 анкет.

5. проведен, обработан и проанализирован эксперт-опрос в 4 регионах (Ярославская область, Вологодская область, Ульяновская область, Новосибирская область). Общая выборка – 120 экспертов.

6. Проведен детальный анализ полученных в ходе исследования данных, результаты исследований двух лет сопоставлены, выявлена динамика показателей.

7. Результаты проекта были представлены в ходе 10 всероссийских и международных конференций: Всероссийская VI научно-практическая конференция «Российский политический процесс в региональном измерении: история, теория, практика» (Барнаул, Алтайский государственный университет); Шестой Всероссийский конгресс политологов «Россия в глобальном мире: институты и стратегии политического взаимодействия» (22-24 ноября 2012 г., г. Москва, МГИМО); IV всероссийский социологический конгресс «Социология в системе научного управления обществом» (2-4 февраля 2012 года, г. Москва); Всероссийская научно-практическая конференция «Политические реформы в контексте новой модели российской многопартийности» (РАНХиГС, 8 июня 2012) и др.

8. подготовлены и приняты в печать 5 статей в журналах перечня ВАК, 2 статьи в коллективных монографиях, 9 материалов в сборниках по итогам конференций. Подловлена и сдана в печать монография «Интернет: пространство политического участия».

| | | |
|--|---|--|
| Наименование НИР: Особенности развития города в условиях формирования Ярославской постиндустриальной агломерации: социологический аспект. | | <p>Руководитель</p>  <p>Руденко Лариса Дмитриевна, доцент, к.и.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.4549.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1059 | |
| Сроки выполнения: 2012 -2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 04.71.31, 04.21.71, 04.51.23 | |
| Место выполнения: кафедра социологии, факультет СПН | | |

Аннотация НИР:

Проект посвящен изучению особенностей городской среды г. Ярославля в условиях развития Ярославской агломерации. Особое внимание уделяется разработке модели эволюции городской среды г. Ярославля в условиях развития агломерации, а также выработке практических рекомендаций по оптимизации инфраструктуры города и пригородов, гармонизации среды агломерации с учетом тенденций развития региона.

Методологию эмпирических исследований составил так называемый «смешанный подход» (mixed method), основанный на использовании количественных и качественных методов сбора социологической информации: анкетный опрос, биографический метод, тесты, фокус-группы, наблюдение, интервью, визуальный метод.

В ходе выполнения проекта проведено 9 эмпирических исследований, в результате которых:

- проанализированы динамические процессы городской жизни Ярославля;
- изучена маятниковая миграция как критерий развития постиндустриальной агломерации (основные организационные формы, темпы и амплитуда, социокультурный, мотивационные и социоструктурный факторы, статусные характеристики мигрантов) и ее влияние на развитие городской среды;
- исследованы проблемы городской инфраструктуры Ярославля, социально-статусной и этнической сегрегации в Ярославле;
- изучена специфика городского образа жизни провинциального города (Ростов) и регионального центра (Ярославль);
- исследованы городские сообщества (соседства, ритуалы, принятые между соседями, механизмы вхождения в соседства);
- проанализированы формы участия горожан в местном самоуправлении (публичные слушания, брендинг, плейсмейкинг, краудфандинг, краудсорсинг и т.д.);
- сконструирован образ города Ярославля в представлениях горожан различных социальных групп.



По результатам проведенных эмпирических исследований подготовлены 35 научных статей, 1 монография, 3 учебных пособия, 1 электронный учебник, 1 диссертация на соискание ученой степени кандидата социологических наук, 10 устных докладов на научной студенческой конференции, 4 дипломные работы; проведены 1 научный семинар и 1 круглый стол (совместно с Высшей школой экономики).

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Формирование протестных настроений в субъектах Российской Федерации и прогнозирование их трансформации в протестные действия. | | <p>Руководитель</p>  <p>Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.</p> |
| Заказчик, программа: Грант Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук. | | |
| Номер: МК-4928.2011.6 | Внутренний шифр: МК-1029 | |
| Сроки выполнения: 2011-2012 г. г. | Коды ГРНТИ: 11.15.85, 11.15.89 | |
| Место выполнения: кафедра социально-политических теорий, факультет СПН | | |

Аннотация НИР:

Эффективность проведения протестных акций и кампаний во многом зависит от успешной мобилизации больших народных масс, включения значительного количества институциональных и неинституциональных сторонников. Поэтому важным является формирование широкой коалиции лично заинтересованных субъектов. В этом случае отношения между ними могут выстраиваться только на основе партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи. Поэтому в большинстве масштабных, длительных и успешных протестных кампаниях не выявляется четкого центра, организующего протестные действия.

Каждый из участвующих субъектов имеет собственные интересы, ресурсы. Именно за счет интеграции, добровольного и мотивированного включения в протестную активность нескольких субъектов создаются условия для масштабных и длительных протестных кампаний.

Органы власти не имеют четкого инструментария по работе с протестными группами и борьбе со стихийными протестами. Меры, которые использует власть сегодня - малоэффективны и работают скорее против самой власти, вызывая агрессию протестующих. В результате социальная напряженность возрастает, формируется дополнительная база для протестных действий.

Поддерживать протестную активность готовы в первую очередь неработающие и низкообеспеченные категории населения. Фактически данным категориям населения нечего терять и потому включение в протестную деятельность будет иметь для них либо нейтральный, либо положительный результат. Поэтому в регионах с высокой безработицей наблюдается очень напряженная ситуация. При этом накапливающаяся протестность может выражаться не только в стандартных протестных действиях (митинги, демонстрации и т.д.), но и в других – социальная апатия, миграция и т.д.

В ходе реализации проекта было продолжено изучение работ отечественных и зарубежных авторов по тематике протестной активности. Проведен опрос экспертов в 26 субъектах Российской Федерации. Проведена классификация регионов по протестной активности. Выявлены характеристики протестной активности в России.

Также было проведено исследование зарубежных источников в ходе стажировки в Библиотеке конгресса США.

Результаты исследования были представлены в ходе 15 конференций, семинаров, в том числе: международная конференция «Пространство, память и идентичность» (Институт российских исследований Ханкукского университета иностранных языков, Сеул, Республика Корея, 4-6 2012 года), Всероссийская VI научно-практическая конференция «Российский политический процесс в региональном измерении: история, теория, практика» (Барнаул, Алтайский государственный университет); Шестой Всероссийский конгресс политологов «Россия в глобальном мире: институты и стратегии политического взаимодействия» (22-24 ноября 2012 г., г. Москва, МГИМО); IV всероссийский социологический конгресс «Социология в системе научного управления обществом» (2-4 февраля 2012 года, г. Москва).

Было опубликовано 26 статей, тезисов, из них 7 в журналах списка ВАК.



| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Сетевые формы организации гражданской активности. | | <p>Руководитель</p>  <p>Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 12-33-01227 а2 | Внутренний шифр: ГФ-1071 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г. г. | Коды ГРНТИ: 11.15.85, 11.15.89 | |
| Место выполнения: кафедра социально-политических теорий, факультет СПН | | |

Аннотация НИР:

Развитие гражданского общества в современной России характеризуется формированием активных, инициативных общественных организаций, которые могут решать социальные и общественно значимые проблемы самостоятельно. Но важнее то, что ресурсом таких организаций являются граждане, мотивированные своими идеями и готовые принимать активное участие в жизни общества. С развитием самосознания и желания повлиять на ситуацию в стране увеличивается число таких активистов. Современные общественные движения, основанные на самоуправлении, безвозмездной деятельности добровольцев на благо провозглашенной идеи, разрастаются в региональные отделения, образуя сети кампании и используют новые, креативные методы демонстрации гражданской позиции. Таким образом, активное участие населения дает новый импульс развитию гражданского общества.

Новые сетевые организационные формы, которые можно назвать горизонтальными, находятся в развивающемся состоянии, но уже можно выявить их характеристики: формированием плоской иерархии, в которой все подразделения с точки зрения основных процессов равноправны; минимизацией количества иерархических построений; равноправие и сотрудничество подразделений организации; становление тесных и открытых отношений организации и ее элементов со средой.

Реализация проекта началась с выявления и анализа сетевых гражданских проектов. Это позволило выявить потенциальных экспертов для интервьюирования и проекты для анализа. В ходе реализации проекта был составлен топик-гайд для интервьюирования лидеров общественных кампаний, организованных и функционировавших на сетевых принципах.

Была составлена анкета для опроса экспертов в субъектах Российской Федерации для оценки сетевых форм организации гражданской активности. В ходе исследования было собрано 192 анкеты из 13 субъектов Российской Федерации: Алтайский край (15 анкет), Владимирская область (17), Иркутская области (17), Республика Карелия (15), Новосибирская область (15), Омская область (15), Ярославская область (15), Республика Адыгея (15), Ульяновская область (16), Краснодарский край (10), Ростовская область (16), Томская область (16), г. Санкт-Петербург (10).

Результаты исследования были представлены в ходе 10 конференций: Всероссийская VI научно-практическая конференция «Российский политический процесс в региональном измерении: история, теория, практика» (Барнаул, Алтайский государственный университет); IV Всероссийский социологический конгресс «Социология и общество: глобальные вызовы и региональное развитие» (23-25 октября 2012 г., г. Уфа); Международная научная конференция "Сети в глобальном мире: структурные трансформации в Европе, США и России", 22-24 июня 2012 г., Санкт-Петербург (Санкт-Петербургский государственный университет) и др.

По результатам исследования были подготовлены 2 статьи в журналах перечня ВАК, 1 материал для коллективной монографии и 9 публикаций по итогам конференций.

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Разработка программного продукта для верификации защищенности сетей детских образовательных учреждений от информации, которая может причинить вред здоровью и развитию детей. | | Руководитель  Алексеев Игорь Вадимович, директор УЦИ, к.ф.-м.н. |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 8.5096.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1064 | |
| Сроки выполнения: 2012–2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 20.23.17 | |
| Место выполнения: Университетский центр Интернет (УЦИ) | | |

Аннотация НИР:

Проект направлен на разработку программного продукта, который сможет обеспечить автоматическую проверку сетей средних образовательных учреждений на предмет защищенности от информации, которая может причинить вред здоровью и развитию детей. В связи с ужесточением требований законодательства к видам информации, допустимым для изучения детьми тех или иных возрастных групп, появляется необходимость для детских образовательных учреждений проводить проверки собственных сетей на предмет защиты детей от такой информации.

При разработке такого программного комплекса необходимо принять во внимание большое количество различных факторов, влияющих на связь локальной сети учреждения и Интернет. Локальный клиент должен выполнить большой объем действий по автоматическому определению топологии сети, методов доступа и т.д. Алгоритмизация этих действий потребует большого объема научных исследований, созданию определенных эвристик и тестированию локального ПО на стендах, имитирующих сложные варианты сетевых топологий и методов подключения.

В 2012 году были разработаны эвристические алгоритмы автоматической разведки топологии сети и определены способы доступа к различным внешним сетевым службам. Разрабатываемые нами эвристики и алгоритмы на их основе являются улучшениями существующих алгоритмов и методов, уже применяемых различными приложениями, такими как, например, автоматическое определение прокси сервера выполняемое интернет браузерами. Итоговым продуктом проекта станет двухзвенная система программного обеспечения: локальное ПО агент, устанавливаемое в локальной сети учреждения и способное самостоятельно осуществлять определение топологии и способов подключения на основе сложных эвристических алгоритмов и облачный сервис, включающий в себя экспертную систему и набор характеристик для тестирования сетей.

Это лишь очень частный случай запланированного объема работ. В нашем случае программному агенту необходимо проверить широкий набор различных способов получения доступа к сети Интернет. С точки зрения перспектив развития научно-технического комплекса страны, проведение нашего исследования и разработки является одним из необходимых условий по применению закона о защите детей от вредной информации и является практически необходимым шагом.

Результаты работы будут использованы на практике для организации автоматизированных (в т.ч. периодических – по расписанию) проверок сетей детских образовательных учреждений на предмет защищенности от информации, которая может причинить вред здоровью и развитию детей.

В дальнейшем предполагается выполнить проектирование архитектуры программного обеспечения, разработка - технического задания на создание группы программ для ЭВМ – локального программного агента и облачного сервиса, который также будет включать в себя экспертную систему, сетевой стенд для тестирования методов автоматического определения топологии и способов доступа к внешним ресурсам.

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Разработка системы для автоматического и полуавтоматического анализа контента, компиляции и распространения метаданных по нему для защиты детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Алексеев Игорь Вадимович, директор УЦИ, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-07-00718 | Внутренний шифр: ФФ-1074 | |
| Сроки выполнения: 2012–2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 20.23.17 | |
| Место выполнения: Университетский центр Интернет (УЦИ) | | |

Аннотация НИР:

Проведены теоретические исследования в области применимости и возможных путей оптимизации алгоритмов для векторизации неструктурированных текстовых документов, и классификации этих документов. Рассмотрены следующие методы и подходы: деревья решений; метод опорных векторов; метод k ближайших соседей или система рассуждений на основе аналогичных случаев; метод байесовских сетей; нейронные сети.

Алгоритмы построения деревьев решений. К достоинствам метода относится простота интерпретации, высокая точность, возможность построения масштабируемых алгоритмов, быстрый процесс обучения, возможна обработка пропущенных значений, возможность работы с категориальными типами данных. К недостаткам: проблема повторов некоторых частей дерева (replication problem) при построении деревьев решений.

Метод опорных векторов. К достоинствам метода относится то, что методом решается задача квадратичного программирования, имеющая единственное решение, методы оптимизации в этом случае существенно более эффективны. Недостатки метода таковы: неустойчивость по отношению к шуму в исходных данных; для классификации используется не все множество объектов, а лишь их небольшая часть, которая находится на границах.

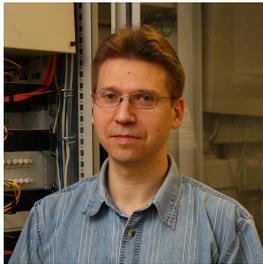
Метод k ближайших соседей. Достоинства: простота использования полученных результатов, простота интерпретации, отсутствие предварительной обработки данных. Недостатки: существует сложность выбора метрики близости, вычислительная трудоемкость (если не применить соответствующие методы оптимизации), неэффективный расход памяти.

Метод байесовских сетей. Достоинства: простота реализации, низкие вычислительные затраты при обучении и классификации. К недостаткам относится низкое качество классификации; невозможна непосредственная обработка непрерывных переменных

Нейронные сети (многослойный персептрон). Достоинства: достаточно высокая эффективность, легко реализуется на вычислительных устройствах с параллельной архитектурой, высокая степень общности. К недостаткам методики отсутствие гарантии сходимости, возможно попадание в многочисленные локальные минимумы, приходится заранее фиксировать число нейронов скрытого слоя, склонность к переобучению.

Далее были выработаны требования в формате технического задания, и проведена разработка системы анализа эффективности алгоритмов для использования ее в случае классификации неструктурированных HTML и текстовых документов. Эта система реализована в виде набора сценариев на языках bash и Perl и с ее помощью проведены дальнейшие исследования.

Были созданы тестовые наборы описаний, базирующиеся на реальной информации, которая содержится в общедоступных сетях. Для этого были привлечены эксперты, которые путем применения ряда правил к экспертной оценке этой информации провели первичную классификацию и в дальнейшем контролировали корректность ее категоризации при применении автоматизированных методов. Для этой цели были разработаны автоматизированные рабочие места экспертов с удобными интерфейсами для выполнения этой работы.

| | | |
|---|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Проведение исследований по разработке алгоритмов и ПО системы глубокой потоковой фильтрации и категоризации интернет контента. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Лукьянов Александр Владимирович, вед.программист, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 8.5147.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1066 | |
| Сроки выполнения: 2012–2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 20.23.19 | |
| Место выполнения: Университетский центр Интернет (УЦИ) | | |

Аннотация НИР:

Исследования в области автоматической классификации данных привлекали и привлекают внимание исследователей. Актуальность этих работ лежит в области классификации веб документов, коллекций корпоративных документов и т.д. Все эти виды классификации не предполагают высокой скорости и делают основной упор на точность алгоритмов. В нашем случае потоковой классификации очень высокую значимость приобретает скорость обработки потока. Именно над этой задачей в рамках указного научного направления мы и работаем.

В процессе выполнения проекта мы разрабатываем новые и адаптируем существующие алгоритмы автоматической классификации данных в применении к потоковой категоризации и фильтрации интернет контента на ее основе. Область исследований, связанных с алгоритмами автоматической классификации, достаточно обширна и ее основной акцент лежит именно в области анализа содержимого веб страниц. Именно в этой области работает большинство исследователей, создаются научные труды и практические решения. Однако все эти решения направлены на статическое применение, т.е. когда на вычислительный сервер загружается определенный объем документов, проводится обучение на базе этого набора и к дальнейшей классификации объектов не применяются критерии времени обработки. Наша задача отличается от основного потока в том, что мы создаем систему потоковой фильтрации на основе данных классификации, что будет означать крайне высокую значимость фактора быстродействия, поскольку от него будет зависеть пропускная способность системы. При этом, в разработке таких алгоритмов (или создании алгоритмических композиций из готовых алгоритмов) мы сознательно снижаем требования к точности системы и выводим на первый план требования к ее производительности. При этом допустимы частичное использование офф-лайн расчетов или загрузка системы во время снижения потока входящего трафика.

В настоящее время проведены основные исследования по алгоритмам автоматического анализа и алгоритмических композиций программы для потоковой классификации интернет трафика, реализованной в программном коде. Проведена разработка прототипа программной системы, позволяющей вести такую фильтрацию в тестовом режиме. Созданный прототип использует прокси-сервер на базе squid для получения данных, имеется отдельное web приложение для настройки и контроля процесса обучения системы. Проведенное на стенде тестирование прототипа показало высокую эффективность его работы на тестовых наборах данных. На 3 наборах из 1500 объектов число ложных срабатываний не превысило 5%. Таким образом, направление исследований и применяемые алгоритмические композиции выбраны верно. Быстродействие системы требует более серьезного исследования, поскольку время задержки в обработке каждого запрашиваемого объекта составило в среднем 5,5 секунд, при работе одного пользователя.

Продолжением проекта станет создание технического задания на разработку программы для потоковой классификации и фильтрации трафика по результатам работы.

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Голографическое радиовидение биологических объектов за препятствиями. | | <p>Руководитель</p>  <p>Артёмов Константин Серафимович, доцент, к.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 410К | Внутренний шифр: 846-х/д | |
| Сроки выполнения: 2009-2011 г.г. | Коды ГРНТИ: 47.37.31 | |
| Место выполнения: кафедра радиофизики, физический факультет | | |

Аннотация НИР:

Бесконтактное радиовидение объектов за препятствиями осложняется искажениями, вносимыми в радиоголограмму препятствием, а динамика движения биологических объектов требует определённых частотных и временных свойств системы голографического радиовидения.

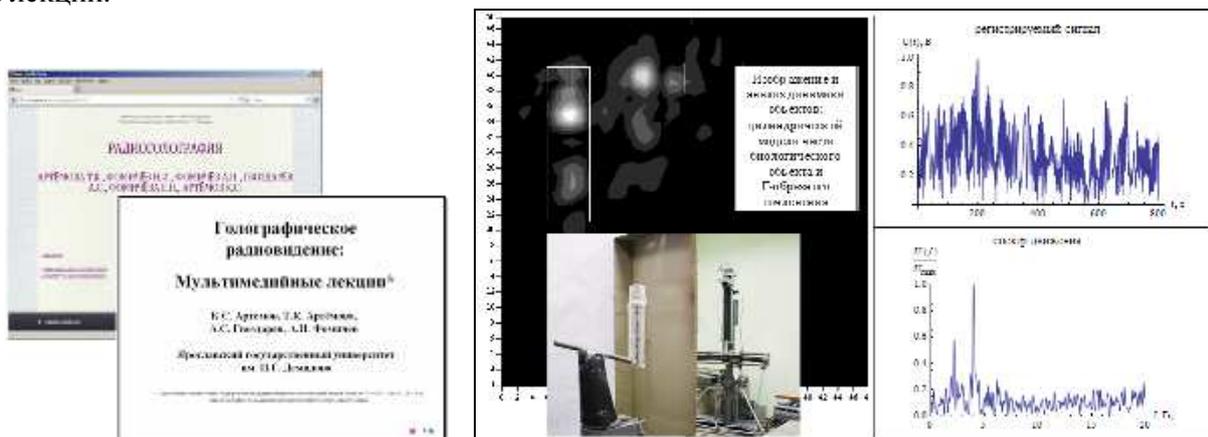
Работа была посвящена исследованию возможностей существующих и разработке новой технологии коррекции искажений, вызванных прохождением объектного сигнала через препятствие, и технологий различения живых и неживых объектов.

В ходе работы была реализована возможность голографического радиовидения, разработаны метод, алгоритм, технология и программное обеспечение обработки радиоголограммы, сформулированы требования к условиям их реализации, выполнение которых обеспечивает улучшение изображений, и одновременное принятие решения о том, живой объект или нет. Для тестовых статических (структурно соответствующих человеческому телу или отдельным его частям) и динамических (имитирующих параметры жизнедеятельности живых объектов) объектов и макетов препятствий получены многочастотные радиоголограммы и изображения объектов, расположенных в прямой видимости и за препятствием (с применением разработанного метода компенсации искажений и без него), позволяющие: визуально оценить форму, местоположение и параметры движения объектов, качественно описать влияние препятствия на изображение, оценить степень улучшения изображения после применения компенсации, применить методы оценки размеров объектов, принять решение о том, живой объект или нет.

Результаты экспериментов и анализ условий обнаружения людей за препятствиями доказывают эффективность радиоголографического видения при решении подобных задач.

Результаты НИР отражены в статьях и представлены в 2012 г. на международных и российских научно-технических конференциях: «Радиолокация. Навигация. Связь» (Воронеж), «СВЧ техника и телекоммуникационные технологии» (Севастополь, Украина), «Радиолокация и связь» (Москва), «Научный мир» (Одесса, Украина) и др.

По материалам исследований поданы заявки в Роспатент на "Радиоголография: электронное учебное пособие" и "Голографическое радиовидение: мультимедийные лекции", модернизированы 3 курса лекций.



| | | |
|---|---|---|
| Наименование НИР: Исследование человеческих почечных конкрементов. | | <p>Руководитель</p>  <p>Васильев Сергей Вениаминович, доцент, к.б.н.</p> |
| Заказчик, программа: физические лица | | |
| Номер: б/н | Внутренний шифр: 894, 896, 897, 898, 903, 905, 906, 921, 923 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22 | |
| Место выполнения: ЦКП ДМНС | | |

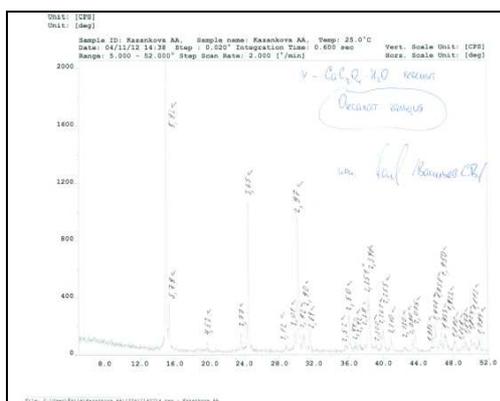
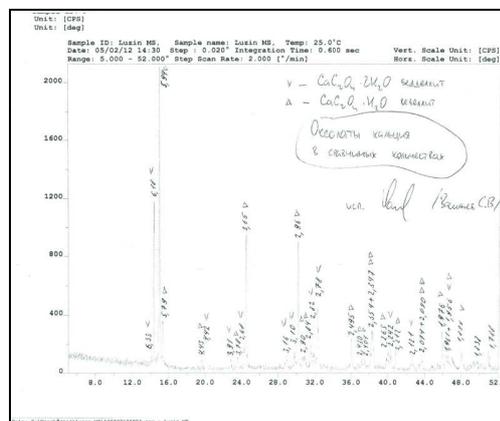
Аннотация НИР:

Анализ почечных камней проводится с целями определения и/или конкретизации способов лечения и назначения диеты, предотвращающей или замедляющей повторное образование конкрементов.

Состав почечных конкрементов у различных пациентов весьма сильно различается.

Приблизительно двадцать химических соединений обнаруживаются в составе различных почечных минеральных образований. В каждом конкретном случае важным является сочетание этих соединений.

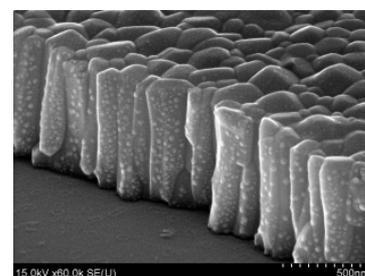
В наших лабораториях анализ проводится методом рентгеновской дифрактометрии. Большинство из упомянутых соединений находится в кристаллическом состоянии, что и делает возможным применение данного метода. Используется установка ARL X'TRA (производства фирмы ThermoScientific, Швейцария). Идентификация соединений проводится на основе использования базы данных PDF-2 ICDD.



| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Исследование фундаментальных основ плазменного распыления нанокристаллических и поликристаллических пленок халькогенидов свинца-олова для создания приборных устройств. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Зимин Сергей Павлович, профессор, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 12-02-90029-Бел_а | Внутренний шифр: ФФ-1077 | |
| Сроки выполнения: 2012 - 2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22 | |
| Место выполнения: кафедра микроэлектроники, физический факультет. | | |

Аннотация НИР:

Проведено исследование структурных свойств и кристаллографических характеристик для широкого набора нанокристаллических и поликристаллических пленок систем PbSnS, PbSnTe различного состава на стеклянных подложках. Данные рентгеновской дифрактометрии позволили определить тип структуры и преимущественную ориентацию кристаллитов для всех образцов с вариацией состава, установить влияние режимов формирования пленок PbSnS и PbSnTe на их структурные свойства (текстуру). С использованием методов сканирующей электронной микроскопии высокого разрешения проведено детальное исследование морфологии поверхности и кросс-секций нанокристаллических и поликристаллических пленок систем PbSnS, PbSnTe. Определены зависимости характеристик нанокристаллитов (латеральные размеры, высота, форма, ориентация) от состава и режимов роста пленок. Разработана модифицированная методика плазменной обработки нанокристаллических и поликристаллических пленок систем PbSnS, PbSnTe с различной мольной долей олова на стеклянных подложках. Обработка проводилась в аргоновой плотной плазме высокочастотного индукционного разряда низкого давления с использованием накладных кремниевых масок для формирования ступеней травления с последующим измерением скорости распыления материала пленок с точностью до 0,1 нм/с при использовании комплекса методов лазерной интерферометрии (МИИ-4), профилометрии (Talystep), сканирующей электронной микроскопии кросс-секций (Supra 40 Carl Zeiss).



Осуществлено сравнительное исследование морфологии поверхности методами электронной микроскопии, определены основные особенности модификации микрорельефа поверхности и условий его наноструктурирования, измерены скорости плазменного распыления. Установлено, что определяющую роль в процессах распыления нанокристаллических пленок играют оксидные фазы на поверхности нанокристаллитов, которые снижают скорости распыления в несколько раз, приводят к зависимости скорости распыления от глубины залегания, определяют процессы переосаждения материала при формировании наноструктур на поверхности. Проведено исследование влияния кристаллографической ориентации на процессы распыления в плазме нанокристаллических и поликристаллических пленок теллурида свинца. Обнаружен и объяснен эффект снижения скорости распыления для (100)-текстурированных слоев теллурида свинца по сравнению с пленками (111) ориентации.

| | | |
|---|---|---|
| Наименование НИР: Развитие нелинейной теории цифровой обработки сигналов и изображений в технических системах. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Казakov Леонид Николаевич, профессор, д.т.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: №1-08-01186а | Внутренний шифр: ФФ-555 | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 47.05.17, 47.51.39, 49.03.05 | |
| Место выполнения: кафедра радиотехнических систем, физический факультет. | | |

Аннотация НИР:

В ходе выполнения НИР разработан алгоритм оценки и коррекции амплитуды и фазы сигналов с ортогональным частотным разделением на основе многомерного фильтра Калмана, использующий информационные частотные каналы. Разработан алгоритм оценки и коррекции амплитуды и фазы на основе многоканальной следящей системы. Предложен алгоритм оценки и коррекции частоты и временной задержки сигналов с ортогональным частотным разделением на основе двумерной функции правдоподобия с последующей компенсацией ошибок на основе дополнительной интерполяции фазового набегка. Разработан лабораторный модуль оценки и коррекции на базе сигнального процессора TMS320DM6437 EVM™. Разработанные алгоритмы адаптированы для систем беспроводной широкополосной связи WiMax и LTE, систем авиационной связи, включая беспилотные летательные аппараты.

Разработаны однокольцевой и двухкольцевой синтезаторы частот сантиметрового диапазона. Получил развитие способ оценки частоты сигналов на основе вейвлет-преобразования в условиях комбинированных аддитивных и фазовых воздействий. Разработаны лабораторные модули оценки параметров на базе сигнального процессора TMS320DM6437 и платы ПЛИС Spartan-3A DSP для различных семейств вейвлетов. Разработан метод расчета установившихся режимов в нелинейных цифровых системах при периодических внешних воздействиях. Разработаны алгоритмы оценки качества сжатых изображений, основанные на измерении уровня размытия и уровня звона в восстановленном изображении. Разработан и исследован алгоритм подавления звона в сжатых изображениях. Предложен алгоритм фильтрации цифровых изображений на основе вейвлет-преобразования и контурлет-преобразования. Разработан алгоритм синтеза двумерных неразделимых фильтров с направленными нулевыми моментами для метода фильтрации изображений на основе контурлет-преобразования. Модифицированы алгоритмы сжатия цифровых изображений на основе вейвлет-преобразования, нелинейные алгоритмы анализа независимых компонент применительно к слепой декомпозиции одномерных сигналов. Разработана методика оптимизации нелинейных алгоритмов обработки изображений на основе модифицированных критериев оценки качества с использованием генетических и эволюционных алгоритмов. Разработана методика перевода адаптивных алгоритмов эхокомпенсации из формата с плавающей точкой в формат с фиксированной точкой. Разработаны адаптивные алгоритмы эхокомпенсации, реализованные в формате с фиксированной точкой. Разработан программный код, реализующий алгоритм для цифровых сигнальных процессоров серии C6000 компании Texas Instruments.

Результаты НИР представлены на конференциях: 14-ой Междун. конф. "Цифровая обработка сигналов и ее применение", Москва, март 2011 г.; Междун. научно-тех. сем. "Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов для связи и вещания", "Синхроинфо-2012", Йошкар-Ола, июнь 2012 г.; LXVII науч. сессии, посвященной Дню Радио. Москва, май 2012 г.; International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2012. Hong Kong, 2012.

| | | |
|--|---|---|
| Наименование НИР: Развитие принципов и создание комплексов полунатурного моделирования радиотехнических систем. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Казakov Леонид Николаевич, профессор, д.т.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 7.4563.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1060 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г. | Коды ГРНТИ: 47.43.21, 29.35.19, 47.49.00 | |
| Место выполнения: кафедра радиотехнических систем, физический факультет. | | |

Аннотация НИР:

В ходе выполнения этапа 2012 г. были разработаны математические и имитационные модели взаимодействия радиосигналов радиотехнических систем (РТС) с элементами радиофизической сцены в задачах радиолокации и радиосвязи. Получены критерии точностных характеристик моделируемых радиолокационных сигналов и сигналов радиосвязи в динамических каналах «земля-самолет». С применением разработанных имитационных моделей получены характеристики рассеяния радиосигналов компонентами динамической радиофизической сцены применительно к радиолокационным системам и системам высокоскоростной авиационной радиосвязи, в том числе системам связи с беспилотными летательными аппаратами. Разработаны принципы построения комплексов полунатурного моделирования (КПМ). Показана возможность создания универсального относительно задач и исследуемых систем комплекса с применением технологий программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Разработаны методики анализа воздействия рассеянных сигналов на РТС и оценки их параметров. Предложены алгоритмы обработки сигналов в системах радиолокации и радиосвязи, функционирующих в каналах с частотно-пространственно-временным рассеянием.

Результаты НИР могут быть применены при разработке комплексов полунатурного моделирования перспективных РТС различного назначения в условиях реального времени. Внедрение результатов в технологический процесс в НИИ, КБ и ВУЗах позволит уменьшить стоимость, сократить время и повысить качество разрабатываемых систем радиосвязи, радиолокации и навигации, повысить качество подготовки специалистов.

Полученные результаты являются базой для дальнейших исследований в области полунатурного моделирования радиотехнических систем, функционирующих в сложных каналах с частотно-пространственно-временным рассеянием. Исследования будут направлены на реализацию КПМ и проведения с их помощью исследований и испытаний РТС различного назначения.

По результатам проекта разработана и внедрена в учебный процесс рабочая программа дисциплины «Имитационное и полунатурное моделирование» для направлений подготовки 011800.68 Радиофизика по профилю подготовки «Информационные процессы и системы» и 210400.68 Радиотехника по профилю подготовки «Системы и устройства передачи, приема и обработки информации».

Результаты НИР представлены на конференциях: 14-ой Междун. конф. "Цифровая обработка сигналов и ее применение", Москва, март 2012 г.; Междун. научно-тех. сем. "Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов для связи и вещания", "Синхроинфо-2012", Йошкар-Ола, июнь 2012 г.; XIII Всерос. научно-прак. конф. "Проблемы развития и применения средств ПВО в современных условиях", Ярославль, октябрь 2012 г. По результатам НИР получены 3 патента на полезную модель, защищены 2 диссертации.

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка теоретических основ пучковых технологий для нанoeлектроники в рамках пространственно нелокальной модели эрозии поверхности ионной бомбардировкой. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Кашенко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» | | |
| Номер: № П559 | Внутренний шифр: 849-г/к | |
| Сроки выполнения: 2010–2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22, 47.13.07 | |
| Место выполнения: НОЦ «Центр нанотехнологий и инноваций» | | |

Аннотация НИР:

Цель работы: Разработка теоретических основ пучковых технологий для нанoeлектроники в рамках пространственно нелокальной модели эрозии поверхности ионной бомбардировкой.

При выполнении работ основное внимание было уделено изучению двух математических моделей формирования неоднородного рельефа на поверхности пластинки (плоской подложки) под воздействием ионной бомбардировки, имеющего широкое применение в микро- и нанoeлектронике. Первая и вторая модели были основаны на теории П. Зигмунда. Первая из них – это широко известная модель Бредли и Харпера, которые вывели соответствующее нелинейное уравнение с частными производными параболического типа. Вторая модель – это нелинейное уравнение с преобразованным аргументом. Она известна под названием «нелокальное уравнение эрозии». Для обеих математических моделей был предложен алгоритм, позволяющий находить волнообразный нанорельеф (ВНР), который наиболее интересен с точки зрения практических приложений.

Изучение математических моделей основано на применении современной теории динамических систем, таких как теория локальных бифуркаций, методом нормальных форм Пуанкаре-Дюлака, метода интегральных многообразий. Для построения нормальных форм (системы обыкновенных дифференциальных уравнений, решения которых определяют динамику всей задачи) был исследован алгоритм, который ведет свое начало от работ Крылова и Боголюбова. Главным результатом исследования обеих математических моделей является механизм формирования ВНР. Отмечено, что ВНР при определенных условиях может появиться, если «плоский фронт» поверхности теряет устойчивость.

Для решений, формирующих ВНР, выведены асимптотические формулы. Последнее позволяет не использовать численные методы решения краевых задач, которые рассматривались в рамках изучения соответствующих моделей, хотя и не исключает возможность их применения.

Сформулированы задачи, требующие дополнительного изучения. Это относится в первую очередь к нелокальной модели эрозии, поскольку параболические уравнения с преобразованным пространственным аргументом изучены еще не достаточно широко. Лишь недавно появились работы, относящиеся к этой тематике. Первая из них появилась лишь в конце 90-х годов прошлого века.

Областью применения результатов выполнения НИР является нанoeлектроника. Полученные результаты будут использованы для разработки технологических основ формирования критических элементов интегральной нанoeлектроники на основе процессов самоорганизации наноструктур при распылении поверхности ионной бомбардировкой. Результаты анализа нелокальной нелинейной модели эрозии поверхности ионной бомбардировкой позволят определить область существования наноструктур в пространстве технологических параметров. В свою очередь, это позволит существенно снизить затраты на экспериментальное определение критических параметров распыления и отработку технологии формирования наноструктур в режиме самоорганизации.

| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Создание технологической платформы исследований информационно-телекоммуникационных систем в динамических радиофизических сценах. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Кренёв Александр Николаевич, доцент, к.т.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». | | |
| Номер: 14.740.11.1009 | Внутренний шифр: 871-г/к | |
| Сроки выполнения: 2011 -2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 29.35.19, 47.05.15, 47.14.17, 47.49.27, 47.43.21, 47.53.99 | |
| Место выполнения: Научная лаборатория информационно-телекоммуникационных технологий | | |

Аннотация НИР:

В 2012 г. решались задачи по формализации облика подсистемы моделирования радиолокационных систем и подсистемы моделирования электромагнитной обстановки.. Задачи являются актуальными, т.к. реальные условия распространения электромагнитных волн радиодиапазона определяются составом и состоянием атмосферных газов, гидрометеообразований, мелко- и крупномасштабных неоднородностей, а также характером и размерами неровностей подстилающей поверхности. По мере развития радиолокационной техники, с повышением требований к качеству РЛС, с усложнением решаемых задач возрастает число факторов, которые должны учитываться при проектировании. В связи с этим в настоящее время при проектировании и испытании РЛС требуется учитывать все более тонкие явления, сопровождающие распространения радиоволн в радиофизической сцене.

Кроме того, для достижения заявленной общности инструмента проектирования и моделирования радиотехнических систем, требуется предложить метод моделирования радиоаппаратуры, позволяющей в широких пределах менять параметры и структуру моделируемой РЛС, антенно-фидерного тракта и т.д. Еще один важный момент, который необходимо учитывать при моделировании радиолокационной системы – движение носителя РЛС.

Данные задачи были решены методом имитационного и полунатурного моделирования. Предложен одинаковый подход к моделированию рельефа, водной поверхности и протяженных объектов с целью унификации методов анализа и вычисления для упрощения реализации аппаратной базы. При моделировании влияния метеообразования и растительных поверхностей предложено использовать эмпирические модели и инженерные методики, т.к. они обладают достаточной точностью и не требуют значительной вычислительной мощности аппаратуры, реализующей данные модели. Проведен анализ методов моделирования динамических характеристик летательных аппаратов, предложены методики описания траектории движения.

Имитационные модели были интегрированы в специализированную геоинформационную систему. Эта система может являться как системой расчета имитационных моделей, так и системой управления создаваемой технологической платформой.

В части моделирования ЭМО был предложен общий подход к задаче моделирования электромагнитной обстановки (ЭМО). Также предложен подход к моделированию радиолокационного сегмента ЭМО и сегмента ЭМО, существенного для радиосвязи. Описаны наиболее важные составляющие ЭМО как для общей задачи исследования радиотехнических систем, так и для частных подзадач (системы локации, связи). Описаны наиболее распространенные помехи, подход к их имитации, выбор помех под конкретную исследовательскую задачу.

В ходе выполнения работ было показано, что реализовать полунатурные модели ЭМО и преднамеренных помех можно на современной элементной базе. Предложен вариант реализации имитатора ЭМО для радиолокационной задачи на базе программируемых логических интегральных схем.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Проведение исследований и опытно-конструкторских работ для космических и авиационных систем связи и навигации | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Кротова Елена Ивановна, доцент, к.т.н.</p> |
| Заказчик, программа: ОАО "Ярославский радиозавод" | | |
| Номер: 789 | Внутренний шифр: 789-х/д | |
| Сроки выполнения: 2009-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 47.01.21 | |
| Место выполнения: кафедра динамики электронных систем, физический факультет. | | |

Аннотация НИР:

Целью данной научно - исследовательской работы является повышение качества и эффективности современных космических, авиационных и навигационных систем передачи информации, разработка электронных вариантов технических условий и инструкций по эксплуатации приемно-передающей аппаратуры систем мониторинга движущихся объектов для глобальных навигационных систем.

Аппаратура, применяемая для систем мониторинга движущихся объектов глобальных навигационных систем, должна быть спроектирована и изготовлена таким образом, чтобы сократить до минимума выходы из строя, быстрое переключение режимов работы и устранение неисправностей. Для этого оператор -эксплуатационник должен иметь в своем распоряжении технические условия, инструкции по эксплуатации, схемы и сборочные чертежи, содержащие подробную информацию и удобные для использования.

В ходе выполнения НИР была предложена методика разработки электронных вариантов технических условий и инструкций по эксплуатации приемно-передающей аппаратуры систем мониторинга движущихся объектов для глобальных навигационных систем. Были разработаны электронные варианты основных конструкторских документов на дисковом носителе, которыми комплектовались изделия радионавигационных систем.

В электронной документации введен специальный раздел, содержащий таблицу значений основных параметров конкретного блока приемника или передатчика, перечень неисправностей и конструктивных изменений, полученных и выявленных в ходе регулировки и испытаний.

Разработанные электронные варианты документации содержат больший объем информации, чем документация, изготовленная традиционным способом, позволяет оператору самому вносить в специальный пункт перечень выявленных неисправностей в ходе эксплуатации.

При выполнении НИР были получены следующие результаты.

Предложенные электронные варианты конструкторской документации был внедрен в серийное производство на предприятии заказчика.

В результате применения электронной конструкторской документации удалось снизить затраты на повторную регулировку аппаратуры и ее ремонт в период эксплуатации, унифицировать методики настройки блоков приемников и передатчиков с учетом условий эксплуатации..

Результаты были отражены в докладах на научно-технических конференциях и научных отчетах. Используются в учебных курсах, посвященных основам конструирования, проектирования и технологии производства радиоэлектронной аппаратуры.



| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Исследование и расчет токовых неустойчивостей в зависимости от параметров р-і-n структуры при анодном травлении, ведущих к формированию наномасштабов. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Кузнецов Павел Александрович, ассистент, аспирант</p> |
| Заказчик, программа: Минобрнауки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. | | |
| Номер: 14.740.11.0474 | Внутренний шифр: 859-г/к | |
| Сроки выполнения: 2010-2011 г.г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22, 47.13.07 | |
| Место выполнения: НОЦ «Центр нанотехнологий и инноваций» | | |

Аннотация НИР:

В работе представлена модель протекания тока через область умножения носителей заряда, позволяющая получить аналитические зависимости для основных характеристик наноструктур. Исследование уравнений представленной модели позволило найти распределение носителей в і-области в стационарном состоянии. Анализ показал, что возможны три ветви распределения концентрации носителей. При переключении в состояние с высокой проводимостью концентрация центров рекомбинации в заряженном состоянии возрастает и в дальнейшем остаётся практически постоянной. В предположении, что проводимость п и р-областей во много раз выше проводимости і-области, и при заданных значениях концентрации свободных носителей на границах і-области получена вольтамперная характеристика р-і-n-структуры, представлены её графики, проведен их анализ. Близкий вид прямой ветви в области больших электрических полей и обратной ветви в состоянии высокой проводимости указывает на определяющую роль туннелирования носителей между валентной зоной и зоной проводимости и ударного умножения носителей в зонах.

Исследована устойчивость системы и шумовые характеристики лавинного тока, протекающего через слой умножения. Возникновение шумов в данной модели связано с комплексностью временных характеристик, которые зависят от характеристик п и р-контактов, плотности тока, концентрации глубоких уровней. Устойчивость стационарного решения определяется соответствующей временной характеристикой, её положительные значения приводят к устойчивым решениям, а отрицательные к возрастанию неустойчивости с течением времени и дальнейшему спонтанному переходу в устойчивое состояние. Неоднородность границ области умножения, приводит к наличию целого набора вольтамперных характеристик, зависящих от соотношения между электронами и дырками на обеих границах области умножения. Именно неоднородность границы вносит значительный вклад в возникновение неравномерного распределения плотности тока и напряжённости в образце, поэтому в отсутствие технологии изготовления структуры невозможно оценить шумовые спектральные характеристики. Шумы, которые возникают в р-і-n-структуре, значительно меньше, чем колебания, возникающие за счёт переключения.

В рамках модели проведено исследование и расчет токовых неустойчивостей в зависимости от параметров р-і-n-структуры при анодном травлении, ведущих к формированию наномасштабов и рассмотрен процесс образования стримеров при анодном травлении кремния в растворе плавиковой кислоты. Установлено, что неустойчивые вольтамперные характеристики зависят от скорости включения. Локальная плотность тока может значительно увеличиваться, что будет приводить к появлению шнуров тока. Конкретный вид шнуров тока, среднее расстояние между ними и частота обнаружения на поверхности могут быть определены из уравнений представленных в работе, что принципиально с технологической точки зрения, так как позволяет моделировать необходимую морфологию при разработке структур с пористым кремнием для солнечных элементов.

| | | |
|---|---|---|
| Наименование НИР: Электромагнитные и слабые процессы в замагниченной плазме. | | <p>Руководители</p>  <p>Кузнецов Александр Васильевич, профессор, д.ф-м.н., Михеев Николай Владимирович, профессор, д.ф-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 11-02-00394 а | Внутренний шифр: ФФ-1031 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 41.17.15, 29.05.23, 29.05.49 | |
| Место выполнения: кафедра теоретической физики, физический факультет | | |

Аннотация НИР:

Анализ задач, возникающих при попытках детального количественного описания взрыва сверхновой, определенно указывает на необходимость развития новой физики, возможно, связанной с уравнением состояния ядерной или субъядерной плазмы и слабыми взаимодействиями в субъядерном режиме, а также на недостаточную исследованность фундаментальных свойств нейтрино и механизмов нейтринных взаимодействий в горячей плотной сильно замагниченной плазме, или на необходимость включения в рассмотрение других, гипотетических слабо взаимодействующих элементарных частиц.

На данном этапе проекта планировалось исследовать влияние модифицированных активной средой электромагнитных и слабых процессов на динамику эволюции астрофизических объектов. Одним из основных результатов этапа 2012 г. было развитие теории процесса нейтринного рождения фотона в сильном магнитном поле с учетом вклада связанной электрон-позитронной пары (позитрония) в дисперсию фотона. Как показал анализ, учет данного вклада, ранее не рассматривавшегося в литературе, существенно увеличивает вероятность процесса, что может быть важным при анализе воздействия исходящего нейтринного потока на оболочку сверхновой. Содержание теории изложено в статье, опубликованной в реферируемом журнале: «Журнал экспериментальной и теоретической физики».

В целом по результатам исследований по проекту в течение 2012 г. опубликовано 7 статей в реферируемых отечественных и международных журналах «Письма в астрономический журнал», «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Теоретическая и математическая физика», «Physical Review D», «International Journal of Modern Physics A». Сделано 9 докладов: на 17-м Международном семинаре по физике высоких энергий «Кварки-2012» (Ярославль, 4-10 июня 2012 г.) и на Международной сессии-конференции Секции ядерной физики Отделения физических наук РАН «Физика фундаментальных взаимодействий» (Москва, 12-16 ноября 2012 г.).

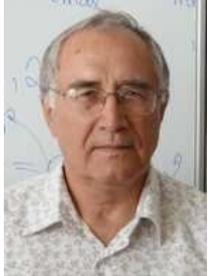


| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Моделирование и оценивание сигналов высокой размерности для телевизионных и связанных систем в условиях пространственно-частотно-временного рассеяния. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Кукушкин Дмитрий Сергеевич, <i>с.н.с., к.т.н.</i></p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) | | |
| Номер: 11-07-00736 а | Внутренний шифр: ФФ-1032 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 47.05.05, 49.03.08, 49.40.37 | |
| Место выполнения: кафедра радиотехнических систем | | |

Аннотация НИР:

В ходе выполнения НИР продолжены исследования по моделированию и оценке параметров сигналов с ортогональным частотным и пространственным разделением. Разработан стенд полунатурного моделирования сигналов высокой размерности на выходе радиоканалов с пространственно-частотно-временным рассеянием. Стенд обеспечивает проведение исследований и апробацию различных технических решений радиотехнических систем, исследования качества прототипов и проведение испытаний опытных образцов систем. Применение технологии ПЛИС позволяет программными методами, без изменения конструктивного решения стенда, изменять структуру и функциональные возможности радиотехнической системы. Стенд включает следующие основные элементы, реализуемые аппаратно на основе ПЛИС: полунатурные модели передатчика и приёмника РТС, имитатор сигналов в радиоканале, имитатор воздействий. Конструктивное решение стенда позволяет использовать в его составе реальную аппаратуру РТС для проведения её испытаний в условиях максимально приближенных к реальным. Разработанный имитатор сигналов реализуется в соответствии с математической моделью комплексной огибающей сигнала на выходе канала с пространственно-частотно-временным рассеянием и способом имитации радиосигнала в режиме реального времени. Структурная схема имитатора включает управляемые линии задержки, формирующий КИХ-фильтр с комплексными коэффициентами и синтезатор частоты. Исследован алгоритм оценки и коррекции амплитуды и фазы сигналов с ортогональным частотным разделением на основе многомерного фильтра Калмана, использующий информационные частотные каналы. Исследован алгоритм оценки и коррекции амплитуды и фазы на основе многоканальной следящей системы. Исследован алгоритм оценки и коррекции частоты и временной задержки сигналов с ортогональным частотным разделением на основе двумерной функции правдоподобия с последующей компенсацией ошибок на основе дополнительной интерполяции фазового набегга. Исследована чувствительность разработанных алгоритмов к воздействиям с различными корреляционными свойствами. Исследованные алгоритмы адаптированы для систем беспроводной широкополосной связи WiMax и LTE, систем авиационной связи, включая беспилотные летательные аппараты. Изучена возможность реализации разработанных алгоритмов в составе стенда полунатурного моделирования, выполненного на платформе ПЛИС, в части функций модулятора и демодулятора-синхронизатора.

Результаты НИР представлены на конференциях: 14-ой Междун. конф. "Цифровая обработка сигналов и ее применение", Москва, март 2012 г.; Междун. научно-тех. сем. "Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов для связи и вещания", "Синхроинфо-2012", Йошкар-Ола, июнь 2012 г.; XIII Всерос. научно-прак. конф. "Проблемы развития и применения средств ПВО в современных условиях", Ярославль, октябрь 2012 г. По результатам НИР получены 2 патента на полезную модель.

| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Исследование фундаментальных закономерностей субнанофизики и их применение к астрофизическим объектам. | | <p>Руководитель</p>  <p>Михеев Николай Владимирович, профессор, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 2.4176.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1048 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 29.05.33, 29.05.37, 41.17.15 | |
| Место выполнения: кафедра теоретической физики, физический факультет | | |

Аннотация НИР:

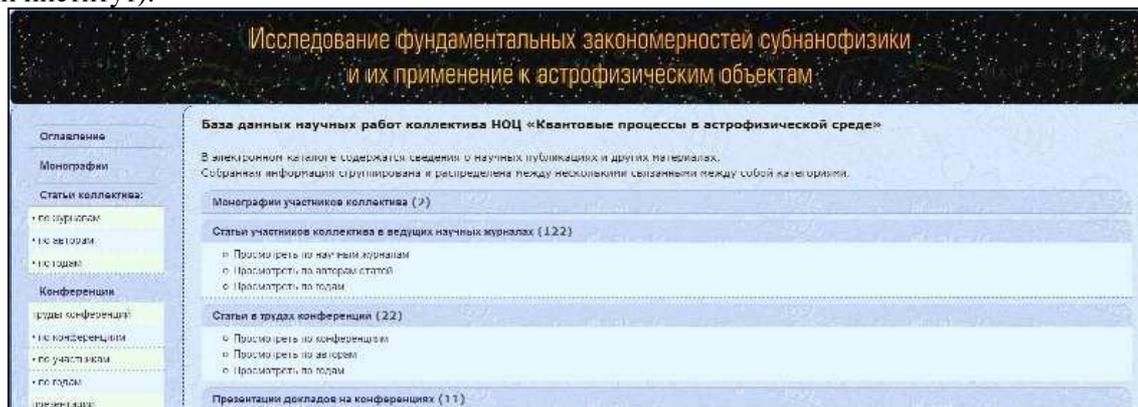
Открытие в 2012 г. бозона Хиггса на Большом адронном коллайдере завершило список экспериментальных подтверждений стандартной модели электрослабых взаимодействий элементарных частиц. Однако, по мнению специалистов, стандартная модель никоим образом не может считаться окончательной теорией микромира, так как оставляет открытыми много вопросов, в частности, на стыке физики элементарных частиц, астрофизики и космологии. Обсуждение возможных расширений стандартной модели становится сейчас наиболее актуальной задачей теоретической физики.

В проекте планировалось исследовать ряд фундаментальных закономерностей субнанофизики в применении к астрофизическим объектам. Один из основных результатов проекта – анализ низкоэнергетических проявлений минимального расширения стандартной модели, основанного на кварк-лептонной симметрии Пати – Салама. Показано, что при наличии такой симметрии необходимо существование третьего типа смешивания во взаимодействиях лептокварков с кварками и лептонами. Дополнительная свобода параметров смешивания позволяет, в принципе, заметно уменьшить нижнюю границу на массу векторного лептокварка, происходящую из данных по низкоэнергетическим редким процессам, сильно подавленным в стандартной модели. Содержание теории изложено в статье, опубликованной в реферируемом международном журнале: «International Journal of Modern Physics A».

В ходе выполнения проекта разработана Электронная база данных по теме «Исследование фундаментальных закономерностей субнанофизики и их применение к астрофизическим объектам», направленная для регистрации в Федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

Докторская диссертация участника проекта А. А. Гвоздева защищена в 2012 г. в диссертационном совете при МГУ им. М. В. Ломоносова.

В целом по результатам исследований, выполненных по проекту в течение 2012 г., опубликовано и принято к печати 15 статей, в том числе 9 статей в реферируемых отечественных и международных журналах: «Ядерная физика», «Письма в астрономический журнал», «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «International Journal of Modern Physics A», «Physical Review D». Сделаны доклады на 17-м Международном семинаре по физике высоких энергий «Кварки-2012» (Ярославль, 4-10 июня 2012 г.) и на Международной сессии-конференции Секции ядерной физики Отделения физических наук РАН «Физика фундаментальных взаимодействий» (12-16 ноября 2012 г., Московский инженерно-физический институт).



| | | |
|---|--|---|
| <p>Наименование НИР: Развитие центром коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» комплексных исследований в области разработки технологий производства материалов и устройств нанoeлектроники, спинтроники, микросистемной техники, солнечной энергетики и методов анализа наноматериалов и биологических нанообъектов.</p> | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Орликовский Александр Александрович, профессор, д.т.н.</p> |
| <p>Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы»</p> | | |
| <p>Номер: 16.552.11.7006 от 29.04.2012</p> | <p>Внутренний шифр: 865-г/к</p> | |
| <p>Сроки выполнения: 2012-2013 г.г.</p> | <p>Коды ГРНТИ: 29.19.22, 47.13.07</p> | |
| <p>Место выполнения: ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»</p> | | |

Аннотация НИР:

Цель выполнения НИР состояла в получении значимых научных результатов в области нанoeлектроники, солнечной энергетики и микробиологии. В ходе выполнения НИР разработаны технологические основы изготовления солнечных элементов с p-i-n структурой методом широкоапертурной плазменной иммерсионной ионной имплантации (ПИИИ). На основе анализа литературы показана принципиальная возможность использования нанопористого и аморфизованного кремния для создания кремниевых гетероструктур солнечных элементов. Широкая запрещенная зона (1,8 эВ и более, в зависимости от размеров нанокристаллов), снятие ограничения непрямозонности, и большой коэффициент поглощения пористого слоя позволяют реализовать солнечные элементы на основе нанопористого кремния, полученного методом ПИИИ. Показано, что использование технологии ПИИИ имеет ряд преимуществ, делающих ее перспективной для формирования гетероструктурных солнечных элементов на основе аморфизованного и пористого кремния. Разработаны технологии формирования p-i-n структуры на основе нанопористого кремния и электродов, отвечающих требованиям омичности контакта, высокой проводимости и прозрачности для света солнечного излучения. Изготовлен макет солнечного элемента на основе нанопористого кремния, полученного методом плазменно-иммерсионной ионной имплантации ионов гелия. Проведены испытания макета и получен фотовольтаический эффект.

Проведено исследование морфологии и фазового состава «нанобактерий» из Воротиловской научной скважины методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии. При исследовании морфологии и фазового состава «нанобактерий» из Воротиловской научной скважины установлено, что в отличие от стабильных нанообъектов, наблюдаемых Кайандером и другими учеными, нанобактерии Воротиловской научной скважины обладают способностью к развитию, выражающемуся в изменении со временем их морфологии и фазового состава. За два месяца наблюдений «нанобактерии» изменили морфологию и фазовый состав от первоначального $\text{Ca}_2\text{Fe}(\text{PO}_4)_2(\text{OH})\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Mg}(\text{NH}_4)_8(\text{P}_3\text{O}_{10})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ до CaCO_3 в полиморфной модификации арагонита. Установлено, что «нанобактерии» фазового состава CaCO_3 в полиморфной модификации арагонита сохраняют способность к дальнейшим трансформациям, сопровождающимся изменением морфологии и фазового состава. В целях расширения спектра услуг ЦКП, увеличение объема и повышение качества работ, выполняемых в интересах внешних пользователей, разработаны:

- Методики пробоподготовки для просвечивающей электронной микроскопии на установке ионного утонения TEM Mill фирмы Fischione Instruments;
- Методика подготовки образцов для ПЭМ Tecnai G2 F20 U-Twin на оборудовании электронной микроскопии и пробоподготовки Quanta 3D 200 i;
- Методика ионной имплантации;
- Методика RBS-анализа.

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Разработка методов оценки качества видеoinформации. | | <p>Руководитель</p>  <p>Приоров Андрей Леонидович, доцент, д.т.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 12-08-01215 а | Внутренний шифр: ФФ-1075 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 г.г. | Коды ГРНТИ: 47.63.00, 49.40.00 | |
| Место выполнения: кафедра динамики электронных систем, физический факультет | | |

Аннотация НИР:

Получен ряд оригинальных результатов в области синтеза и анализа алгоритмов цифровой обработки изображений и видеопоследовательностей.

Разработаны нейросетевые алгоритмы для решения ряда задач цифровой обработки изображений в целях улучшения характеристик соответствующих устройств; повышения устойчивости к воздействию шумов; увеличения скорости работы.

Разработан и исследован модифицированный прогрессивный переключающийся медианный фильтр для удаления из изображений импульсного шума с фиксированными значениями импульсов.

Предложен ранжирующий алгоритм фильтрации для удаления из изображений импульсного шума со случайными значениями импульсов.

Разработан и исследован алгоритм удаления комбинированного шума из изображений на основе билатерального фильтра.

Предложены модифицированные критерии оценки качества цифровых изображений на основе вейвлет-преобразования и теории информации с учетом особенностей зрительной системы человека.

Разработан и исследован алгоритм фильтрации изображений на основе вейвлет-преобразования для удаления аддитивного белого гауссовского шума.

Разработан метод параметризации и синтеза разделимых и неразделимых двумерных вейвлет-фильтров, применяемых для субполосного вейвлет-разложения произвольной кратности.

Разработан метод синтеза согласованных трехмерных вейвлет-фильтров.

Реализован видеокодек, соответствующий стандарту H.264 (AVC). Разработан алгоритм компенсации движения и алгоритм контроля битовой скорости для кодека H.264.

Разработаны алгоритмы неэталонной оценки качества сжатых изображений стандарта JPEG, основанные на измерении уровня блочности в восстановленном изображении. Предложен алгоритм неэталонной оценки качества сжатых изображений стандарта JPEG2000, основанный на изменениях в статистической модели изображения, вызванных квантованием вейвлет-коэффициентов. Разработан и исследован алгоритм удаления блочности в изображениях, сжатых на основе дискретного косинусного преобразования.

Разработаны эталонный и неэталонный алгоритмы оценки качества сжатых изображений, основанные на измерении уровня размытия в восстановленном изображении. Разработан эталонный алгоритм оценки качества сжатых изображений, основанный на измерении уровня звона в восстановленном изображении. Разработан и исследован алгоритм подавления звона в сжатых изображениях. Исследовано влияние искажений звона и размытия на алгоритмы выделения и распознавания лиц на изображениях.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Исследование модификации магнитных свойств структур, лежащих в основе терабитной магнитной памяти, типа магнито-фотонных кристаллов при взаимодействии с электромагнитным излучением. | | <p>Руководитель</p>  <p>Проказников Александр Владимирович, профессор, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 2.5068.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1063 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22 | |
| Место выполнения: кафедра динамики электронных систем, физический факультет | | |

Аннотация НИР:

В настоящее время большой интерес проявляется исследователями многочисленных групп из различных стран к изучению эффектов, связанных с модификациями материалов на уровне наноразмеров. Особый интерес проявляется к наноструктурированным системам, способным существенно увеличить плотность магнитной записи на дисках для создания сверхплотной магнитной памяти. Одним из направлений является использование гранулированных сред, которые состоят из зерен магнитного материала, внедренного в матрицу из немагнитного вещества. Пределом записи для подобной системы считаются плотности порядка $\square 1 - 1.5 \text{ Tbit/in}^2$. Более перспективной альтернативой этому является технология формирования структурированной магнитной среды, в которой отдельная ячейка является битом информации (bit-patterned media – BPM). Плотность записи в таких средах существенно превышает 1.5 Tbit/in^2 . Исследованию структур, аналогичных используемым в подобных системах, посвящена настоящая работа.

Другой аспект исследований связан с повышенным интересом к спиновым явлениям, что позволит в перспективе создать принципиально иную приборную базу современных электронных технологий.

В настоящей работе проведено исследование магнитооптических свойств двумерных фотонных кристаллов на основе легированных кремневых пластин, покрытых слоем кобальта толщиной несколько нанометров и находящемся на слое хрома толщиной несколько десятков нанометров. Проведенные эксперименты продемонстрировали наличие квазипериодических изменений магнитных свойств системы типа магнито-фотонного кристалла при взаимодействии с электромагнитным излучением. Обнаруженные осцилляции на угловых зависимостях магнитооптического экваториального эффекта Керра связываются с выполнением резонансных условий, когда в магнитной пластине формируется стоячая электромагнитная волна, способствующая повороту спинов в системе и тем самым изменению ее магнитных свойств.

Возникновение коллективного спинового возбуждения приводит к уменьшению намагниченности сверхтонкой магнитной пленки, которая изначально намагничивается вдоль приложенного внешнего магнитного поля, перпендикулярного плоскости падения света. Магнитооптический отклик системы при этом уменьшается, что соответствует минимумам в характерной зависимости магнитооптического экваториального эффекта Керра. Интерференционные явления от большого количества элементарных рассеивателей способствуют усилению наблюдаемого эффекта. Наличие слоя хрома толщиной 30 нм под слоем кобальта (6 нм) с границей между этими слоями и границы пленки хрома с легированным p+-Si усиливают накачку пограничного слоя электромагнитным излучением, что приводит к усилению канала взаимодействия спиновой подсистемы с излучением.

Актуальность рассматриваемой в статье тематики и наличие большого числа работ как в области физики низкоразмерных систем, так и в области создания сверхплотной магнитной памяти и спинтроники, в частности, в последние годы, обуславливают необходимость проведения научных исследований в данном направлении.

| | | |
|---|-----------------------------|--|
| Наименование НИР: Разработка нанотехнологий формирования и физических основ метрологии суб-100 нм элементов интегральных приборов нанoeлектроники. | | <p>Руководитель</p>  <p>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Минобрнауки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. | | |
| Номер: 02.740.11.0800 от 24.04.2010 | Внутренний шифр: 844 | |
| Сроки выполнения: 2010-2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22 | |
| Место выполнения: ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур» | | |

Аннотация НИР:

Цель НИР является разработка физических, технологических и метрологических основ создания критических элементов структур интегральных приборов нанoeлектроники, имеющих суб-100 нм размеры для перспективных ультрабольшой интегральных схем с топологическими нормами 32 – 90 нм. При выполнении работы получены следующие научные результаты:

- Закономерности формирования суб-100 нм литографических масок и методы повышения их стойкости к химически активной плазме. Закономерности изменения геометрических характеристик масок ПММА при модификации полимеров в плазме газового разряда. Обнаружено повышение плазмостойкости резистивной маски ПММА.
- Методика диагностики образцов в 3D-нанозондовой системе субатомарного разрешения. Методика плазмохимического травления материала затвора с наиболее высокой селективностью по отношению к маске фоторезиста. Методика использования РММА-п как негативного электронорезиста для получения минимальных достижимых размеров и аспектного отношения металлических затворных структур. Методика исследования следующих геометрических характеристик наноразмерных затворных металлических структур.
- Технология плазмохимического селективного удаления подзатворного диэлектрика HfO_2 в области стока и истока нанотранзисторной структуры путем травления в плазмообразующей газовой смеси. Технология формирования затворных металлических структур методами анизотропного плазмохимического травления через резистивную маску.
- Способ формирования маски затвора нанотранзистора с минимальной шириной устойчивой структуры резистивной маски 30 нм при толщине резиста 80 нм.
- Закономерности влияния термообработки электронного резиста на линейные размеры экспонированной структуры;
- Технология создания щелевой изоляции элементов интегральных схем основанная на процессах глубокого травления кремния во фторсодержащей плазме.
- Закономерности процессов глубокого травления кремния в реакторе плотной плазмы $\text{SF}_6/\text{C}_3\text{F}_8$, $\text{SF}_6/\text{C}_4\text{F}_8$, $\text{SF}_6/\text{C}_6\text{F}_{12}$ высокочастотного индукционного разряда.
- Зависимости скорости травления кремния от ключевых параметров процесса - мощности ВЧ смещения, давления, соотношения расходов SF_6 и плазмополимеризующего газа.
- Условия анизотропного травления кремния при высокой скорости процесса.
- Численная модель процесса травления глубоких канавок в кремнии при различной энергии бомбардирующих ионов.
- Технология травления суб-100 нм тренчей в диэлектриках (SiO_2 , Si_3N_4) как элементов контактных систем интегральных транзисторов..
- Методики рентгеноструктурного анализа цеолитов и проверки рентгеновского дифрактометра ARL X'tra.

Областью применения полученных результатов является нанoeлектроника. Проводимые исследования направлены на разработку теоретических и технологических основ создания нанотранзисторов с наноразмерным каналом, и находятся в русле основного развития нанoeлектроники до 2013 года. Результаты НИР позволяют заложить технологический базис отечественной нанoeлектроники и предназначены для отечественных предприятий электронной промышленности.

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| Наименование НИР: Развитие центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» для обеспечения комплексных исследований в области разработки нанокompозитных материалов, технологий наноэлектроники и микробиологии. | | <p>Руководитель</p>  <p>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы». | | |
| Номер: 16.552.11.7062 от 13.07.2012 | Внутренний шифр: 911-г/к | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22, 29.31.27 | |
| Место выполнения: ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур» | | |

Аннотация НИР:

Цель работы: Разработка технологии производства и методов диагностики нанокompозитных материалов для тонкопленочных литий-ионных аккумуляторов.

Литий-ионные аккумуляторы являются основными элементами питания современных устройств портативной электронной техники (ноутбуки, сотовые телефоны, цифровые фото- и видеокамеры, беспроводной инструмент). Насущной задачей является повышение удельной мощности литий-ионных аккумуляторов и обеспечение возможности их форсированного разряда и заряда. Номинальным током заряда обычных литий-ионных аккумуляторов является ток, численно равный 1/5 от его номинальной емкости (так называемый режим C/5, когда для полного заряда аккумулятора требуется 5 часов). Многие современные аккумуляторы выдерживают режим 1С (т.е. полный заряд в течение 1 часа) и даже 2С (полный заряд за полчаса). Дальнейшее повышение скорости заряда и разряда возможно только при использовании тонкопленочных компонентов аккумулятора, изготовленных из наноматериалов. Основной процесс, протекающий при работе литий-ионного аккумулятора – твердофазная диффузия лития в активных материалах электродов. Поэтому уменьшение характерного размера частиц материала обеспечивает сокращение времени диффузии за счет сокращения диффузионных расстояний.

В ходе выполнения НИР составлен аналитический обзор современной научно-технической литературы, посвященный исследованию тенденций рынка литий-ионных аккумуляторов и определяемых ими направлений исследований в предметной области. Проанализировано 166 научно-информационных источников за период 1983 – 2011 г.г. Сделан вывод о необходимости разработки тонкопленочных нанокompозитных материалов с применением технологий микро- и наноэлектроники для их производства. По результатам проведенных исследований выбрана электрохимическая система аккумулятора.

Основные характеристики разрабатываемой научно-технической продукции:

1. Электрохимическая система тонкопленочного литий-ионного аккумулятора:

- анод – пленка кремнийсодержащего нанокompозита толщиной 1 – 1,5 мкм и удельной емкостью 1000 – 1200 мА*ч/г;
- катод – пленка высших оксидов ванадия толщиной 2 – 4 мкм и удельной емкостью 300 – 500 мА*ч/г.

2. Технология изготовления электродов литий-ионного аккумулятора:

- анод – вакуумное магнетронное напыление кремния при контролируемом напуске кислорода;
- катод – вакуумное магнетронное напыление ванадия при контролируемом напуске кислорода.

Выполнены патентные исследования по теме «Проведение патентных исследований, направленных на выбор электрохимической системы литий-ионного аккумулятора» и составлен отчет о патентных исследованиях. По результатам исследований выбрана электрохимическая система аккумулятора на основе кремнийсодержащего нанокompозита и высших оксидов ванадия. Разработка катода на основе допированной кобальтом литий-марганцевой шпинели признана нецелесообразной.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Энергодисперсионный анализ элементного состава цеолитов | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф.-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: ООО ТД «РЕАЛ СОРБ», ЗАО "Нанотехнологии и инновации" | | |
| Номер: 824, 907 | Внутренний шифр: 907-х/д | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 29.19.22 | |
| Место выполнения: ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур» | | |

Аннотация НИР:

Цеолиты находят широкое применение в водоочистительных приборах, таких, как адсорбенты, ионообменники, молекулярные сита; применяют в качестве доноров и акцепторов электронов. Используются в вакуумных насосах сорбционного типа. Также цеолиты получили весьма широкое применение как катализаторы многих процессов нефтехимии и нефтепереработки и как гетерогенные катализаторы. Широко используются в аналитической химии в качестве цеолит-модифицированных электродов; для обнаружения газов; для разделительных и концентрационных методов. Применяются в блоках комплексной очистки воздухоразделительных установок, в криогенных процессах для глубокой осушки и тонкой очистки воздуха и газов, для глубокой осушки и очистки нефтяного попутного и природного газов и т.д.

Для контроля параметров цеолита проводился анализ химического состава образцов. Анализ осуществлялся путем получения электронных изображений и рентгеновских спектров образцов на растровом электронном микроскопе высокого разрешения Supra-40 (Zeiss) с энергодисперсионной (EDX) приставкой для микроанализа INCA (Oxford Instruments).

Образцы подготавливались путем перемола гранул в агатовой ступке. Для размещения порошковых образцов в камере микроскопа использовался специально изготовленный столик, удовлетворяющий следующим условиям. Для того чтобы при откачке порошок не поднимался в атмосферу, были изготовлены углубления специальной формы. Для эффективной откачки количество пробы (порошка) было небольшим 5 мм³.

Поскольку образцы цеолитов не электропроводны, наилучшие электронные изображения получены в упруго рассеянных электронах в режиме топологического контраста. При выполнении работы разработаны оптимальные условия съемки рентгеновских спектров образцов. Апертура – 60 мкм, ускоряющее напряжение – 20 кВ, рабочее расстояние (расстояние между объективом и столиком) – 8 мм, площадь раstra – 100x80 мкм при увеличении 1000x, параметр установки детектора 33 мм, параметр времени обработки – 6, размер спектра 0-10 кэВ, живое время 200 секунд. Количественная оптимизация детектора осуществлялась по эталону кобальта.

Результаты количественного анализа были представлены в виде электронных изображений, рентгеновских спектров и таблиц количественного состава образцов. Количественный состав определялся с точностью, не хуже

- 1% (вес.) для углерода,
- 0,5% (вес.) для кислорода,
- 0,2% (вес.) для других элементов.

Проверена статистическая погрешность определения весовых концентраций элементов путем проведения нескольких измерений одного из образцов цеолита.

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| Наименование НИР: Исследование примесей и дефектов в алмазах и минералах методом масс-спектрометрии вторичных ионов на установке СAMEСА IMS-4F. | | <p>Руководитель</p>  <p>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: АК «АЛРОСА» (ОАО) НИГП | | |
| Номер: 04/2011 | Внутренний шифр: 883 | |
| Сроки выполнения: 2011-2012 гг. | Коды ГРНТИ: 29.19.22 | |
| Место выполнения: ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур» | | |

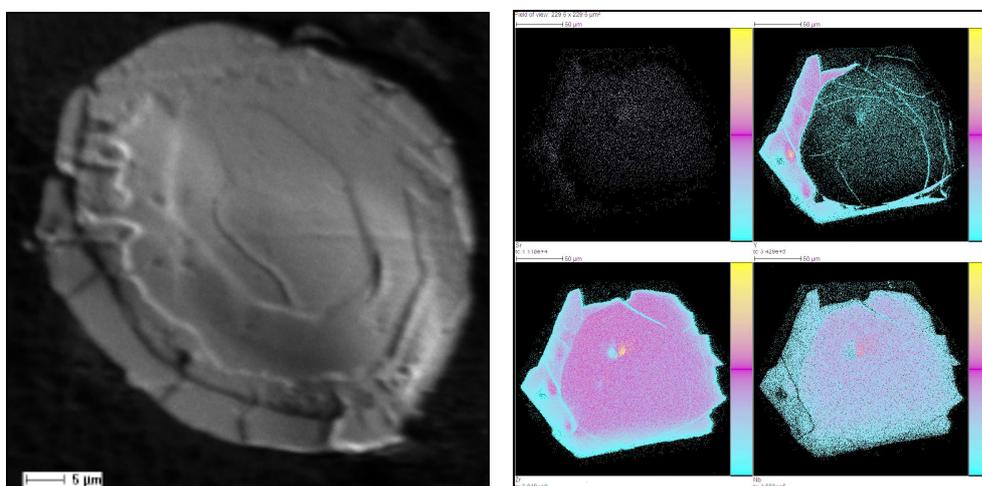
Аннотация НИР:

Опыт изучения различных кристаллов алмазов и включений в них из кимберлитовых трубок Якутии показал, что они характеризуются широким разнообразием не только внешней морфологии, но и внутреннего строения, а также широкими вариациями в содержании и распределении различных дефектов в объеме кристаллов и минералах включений. Эти закономерности обусловлены особенностями образования алмазов и, в свою очередь, являются важными и определяющими в отношении выяснения среды и условий образования алмазов.

Дополнительная информация о внутреннем строении, дефектности кристаллов и составе включений в алмазах, получаемая в результате исследований с использованием ионного зонда, является основанием для усовершенствования методических подходов, как к выяснению типоморфных особенностей алмазов, так и более глубокому пониманию условий роста природных алмазов и их поведению в процессе транспортировки кимберлитовым расплавом к поверхности и формирования месторождений.

Целью выполнения НИР являлось получение исходной информации о составе дефектности алмазов и взаимосвязи внутреннего строения и дефектности кристаллов с характером их внешней морфологии, а также исследование возможности изучения состава микровключений с использованием ионного зонда.

Заключительный этап НИР включал: 1) Изучение содержания примесных и рассеянных элементов в образцах минералов-включений (клинопироксенов, ортопироксенов, биотитов и плагиоклазов) в алмазах и ксенолитах из кимберлитов (100 определений); 2) Изучение содержания примесных и рассеянных элементов в образцах минералов из мантийных ксенолитов и кимберлитов (100 определений). На основании полученных данных выявлен ряд специфических, в том числе типоморфных, признаков минералов, ассоциирующих с алмазами.



Карта распределения различных элементов по поверхности образца минерала.

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Исследование новых эффектов в физике тяжелых кварков и лептонов. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Смирнов Александр Дмитриевич, доцент, д.ф-м.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». | | |
| Номер: П795 | Внутренний шифр: 850 - г/к | |
| Сроки выполнения: 2010 - 2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 29.05.23, 29.05.49 | |
| Место выполнения: кафедра теоретической физики, физический факультет | | |

Аннотация НИР:

Исследована структура скалярного сектора модели с киральной цветовой симметрией кварков, основанной на калибровочной группе

$SU_L(3) \times SU_R(3) \times SU_L(2) \times U(1)$. Найден общий вид потенциала взаимодействия скалярных полей рассматриваемой модели и показано, что в модели существует физическое безмассовое (в древесном приближении) электрически нейтральное $SU_L(2)$ -синглетное бесцветное скалярное поле $\omega_0^{(0)}$. Найдены лагранжианы взаимодействия калибровочных полей с полем $\omega_0^{(0)}$ и другими скалярными полями. Показано, что поле $\omega_0^{(0)}$ не имеет взаимодействий с фотонами, W- и Z-бозонами, трехчастичных взаимодействий с глюонами и (в древесном приближении) с фермионами.

Вычислены и проанализированы в зависимости от параметров модели сечение и зарядовая асимметрия процесса парного рождения $t\bar{t}$ -кварков на LHC с учетом вкладов G' -бозона, предсказываемого моделью с киральной цветовой симметрией кварков. Найдены в зависимости от угла смешивания модели нижние ограничения на массу G' -бозона, совместные в пределах $1/\sigma$ с текущими данными CMS по сечению и зарядовой асимметрии процесса парного рождения $t\bar{t}$ -кварков на LHC. Проведено сравнение полученных ограничений с ограничениями, следующими из данных CDF и D0 по асимметрии вперед-назад процесса парного рождения $t\bar{t}$ -кварков на Тэватроне. Показано, что нижние ограничения на массу G' -бозона, следующие из данных CMS, превышают значения массы G' -бозона, согласующиеся в пределах $1/\sigma$ с данными CDF и D0 по асимметрии вперед-назад процесса парного рождения $t\bar{t}$ -кварков на Тэватроне.

Проведен теоретический анализ структуры интерполяционного тока В-мезона с использованием его модификации путем введения параметра лево-правой асимметрии. На основе модифицированного интерполяционного тока получены правила сумм КХД для константы лептонного распада и массы заряженного В-мезона. Из численного анализа правил сумм методом наименьших квадратов получены оптимальные значения борелевского параметра, порога континуума, массы b-кварка и параметра асимметрии тока.

Получено аналитическое выражение для энергетического спектра η' -мезона в распаде $\Upsilon(1S) \rightarrow \eta' + X$ в формализме жестких амплитуд рассеяния с бегущей константой связи. Разработана программа на языке Fortran для проведения численного анализа и проверки согласия теоретических расчетов с экспериментальными данными, полученными коллаборацией CLEO.

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Разработка алгоритмов нелинейной обработки аудио- и видеосигналов для радиотехнических и телекоммуникационных устройств. | | <p>Руководитель</p>  <p>Тараканов Алексей Николаевич, доцент, к.т.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 8.4454.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1055 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 47.63.00, 49.40.00 | |
| Место выполнения: кафедра динамики электронных систем, физический факультет. | | |

Аннотация НИР:

Обработка сигналов с использованием цифровых преобразований широко используется для решения множества прикладных задач. Преимущества цифровых систем обусловлены рядом факторов, среди которых следует особо выделить: помехоустойчивость, точность, быстродействие и технологичность изготовления цифровых систем.

Если 10-15 лет назад основным сдерживающим фактором внедрения методов цифровой обработки сигналов (ЦОС) было отсутствие требуемой элементной базы, то на современном этапе развития техники уже можно говорить о «кризисе алгоритмов», т. е. об отсутствии эффективных алгоритмов, обеспечивающих решение ряда прикладных задач.

Научная и практическая значимость данной научной работы заключаются в решении ряда научных проблем, связанных с разработкой нелинейных алгоритмов обработки сигналов, и реализацией полученных алгоритмов в виде программного кода.

При выполнении НИР в 2012 году получены следующие результаты:

Разработан новый многостадийный алгоритм фильтрации, основанный на применении методов нелокальной обработки и главных компонент, позволяющий достичь высоких результатов фильтрации цифровых полутоновых изображений. Проведено обобщение предложенного алгоритма шумоподавления на случай фильтрации цветных RGB-изображений, а также «сырых» изображений, сформированных с использованием шаблонов Байера. Определены особенности предложенного алгоритма фильтрации с помощью сравнения с алгоритмами локальной и нелокальной обработки цифровых изображений.

Разработан алгоритм неэталонной оценки уровня размытия в изображениях, основанный на концепции «минимально наблюдаемого размытия». Предложена модификация алгоритма неэталонной оценки гауссова шума в изображениях, основанная на методе быстрой оценки дисперсии гауссова шума. Предложен неэталонный алгоритм оценки вероятности импульсного шума на основе адаптивного центрально взвешенного медианного фильтра. Разработан алгоритм классификатора типа искажений в изображениях на основе метода опорных векторов.

Получен модифицированный критерий разборчивости речевых сигналов SNR loss, который позволяет оценивать разборчивость речевого сигнала в отдельных поддиапазонах. Разработан алгоритм неэталонной оценки значений критерия разборчивости SNR loss. Разработан неэталонный алгоритм поддиапазонной оценки разборчивости речевых сигналов. Предложен метод подавления шума в речевых сигналах, основанный на применении принципа нелокального усреднения во временной области и алгоритма кластеризации k-средних.

Предложено два критерия для динамического отключения/включения весовых коэффициентов адаптивных фильтров, на основе которых разработаны новые адаптивные алгоритмы.

Рассчитаны установившиеся (вынужденные) периодические колебания в цифровых полосовых фильтрах Баттерворта и Чебышева типа 1 при гармонических воздействиях с учетом эффектов квантования и насыщения, рассчитаны спектральный состав реакции и нелинейные искажения в фильтрах, определены зависимости нелинейных искажений от типа фильтра, способов представления чисел и характеристик квантователя.

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Синтез адаптивных алгоритмов многоканальной обработки линейных и нелинейных экотрактов. | | <p>Руководитель</p>  <p>Тараканов Алексей Николаевич, доцент, к.т.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 12-07-31264 мол_а | Внутренний шифр: ФФ-1083 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 гг. | Коды ГРНТИ: 47.63.00, 49.40.00 | |
| Место выполнения: кафедра динамики электронных систем, физический факультет. | | |

Аннотация НИР:

Жизнедеятельность человека неразрывно связана с движением. Ежедневное передвижение от дома на работу или учёбу и обратно, командировки, деловые встречи и т.п. – требуют существенных финансовых и временных затрат. В эти передвижения вовлечено большинство населения земного шара. Следствием этого являются пробки на дорогах, многочасовое ожидание в аэропортах и на вокзалах и повышенная опасность, связанная с большинством видов транспорта.

Современные телекоммуникационные системы предлагают альтернативу физическому перемещению в пространстве. В настоящее время в качестве такой альтернативы выступают как обычные средства связи, так и специализированные системы аудио- и видеоконференцсвязи.

Современные средства аудио- и видеоконференцсвязи позволяют экономить средства на командировках сотрудников и оперативно организовывать совещания и встречи при значительном территориальном удалении участвующих в них лиц. При этом часто возникает необходимость увеличения числа участников и обеспечения полноценного общения в такой системе связи не только лиц, обладающих специальным оборудованием, но и пользователей обычных стационарных и мобильных средств связи. Подключение последних, в большинстве случаев, приводит к возникновению эхосигналов, которые распространяются в общем аудио-пространстве конференции и существенно затрудняют, либо делают невозможным нормальное ведение разговора.

В связи с этим возникает проблема обеспечения качества передачи аудио-сигнала в системах аудио- и видеоконференцсвязи при подключении пользователей, не обладающих специализированным оборудованием. Решение данной проблемы исследуется в рамках данного научного проекта.

При выполнении этапа 2012 года были получены следующие результаты:

- Получены аналитические выражения для новых адаптивных алгоритмов базирующихся на нормализованном методе наименьших квадратов и обладающих пониженной вычислительной сложностью.
- Предложена обобщенная схема работы адаптивного фильтра с динамическим отключением/включением весовых коэффициентов.
- Показано, что применение новых адаптивных алгоритмов в составе шлюза IP-телефонии позволяет повысить число обрабатываемых экотрактов с 3-4 до 25-32.
- Анализ существующих методик перевода алгоритмов цифровой обработки сигналов из формата с плавающей точкой в формат с фиксированной показал, что для адаптивных фильтров они не позволяют получить удовлетворительных результатов при большом динамическом диапазоне входных сигналов.
- Предложена новая методика, позволяющая производить перевод адаптивных фильтров из формата с плавающей точкой в формат с фиксированной точкой.
- Предложен алгоритм построения логической топологии систем аудио- и видеоконференцсвязи на основе множественных деревьев.
- Разработано программное обеспечение, реализующее новые алгоритмы в форматах с плавающей и фиксированной точкой и получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Синтез адаптивных алгоритмов многоканальной обработки линейных и нелинейных эхоконтрактов. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Федоров Максим Сергеевич, аспирант</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 12-01-31327 мол_a | Внутренний шифр: ФФ-1090 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 гг. | Коды ГРНТИ: 47.63.00, 49.40.00 | |
| Место выполнения: Лаборатория математических методов моделирования физических процессов, физический факультет. | | |

Аннотация НИР:

Перенос энергии и импульса между нелинейными волнами в слоисто-неоднородной жидкости представляет интерес в связи с многочисленными приложениями в геофизике, технической физике, точном научном приборостроении и т.п. Само явление проявляется, например, в виде эффекта «мертвой воды»: в эффекте переноса энергии и импульса нелинейных волн на свободной поверхности жидкости к нелинейным волнам на границе раздела сред. Амплитуда волн на границе раздела при этом принимает очень большую величину. Это явление имеет место в проливах, соединяющих водоемы с различной соленостью, например, в Гибралтарском проливе, соединяющем Средиземное море и Атлантический океан, при смешении неодинаково прогретых потоков воды (воздуха) с различной температурой или при таянии льда на поверхности замерзающих морей, когда на поверхности тяжелой соленой воды, появляется линза более легкой пресной. Суда, попавшие в такую линзу, пройдя по инерции некоторое расстояние, останавливались, и оставались неподвижными, с какой бы мощностью не работали винты, а энергия винтов шла на раскачку гравитационных волн большой амплитуды на границе раздела пресной и соленой воды, тогда как на свободной поверхности пресной жидкости волны имели малую амплитуду. Судно освобождалось из плена, только когда вследствие процессов естественной диффузии и перемешивания соленость воды выравнивалась по вертикали, а граница стратификации по плотности размывалась. Этому феномену было дано наименование эффекта «мертвой воды».

Впервые эффект «мертвой воды» был описан в 1893 году полярным исследователем Фритъофом Нансеном во время плавания на корабле «Фрам» у архипелага Норденшельд в Карском море Северного Ледовитого океана. В дальнейшем советский ученый Л.Н. Сретенский вычислил волновое сопротивление и строго доказал возникновение эффекта «мертвой воды» для корабля, двигающегося поверх двухслойной жидкости. Исследование феномена «мертвой воды» дает дополнительную информацию о движении воды в мировом океане и о том, как движутся растворенные в ней вещества, как перемешиваются попавшие в море загрязняющие вещества и нефть.

В последние годы эта тематика была возрождена на международном уровне: исследовательская группа университета Лиона во Франции поставила эксперименты по эффекту «мертвой воды» в трехслойной вязкой жидкости, а в России нашей лабораторией был исследован капиллярный аналог «мертвой воды» и проведено нелинейное его исследование для гравитационных волн.

Описанный выше феномен имеет место быть не только в макромасштабах, но и в микромире: в слоисто-неоднородной жидкости в жидкостной эпитаксии, при получении наноматериалов с заданными свойствами. В этой области работает капиллярный аналог эффекта «мертвой воды», исследованный в последнее время.

В ходе выполнения данного проекта получено аналитическое дисперсионное уравнение для маловязких жидкостей и обнаружено, что декременты затухания внутренних волн в слоисто-неоднородной жидкости примерно на порядок меньше декрементов затухания внешних волн, что объясняется разницей в частотах внешних и внутренних волн при прочих равных условиях. Частоты внутренних гравитационных волн пропорциональны разности плотностей сред, которая, как правило, много меньше самих плотностей, частоты внешних гравитационных волн не зависят от плотности. Частоты капиллярных внешних и внутренних волн в капиллярном аналоге эффекта «мертвой воды» также сильно различаются по величине, что и сказывается на наличии большой разницы в величине декрементов затухания для них.

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Коммуникативные процессы и языковая личность современного человека. | | <p>Руководитель</p>  <p>Стернин Иосиф Абрамович, профессор, д.фил.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.2410.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1047 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 гг. | Коды ГРНТИ: 16.21.07, 16.21.21 | |
| Место выполнения: кафедра общей и прикладной филологии, факультет филологии и коммуникаций. | | |

Аннотация НИР:

Полученные научные результаты:

- выявлен и описан состав коммуникативной лексики в системе языка и языковом сознании (около 3000 единиц лексики и фразеологии, подразделяющиеся на 60 тематических полей разного объема и состава, выявлено соотношение между лексемами общения и коммуникация);
- описаны основные коммуникативные факторы, влияющие на различные виды грамотности языковой личности и языковую адаптацию личности, в числе которых наиболее важными оказываются развитие новых подъязыков, экспрессивизация общения, развитие сниженного регистра общения, формирование интернет-коммуникации как особого вида общения, формирование устно-письменных форм коммуникации;
- описаны формы влияния медиатекста на языковую личность современного молодого человека, выражающиеся в повышении доверия к интернет-информации, изменении восприятия текста – преимущественно воспринимаются только короткие тексты, формирование требований к поликодовому оформлению текстовых сообщений как условию эффективности текста и его восприятию аудиторией.

Результаты НИР были использованы при создании новых и в преподавании существующих дисциплин бакалавриата по направлению «Филология» и магистратуры по профильной направленности «Филологическое обеспечение массовой коммуникации», внедрены в практику преподавания русского языка и культуры речи в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова.

Для обеспечения учебного процесса используются созданные исполнителями проекта учебные пособия: Стернин И.А. «Основы речевого воздействия», «Фактор адресата в речевом воздействии», «Методика описания результатов семантического описания языковых единиц разными методами», Чарыкова О.Н., Попова З.Д., Стернин И.А. «Основы теории языка и коммуникации», Стернин И.А., Вовк Е.В. «Методика интеграции результатов семантического описания языковых единиц разными методами», Антонова Л.Г. «Современные коммуникативные процессы», «Методические рекомендации по курсу «Ораторское искусство юриста», Антонова Л.Г., Бахвалова Л.Е. и др. «Русский язык и культура речи: Материалы к курсу».

Полученные исследования нашли отражение в 42 публикациях, среди которых 3 статьи в российских научных журналах из списка ВАК, доложены на международных научных конференциях («Проблемы онтолингвистики-2012», «Риторика в новом образовательном пространстве», г. Санкт-Петербург, «Жизнь языка в культуре и социуме-3», г. Москва), III Конгрессе РОПРЯЛ «Динамика языковых и культурных процессов в современной России» (г. Санкт-Петербург), всероссийской конференции («Слово и текст в культурном сознании эпохи», г. Вологда), межвузовской научной конференции («Филологические чтения ЯрГУ им. П.Г. Демидова», г. Ярославль).

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Региональный аспект анализа глобальных интеграционных процессов: направление развития предприятий Ярославской области в условиях членства России в ВТО. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Лебедев Денис Сергеевич, доцент, К.Э.Н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.4362.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1050 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 гг. | Коды ГРНТИ: 29.19.22, 29.31.27 | |
| Место выполнения: кафедра мировой экономики и статистики, экономический факультет | | |

Аннотация НИР:

22 августа 2012 года завершился многолетний процесс вступления России в ВТО. За эти долгие годы многие неоднократно оценивали все плюсы и минусы этого шага. Если ранее все перспективы для национальной экономики такой интеграции в мировое торговое сообщество оценивались гипотетически, то сейчас представляется возможным сделать реальный анализ этого шага. Особенно это актуально для отечественных предприятий на региональном уровне, которые не имеют столь мощной финансовой и административной опоры и защиты, как крупные компании национального и транснационального уровня. Этой проблеме и посвящено проведенное исследование.

Вообще, высокая степень вовлеченности в интеграционные процессы национальной экономики создает предпосылки для импорта новых знаний и технологий, увеличения производства и экспорта готовой продукции, привлечения иностранного капитала и многое другое. Экономическая интеграция оказывает положительное влияние на конкурентоспособность страны и ее регионов, так как повышает специализацию и диверсификацию производства, обеспечивает технологическую кооперацию, снижает производственные затраты (за счет эффекта масштаба) и транзакционные издержки (сокращая объем административной и таможенной документации). В соответствии с этим научные изыскания в рамках заявленной темы были посвящены следующим вопросам.

В-первых, проанализирована теоретическая сущность экономических интеграционных процессов на основе использования технологических принципов построения глобальных экономических систем, базирующихся на законах организации и дезорганизации, интеграции и дифференциации.

Во-вторых, исследовано потенциальное влияние вступления России в ВТО на экономику Ярославской области в целом путем анализа факторов экономического роста с использованием аппарата производственной функции и оценены перспективы роста в наиболее конкурентоспособных отраслях. Отдельно затронут вопрос построения АПФГ с целью повышения конкурентоспособности региональной экономики в льняной отрасли.

В третьих, значительная часть проведенного исследования посвящена влиянию описанного интеграционного шага на внешнеэкономические связи Ярославской области (что естественно, так как именно они служат первичным индикатором всех мирохозяйственных, в том числе интеграционных процессов) в трех аспектах: оценка изменения внешнеторговых связей и внешнеторгового комплекса региона; изменения международных инвестиционных потоков за счет привлечения прямых иностранных инвестиций путем создания преимуществ в региональной налоговой конкуренции; потенциальной возможности встраивания ярославских предприятий в глобальные «цепочки создания ценности».

Результаты НИР представлены на зарубежных, а также российских международных экономических конференциях, опубликованы статьи, в том числе, в ведущих рецензируемых и цитируемых российских журналах.

| | | |
|--|---|--|
| Наименование НИР: Отношения с семейным элементом: проблема равных юридических возможностей. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Исаева Елена Александровна, ст. преподаватель, к.ю.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.4438.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1054 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014г.г. | Коды ГРНТИ: 10.47.91, 10.63.51, 10.67.51 | |
| Место выполнения: Кафедра социального и семейного законодательства, юридический факультет | | |

Аннотация НИР:

Целью проекта выступила разработка оптимальной для Российской Федерации модели формирования законодательства, затрагивающего отношения лиц с семейными обязанностями, на основе закрепления равных юридических возможностей.

В рамках проведенного в рамках 2012 года исследования командой проекта был проанализирован массив международного, российского и зарубежного законодательства, научной литературы и судебной практики на предмет поиска гендерно нейтральных моделей закрепления прав лиц с семейными обязанностями. Вычленились наиболее удачные примеры гендерно нейтрального регулирования отношений с участием матерей, отцов и детей в зарубежном законодательстве для анализа их применимости в отечественном правоприменении. Исследовались предпосылки для формирования комплексного законодательства, призванного регулировать отношения с семейным элементом на основе обеспечения равных юридических возможностей.

Анализ социального, трудового и семейного российского законодательства позволяет, несмотря на активизацию социальной составляющей, обнаружить слабые звенья экономического механизма, используемого в правовом строительстве указанной группы отношений, в частности, факты применения гражданско-правовых подходов и методологий там, где начала социального и семейного законодательства предполагают учет особенностей отношений с семейным элементом в сфере применения трудовых ресурсов и оптимального развития института семьи.

При этом международно-правовые стандарты регулирования отношений с семейным элементом и судебная практика их толкования и применения во многих случаях принципиально не совпадают с российским законодательством и российской правоприменительной практикой. В одних случаях более прогрессивные технологии принадлежат российской правовой системе (например, в вопросах правового статуса внебрачных детей, обеспечения трудовправовых и семейно-правовых интересов женщины-матери, имущественных интересов детей при расторжении брака их родителями и др.). В других, напротив, международно-правовой опыт служит вектором и образцом совершенствования российского законодательства, российской административной и судебной практики (например, по вопросам защиты права на семейную жизнь и права на неприкосновенность частной жизни). В третьих случаях позиции той или другой стороны являются неочевидными, взаимно дискуссионными.

В общей сложности командой проекта в 2012 году было опубликовано 11 статей в рецензируемых журналах, 23 иные научные статьи, включая тезисы докладов на научных конференциях, 1 монография. Разработано электронное учебное пособие.

| | | |
|---|---|---|
| Наименование НИР: Основные направления реформирования уголовно-правовых норм об экономических преступлениях и практики их применения на современном этапе развития России. | | <p>Руководитель</p>  <p>Кругликов Лев Леонидович профессор, д.ю.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 11-03-00155а | Внутренний шифр: ГФ-1035 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 гг. | Коды ГРНТИ: 10.07.61, 10.15.34, 10.77.21 | |
| Место выполнения: кафедра уголовного права и криминологии, юридический факультет | | |

Аннотация НИР:

В ходе реализации настоящего проекта в течение второго года работы (2012 г.) руководителем и основными исполнителями проекта был продолжен комплексный анализ уголовно-экономического законодательства, включая новеллы УК. Учитывая, что по ряду новых статей гл. 22 УК РФ начала формироваться следственно-судебная практика, коллектив участников проекта уделил пристальное внимание ее изучению. В результате был выявлен ряд серьезных проблем в применении новых статей, в целях устранения которых участниками проекта были разработаны предложения как по совершенствованию законодательства, так и практики его применения. В частности: проанализированы изменения норм об экономических преступлениях за указанный период, в том числе в сфере борьбы с «фирмами-однодневками»; проведен анализ диспозиций статей главы 22 УК РФ, в том числе измененных и дополненных в последние годы, на предмет их согласованности с последними изменениями норм иного отраслевого законодательства (налогового, бюджетного, таможенного законодательства, законодательства о лицензировании отдельных видов деятельности, инсайдерской информации и т.д.); выявлены позитивные и негативные аспекты законодательной регламентации экономических преступлений в УК РФ, а также выработаны соответствующие предложения по возможному совершенствованию их составов; изучена следственно-судебная практика применения норм главы 22 УК РФ и выработаны рекомендации по ее оптимизации; проведен мониторинг практики применения новелл главы 22 УК РФ; систематизированы предложения по совершенствованию норм главы 22 УК РФ, направленные на повышение уровня их законодательной техники; систематизированы предложения по совершенствованию норм главы 22 УК РФ, направленные на повышение качества дифференциации ответственности.

Коллектив участников проекта стремился обеспечить надлежащую апробацию результатов своих исследований, о чем свидетельствуют, среди прочего, изданные работы, включая монографию о проблемах реформирования норм об экономических преступлениях и специализированный сборник научных статей по данной проблематике. Помимо этого, результаты исследования были внедрены в учебный процесс, а также активно апробировались руководителем и исполнителями проекта в ходе различного рода научно-практических форумов. Среди последних выделим, в частности: VII Российский конгресс уголовного права на базе МГУ (31 мая-1 июня 2012 г.), посвященный теме: «Современная уголовная политика: поиск оптимальной модели»; IX Международная научно-практическая конференция на базе МГЮА (26-27 января 2012 г.) «Уголовное право: стратегия развития в XXI веке»; Международная научно-практическая конференция на базе Ярославского госуниверситета «Новеллы уголовного законодательства и судебной практики по делам об экономических преступлениях (гл. 22 УК РФ)»; Третий совместный российско-германский круглый стол на базе МГЮА «Преступления в сфере экономики: российский и европейский опыт»; Международная научно-практическая конференция «Уголовному кодексу РФ 15 лет: достижения, проблемы, тенденции» (СПб., 2012).

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Наименование НИР: Наука финансового права в России: генезис, развитие и современное состояние. | | <p>Руководитель</p>  <p>Лушников Андрей Михайлович профессор, д.ю.н.</p> |
| Заказчик, программа: Министерство образования и науки РФ, государственное задание на выполнение НИР вузу. | | |
| Номер: 6.5669.2011 | Внутренний шифр: ЗН-1068 | |
| Сроки выполнения: 2012-2013 гг. | Коды ГРНТИ: 10.21.00 | |
| Место выполнения: кафедра трудового и финансового права, юридический факультет | | |

Аннотация НИР:

В отчетный период авторским коллективом из 4 человек, в том числе с участием аспирантов была исследована история становления отечественной школы финансового права, предложена периодизация отечественной науки финансового права с XIX в. до начала XXI в., впервые введен в научный оборот целый ряд новых источников. В ключе исторической преемственности показано значение творческого наследия российских ученых-финансистов в формировании финансовой и социальной политики российского государства. В рамках предлагаемой авторской концепции обоснованы новые положения о взаимосвязи правовых проблем финансовой и социальной политики российского государства, дана оценка современных реформ в сферах обязательного социального, пенсионного и медицинского страхования, трудовой занятости. Исследование послужило теоретической основой для анализа современного состояния и тенденций развития отечественного финансового и социального законодательства. В свою очередь практические результаты проведенного исследования могут быть использованы в правоприменительной и правотворческой практике федеральных, региональных и местных органов власти в процессе формирования бюджетной, налоговой, социальной политики и разработке соответствующих предложений *de lege ferenda*.

Результаты исследования говорят сами за себя. За отчетный период была подготовлена и сдана в издательство монография: М.В. Лушникова, А.М.Лушников «Российская школа финансового права: портреты на фоне времени» объемом 840 стр.; 3 участника проекта стали соавторами монографии «100 лет обязательному социальному страхованию в России (1912-2012)» (Казань: Казанский нац. исслед. технологический университет, 2012. 212 с.). Под редакцией А.М. Лушникова и М.В. Лушниковой был издан сборник статей «Вестник трудового права и права социального обеспечения» (Вып.6, Ярославль: ЯрГУ, 2012. 170 с.). Авторами проекта также было опубликовано 30 научных статей, в том числе 8 в журналах, рецензируемых ВАК РФ, и 2 статьи в зарубежном журнале, сделано и опубликовано 10 докладов на международных научно-практических конференциях, в том числе 2 доклада за рубежом. В рамках проекта защищена 1 кандидатская диссертация преподавателем нашего юридического факультета (А.Б. Иванов).

Участник проекта аспирант Н.В. Рощепко награждена Дипломом победителя за представленный на ВВЦ экспонат выставки НТТМ-2012.

Результаты исследования также использованы в учебном процессе для обеспечения читаемых и разработки новых курсов и спецкурсов кафедры для бакалавров и магистрантов. В этой связи были изданы 2 учебных пособия и 2 практикума. Подана заявка на регистрацию базы данных «Обязательное социальное страхование как форма социальной политики государства: электронное учебное пособие. Студентами под руководством М.В. Лушниковой были сняты 4 учебных фильма по финансовому праву, посвященные научному вкладу и практической деятельности Н.Х. Бунге, М.М. Сперанского, Г.Я. Сокольникова, Н.С. Мордвинова.

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| Наименование НИР: Исследование нетипичных нормативно-правовых предписаний в трудовом праве. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Смирнов Дмитрий Александрович, <i>ст.преподаватель,</i> к.ю.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 11-33-00335 а2 | Внутренний шифр: ГФ-1041 | |
| Сроки выполнения: 2011-2013 гг. | Коды ГРНТИ: 10.63.01 | |
| Место выполнения: кафедра трудового и финансового права, юридический факультет | | |

Аннотация НИР:

В результате анализа предписаний различных источников трудового права были выявлены следующие особенности нетипичных нормативно-правовых предписаний в трудовом праве:

1. Нетипичные нормативно-правовые предписания в трудовом праве могут устанавливаться на централизованном, коллективно-договорном и локальном уровнях. При этом нередко они получают уточнения на различных уровнях.

2. Нетипичные нормативно-правовые предписания должны отражать социальное назначение трудового права, цели и задачи отрасли.

3. Как правило, нетипичные нормативно-правовые предписания формулируются таким образом, чтобы быть понятными правоприменителю, а им зачастую является непрофессионал в юриспруденции.

4. Значительная доля оценочных понятий трудового права влечёт нередко не до конца определённые нетипичные нормативно-правовые предписания.

При анализе решений высших судов Российской Федерации было выяснено, что наиболее активно суды применяли в своей практике принципы и дефиниции. Иные нетипичные нормативно-правовые предписания использовались достаточно редко.

При анализе решений высших судов Российской Федерации был выявлен ряд особенностей использования высшими судами нетипичных нормативно-правовых предписаний.

Нетипичные нормативно-правовые предписания используются в коллективных договорах, соглашениях и локальных актах работодателя достаточно редко. При этом было выделено три основных типа таких предписаний:

1. Нетипичные нормативно-правовые предписания, являющиеся результатом дублирования в коллективно-договорном и локальном акте положений законодательства.

2. Нетипичные нормативно-правовые предписания, самостоятельно разработанные сторонами социального партнёрства.

3. Третий тип нетипичных нормативно-правовых предписаний имеет место, когда стороны в коллективно-договорном акте используют видоизменённые легальные предписания. С определённой долей условности можно выделить две разновидности таких изменений: во-первых, это конкретизация нетипичного нормативно-правового предписания, имеющая место, когда на основе легального предписания конструируется предписание, действующее сугубо в рамках соответствующего коллективно-договорного или локального акта; во-вторых, это модификация легального нетипичного нормативно-правового предписания, которая имеет место, когда легальное предписание изменяется применительно к отношениям, регулируемым данным коллективно-договорным или локальным актом.

При рассмотрении истории развития отдельных нетипичных нормативно-правовых предписаний и исторического опыта их использования был выявлен ряд особенностей использования нетипичных нормативно-правовых предписаний, в частности, был изучен Устав о промышленном труде, Кодексы законов о труде 1918 г., 1922 г., 1971 г. Были рассмотрены особенности использования законодателем таких разновидностей нетипичных нормативно-правовых предписаний, как принципы, дефиниции, коллизионные нормы, презумпции, фикции.

| | | |
|--|---|--|
| Наименование НИР: Ребенок в пространстве права: цивилистический аспект. | | <p>Руководитель</p>  <p>Тарусина Надежда Николаевна, доцент, к.ю.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) | | |
| Номер: 12-03-00521 а | Внутренний шифр: ГФ-1070 | |
| Сроки выполнения: 2012-2014 гг. | Коды ГРНТИ: 10.47.91, 10.63.51, 10.67.51 | |
| Место выполнения: Кафедра социального и семейного законодательства, юридический факультет | | |

Аннотация НИР:

В соответствии с планом работ на 2012 год проанализирован теоретический и нормативно-правовой материал по вопросам правосубъектности, правового статуса ребенка, статуса неродившегося ребенка, охраны и защиты субъективных семейных (и смежных) прав и интересов детей, установлены пробелы и коллизии в соответствующем законодательстве. Обобщена практика Европейского Суда по правам человека по делам о праве ребенка на семейную жизнь, установлены определенные расхождения в правопонимании проблемы между европейской практикой и российской судебной практикой. Осуществлен сравнительно-правовой анализ семейного законодательства стран ближнего зарубежья – Белоруссии, Украины, Казахстана, Молдовы, Армении. Собран, систематизирован и проанализирован американский и британский доктринальный, нормативно-правовой и судебно-прецедентный материал по вопросам воспитания, приемного родительства и усыновления детей однополыми парами (весьма актуализированным в последнее время). Выявлен положительный опыт определения семейно-правового статуса ребенка в болгарском семейном законодательстве.

Собран нормативно-правовой и судебно-прецедентный материал о статусе ребенка по американскому и британскому законодательству. Особенный акцент при подборе сделан по острой дискуссионной проблематике: о праве однополых пар на воспитание ребенка, приемное родительство и усыновление. Проанализирована практика Европейского Суда по правам человека о праве ребенка на семейную жизнь. Выявлены неэффективные аспекты обеспечения и защиты семейно-правовых, жилищно-правовых и гражданско-процессуальных прав и интересов ребенка. Разработаны современные (актуализированные) блоки информации для образовательного процесса: курса «Семейное право», спецкурса «Жилищное право», курсов по выбору «Проблемы судебного усмотрения по гражданским делам», «Гендерная экспертиза российского законодательства», «Социальная политика правового государства», «Международно-правовые стандарты социальных прав», «Проблемы семейного права», «Проблемы гражданского права». Разработана анкета и проведено анкетирование по вопросам современного молодого брака (300-т студентов-юристов 1-4 курсов). Осуществлен дифференцированный анализ результатов.

Результаты исследования размещены в коллективном труде «Социально-юридическая тетрадь. Ребенок в пространстве права», учебном пособии, двух методических разработках, пяти учебных курсах, 23-х научных статьях, в т.ч. 12-ти в журналах, рецензируемых ВАК; доложены на 12 Всероссийских и международных конференциях (всего 39 работ).

Подготовлены базисные предпосылки для концептуального подхода к решению проблемы: «Ребенок в пространстве права. Цивилистический аспект» - с формулированием соответствующих положений de lege ferenda.

| | | |
|---|---|--|
| Наименование НИР: Развитие центра коллективного пользования научным оборудованием, научно-исследовательской лаборатории, IT-парка, центров трансфера технологий, инновационного консалтинга, сертификации и правовой защиты объектов интеллектуальной собственности Ярославского государственного университета им. П.Г.Демидова. | | Руководитель  Русаков Александр Ильич, ректор, д.х.н. |
| Заказчик, программа: Минобрнауки России, постановление Правительства РФ от 09.04.2010 №219 | | |
| Номер: 13.G37.31.0028 от 20.09.2010 | Внутренний шифр: ИП-862 | |
| Сроки выполнения: 2010 - 2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 06.54.31, 82.01.21, 81.79.11 | |
| Место выполнения: ЦКП ДМНС, НИЛ ИТТ, IT-парк, ЦТТ, ЦИК, ЦПЗОИС, малые инновационные предприятия ЯрГУ | | |

Аннотация НИР:

Основные результаты развития инновационной инфраструктуры вуза в 2011 году:

- Развитие 7 инновационных подразделений университета – участников проекта;
- Создание 10 и работы по регистрации 1 малых инновационных предприятий (хозяйственных обществ);
- Развитие материально-технической базы инновационных подразделений;
- Разработка рабочих программ дополнительного профессионального образования специалистов инновационной сферы;
- Повышение квалификации специалистов инновационной сферы;
- Развитие сотрудничества с инновационными предприятиями региона;
- Развитие международного сотрудничества.

По программам дополнительного образования ЦКП ДМНС, ЦИК и IT-парка «Менеджмент организации: Основы составления бизнес-планов», «Инструктор сетевых академий CISCO», «CCNA Security», «CCNA», «Сетевая Академия CISCO на службе обществу (SNAPS)», «Электроника и наноэлектроника: Повышение квалификации в сфере электроники и микроэлектроники операторов уникального аналитического оборудования для диагностики наноструктур и наноматериалов», «Администрирование локальных вычислительных сетей», «Радиотехника: основы разработки радиотехнических устройств на ПЛИС», «Иностранный язык: английский язык в научно-исследовательской и инновационной деятельности», прошли обучение 227 специалистов и потенциальных работников малого инновационного бизнеса.

В отчетном периоде созданы: малые инновационные предприятия ООО «Эргеслаб», ООО «Концепт Проект Дизайн», ООО «Спектив», ООО «Консалтинговая группа-АС», ООО «Ярославская инновационная компания «Яринтур», ООО «А!Идея», ООО «Цэнтр эффективных коммуникаций», ООО «ЭМИС-Лаборатория», ООО «ЭверестМД», ООО «Айтех». Объем высокотехнологичной продукции и услуг хозяйственных обществ вуза превысил 20,5 млн. рублей.

Материально-техническая база инновационных подразделений вуза увеличилась на 19,34 млн. рублей в таких направлениях как мелкосерийное производство устройств микроэлектроники и MEMS, анализ биологических систем, и обработки трехмерных объектов, что позволит улучшить качество проводимых научно-исследовательских работ и получить в итоге ценные инновационные результаты.

Практическое использование полученных результатов в отчетном периоде осуществлялось на основе договоров НИР и НИОКР, заключенных хозяйственными обществами как с вузом, так и с ЗАО «КБ «Навигатор», ОАО «КБ «Луч», ОАО «Сафоновский завод «Гидрометприбор», ЗАО «Современные медицинские технологии Клинической больницы им. Н.В. Соловьева», ОАО «НПП «РадиоСигнал», Военно-космической академией им. А.Ф. Можайского, Ярославским отделением СТД РФ, НОУ ВПО международный «Институт управления», ООО «СУИ Солюшнс», ОАО «Ярославский радиозавод», ООО «Фабрика Промо», НП «ЯИТЦ», Представительством фирмы «Д-р Редди'с Лабораторис Лтд.», и пр.

| | | |
|---|---|---|
| Наименование НИР: Программа развития деятельности студенческих объединений Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова. | | <p align="center">Руководитель</p>  <p align="center">Волкова Алена Игоревна, председатель СО ЯрГУ, аспирант</p> |
| Заказчик, программа: Минобрнауки России, приказ от 12.04.12 №292 | | |
| Номер: 2012-ПСО-081 | Внутренний шифр: МО-1076 | |
| Сроки выполнения: 2012 - 2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 12.31.00, 06.54.31, 82.01.21, 81.79.11 | |
| Место выполнения: весь вуз. | | |

Аннотация:

Цель программы – развитие студенческого самоуправления и повышение роли учащихся в модернизации высшего профессионального образования. Программа развития включает свыше 80 мероприятий по различным направлениям студенческой жизни.

В рамках направления «Студенческая наука» было реализовано 16 мероприятий, в которых приняло участие свыше 2000 обучающихся. Финансирование научных проектов студентов и аспирантов из средств Министерства образования и науки составило 5,6 млн. руб, размер привлеченных средств – 8,5 млн. руб.

Проводились различные конференции в новых форматах, например, в форме телемостов. Также с 10 по 15 декабря 2012 года была проведена интереснейшая научная школа – конференция “Science Drive - 2012” на иностранных языках. Ребята имели возможность выступить перед аудиторией, представив свою исследовательскую работу на английском, немецком либо французском языке. Наиболее популярным был английский язык.

Новые дыхание получили различные научные соревнования. Большой интерес привлек конкурс «Лучший учащийся-изобретатель», который проводился среди обучающихся, имеющих зарегистрированную интеллектуальную собственность.

Благодаря финансовой поддержке была проведена «Школа молодого ученого», которая включала проведение семинаров, тренингов и практикумов для учащихся по различным направлениям. Большую популярность имели психологические тренинги («Современные технологии коммуникаций», «Тайм-менеджмент»), занятия английским языком, практикум по составлению бизнес-планов. Занятия проводились опытными тренерами – консультантами.

Студенческое научное объединение стало уделять большее внимание популяризации науки и знакомству с научными достижениями обучающихся и сотрудников ЯрГУ, а также жителей города. В стенах Демидовского университета была проведена выставка «Наука как искусство».

Поддержка Министерства образования и науки помогла повысить мобильность учащихся. В 2012 году студенты университета посетили конференции и научные школы, проводимые в России, Финляндии, Австрии, Германии, Украине и Белоруссии.

По итогам 2012 года ЯрГУ является лучшим вузом в Центральном федеральном округе по направлению «Студенческая наука».



| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Проведение научного исследования по направлению «Дискретная геометрия, вычислительная геометрия» под руководством ведущего ученого. | | <p>Руководитель</p>  <p>Эдельсбруннер Херберт, профессор IST Austria</p> |
| Заказчик, программа: Минобрнауки России, постановление Правительства РФ от 09.04.2010 №220 | | |
| Номер: 11.G347.31.0053 от 27.10.2011 | Внутренний шифр: ВУ-1045 | |
| Сроки выполнения: 2011 - 2013 г.г. | Коды ГРНТИ: 27.21.21, 81.14.10 | |
| Место выполнения: Международная научно-исследовательская лаборатория «Дискретная и вычислительная геометрия» имени Б.Н. Делоне | | |

Аннотация:

Проект посвящён исследованию актуальных проблем дискретной и вычислительной геометрии.



Изучаются как фундаментальные вопросы теоретической математики, так и задачи, имеющие важное практическое значение в следующих областях: обработка плоских и объёмных изображений, обработка картографических данных, передача информации, геометрическая оптимизация, молекулярная биология и наноструктуры.

Прикладные исследования сконцентрированы, преимущественно, на двух направлениях:

1. В области гастроэндоскопии при непосредственном участии Херберта Эдельсбрунера в сотрудничестве со специалистами Ярославской областной клинической онкологической больницы разрабатывается автоматизированная система ранней диагностики

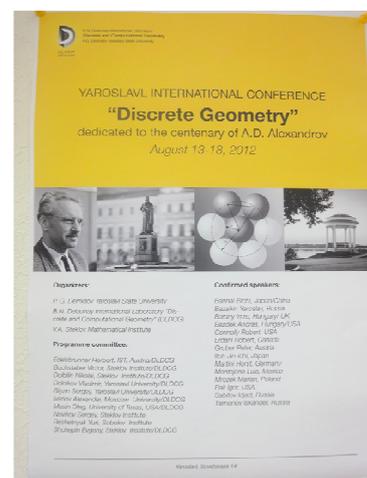
онкологических заболеваний желудка и кишечника. В системе реализованы принципиально новые методы классификации изображений, основанные на использовании их геометрических и топологических свойств. К концу 2013 года планируется передать систему в опытную эксплуатацию.

2. В области картографии предложен новый алгоритм генерализации (сглаживания, выделения основных типичных черт) линейных картографических объектов. На основе предложенного алгоритма разработана компьютерная программа GeneralMap, позволяющая быстро и качественно выполнять такие преобразования картографических объектов, как переход от большего масштаба к меньшему и наоборот.

На базе лаборатории проведены несколько международных научных конференций. В международной конференции «Дискретная геометрия», посвященной 100-летию крупнейшего геометра 20 века академика А.Д.Александрова, проведенной в Ярославском университете, приняли участие многие ведущие геометры России, а также около 20 крупных специалистов из Германии, Великобритании, США, Венгрии, Австрии, Японии, Канады, Мексики.

Для повышения квалификации студентов, аспирантов, молодых сотрудников ЯрГУ, МГУ и других учебных заведений была организована 3-недельная летняя математическая школа, в которой участвовали около 65 человек. Среди преподавателей были как крупные отечественные ученые, так и 10 специалистов из Австрии, Канады, США и Японии.

В сотрудничестве со всемирно известным математическим центром Германии — Математическим научно-исследовательским институтом Обервольфах с 23 ноября по 9 декабря 2012 года в Ярославле проведена международная интерактивная выставка «IMAGINARY глазами математики». За 17 дней выставку посетили более 3000 человек, в основном школьники и преподаватели школ.



| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Получение доступа к научным информационным ресурсам зарубежных издательств. | | <p>Руководитель</p>  <p>Шаматонова Галина Леонидовна, доцент, д.пол.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 11-00-14219-ир | Внутренний шифр: ФФ-1046 | |
| Сроки выполнения: 2011 - 2012 г.г. | Коды ГРНТИ: 20.51.17, 20.23.29 | |
| Место выполнения: научная библиотека ЯрГУ | | |

Аннотация НИР:

Проект «Получение доступа к научным информационным ресурсам зарубежных издательств № 11-00-14219» полностью реализован в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова (г. Ярославль) при поддержке РФФИ.

В рамках данного проекта сотрудники и студенты Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова получили доступ к научным информационным ресурсам зарубежных издательств Wiley (<http://www.interscience.wiley.com>) и Springer (<http://www.springerlink.com/>).

Издательство John Wiley & Sons – авторитет в области публикаций научной, технической и медицинской литературы. В феврале 2007 г. оно поглотило английское отделение издательства Blackwell Publishing, став одним из крупнейших академических издательств, выпускающим более 1400 рецензируемых научных журналов. Для ЯрГУ им. П. Г. Демидова открыт доступ к коллекции из 1600 журналов.

Полнотекстовые электронные коллекции Springer содержат журналы и книги по всем дисциплинам. Доступ имеется к информационным ресурсам SpringerLink; Springer Protocols; Zentralblatt Matematik; SpringerMaterials; Springer Images. Полные тексты статей представлены в форматах PDF и HTML.

Доступ к указанным информационным ресурсам позволяет более эффективно выполнять научные проекты, в том числе поддержанные РФФИ.



| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Наименование НИР: Организация и проведение научно-практического семинара "Использование электронных ресурсов в научной деятельности". | | <p>Руководитель</p>  <p>Шаматонова Галина Леонидовна, доцент, д.пол.н.</p> |
| Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). | | |
| Номер: 12-07-06069-г | Внутренний шифр: ФФ-1086 | |
| Сроки выполнения: 2012 г. | Коды ГРНТИ: 20.51.17, 20.23.29 | |
| Место выполнения: научная библиотека ЯрГУ | | |

Аннотация НИР:

Цель проведения научно-практического семинара – дать научным работникам, преподавателям и аспирантам знания, умения, навыки информационного самообеспечения научной деятельности, научить рациональным приемам поиска информации, методике информационного самообслуживания.

Проект проведения научно-практического семинара полностью соотносится с потребностями вузов современного российского общества, его отдельных регионах и территорий в области информационного обслуживания преподавателей, магистрантов, аспирантов и научных работников.

Уникальность проекта состоит в том, что семинар проводился в течение месяца и практически все преподаватели, занимающиеся научной деятельностью, магистранты и аспиранты ЯрГУ получили информацию об использовании электронных информационных ресурсов в научной деятельности. В ходе работы семинара участники приобрели навыки рациональных приемов поиска информации, научились получать информацию, необходимую для научных исследований в удаленном доступе, что расширило их возможности научной деятельности.

На семинаре были рассмотрены следующие вопросы:

1. Научная библиотека ЯрГУ как центр информации для научной работы.
2. Электронные источники информации как составная часть информационных ресурсов общества. Основные виды поиска информации.
3. Общая технология поиска информации в Интернет. Информационные электронные ресурсы

Интернет: поисковые системы и сервисы. On-line ресурсы открытого доступа Электронные источники информации. Методика автоматизированного поиска и основные его элементы. MAPC. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/>. eLIBRARY.RU

4. Государственная система научно-технической информации в Российской Федерации
5. Основные международные библиотечно-информационные объединения.
6. Journal Citation Report 2010 – создание своей стратегии публикаций в журналах с импакт-факторами. Поиск и навигация по системе. Сортировка списков по различным критериям и создание списка журналов с наибольшим влиянием.

7. Информационная этика и авторское право в системе информационного поиска.

Одним из ведущих направлений вуза является развитие науки и новых технологий. С развитием информационно-коммуникационных технологий большое количество информации представлено в электронном виде. Научными коллективами Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова ежегодно выполняются научные проекты, которые объективно требуют использования научных электронных ресурсов. Участие в семинаре позволило его участникам еще более активно использовать электронные ресурсы в научной деятельности.

Для участников семинара были подготовлены раздаточные материалы: памятка, буклет и методические рекомендации.

Поиск по руководителю НИР

| | | | |
|-------------------|----------------|------------------|----------------|
| А | | М | |
| Албегова И.Ф. | 70, 71, 72 | Маракаев О.А. | 18 |
| Алексеев И.В. | 77, 78 | Марушкина Е.А. | 48 |
| Артемьев К.С. | 80 | Михеев Н.В. | 89, 91 |
| Б | | Н | |
| Бабаназарова О.В. | 10 | Нестеров П.Н. | 49, 50, 51, 52 |
| Базлов Д.А. | 11, 12 | О | |
| Баландин С.И. | 27 | Огородова Т.В. | 65 |
| Башкин В.А. | 28 | Онищик А.Л. | 53 |
| Бегунов Р.С. | 13, 14, 15 | Орликовский А.А. | 92 |
| В | | Орлов В.Ю. | 19, 20 |
| Васильев С.В. | 81 | П | |
| Владимиров А.Г. | 44 | Парамонов И.В. | 30, 31 |
| Волкова А.И. | 111 | Плисс Е.М. | 21, 22, 23 |
| Воробьева Л.В. | 16 | Пошехонова Ю.В. | 66 |
| Г | | Приоров А.Л. | 93 |
| Гавристова Т.М. | 36 | Проказников А.В. | 94 |
| Головин Ю.А. | 73 | Р | |
| Д | | Руденко Л.Д. | 74 |
| Данилов А.Ю. | 37, 38 | Рудый А.С. | 95, 96, 97, 98 |
| Дементьева В.В. | 39, 40 | Русаков А.И. | 25, 110 |
| Ж | | С | |
| Жаровская А.Н. | 41 | Сивов А.А. | 32 |
| З | | Сиделев С.И. | 24 |
| Зимин С.П. | 82 | Смирнов А.Д. | 99 |
| Зубишина А.А. | 17 | Смирнов А.А. | 67, 68 |
| И | | Смирнов Д.А. | 108 |
| Исаева Е.А. | 105 | Смирнова А.Е. | 69 |
| К | | Соколов А.В. | 75, 76 |
| Казаков Л.Н. | 83, 84 | Соколов В.А. | 33, 34, 35 |
| Карпов А.В. | 55, 56, 57, 58 | Стернин И.А. | 103 |
| Кашапов М.М. | 59, 60, 61 | Т | |
| Кащенко И.С. | 45, 46 | Тараканов А.Н. | 100, 101 |
| Кащенко С.А. | 47, 85 | Тарусина Н.Н. | 109 |
| Клюева Н.В. | 62 | Тураев Д.В. | 54 |
| Корнилов Ю.К. | 63, 64 | Ф | |
| Кренёв А.Н. | 86 | Федоров М.С. | 102 |
| Кротова Е.И. | 87 | Фролов Р.М. | 42 |
| Кругликов Л.Л. | 106 | Ц | |
| Кузнецов А.В. | 89 | Цивов А.В. | 26 |
| Кузнецов П.А. | 88 | Ш | |
| Кузьмин Е.В. | 29 | Шаматонова Г.Л. | 113, 114 |
| Кукушкин Д.С. | 90 | Шустрова И.Ю. | 43 |
| Л | | Э | |
| Лебедев Д.С. | 104 | Эдельсбруннер Х. | 112 |
| Лукьянов А.В. | 79 | | |
| Лушников А.М. | 107 | | |

БОЛЬШОЕ СПАСИБО

всем заместителям деканов по научной работе на факультетах!



Факультет биологии и экологии

Казин Вячеслав Николаевич,

профессор кафедры общей и биоорганической химии, д.х.н.



Факультет информатики и вычислительной техники

Васильчиков Владимир Васильевич,

заведующий кафедрой вычислительных и программных систем, доцент, к.т.н.



Исторический факультет

Спиридонова Елена Владиславовна,

доцент кафедры всеобщей истории, к.и.н.



Математический факультет

Нестеров Павел Николаевич

доцент кафедры математического моделирования, к.ф.-м.н.



Факультет социально-политических наук

Албегова Ирина Федоровна,

заведующая кафедрой социальных технологий, профессор, д.соц.н.



Факультет психологии

Кашапов Мергальяс Мергалимович,

заведующий кафедрой педагогики и педагогической психологии, профессор, д.пс.н.



Физический факультет

Зимин Сергей Павлович,

профессор кафедры микроэлектроники, д.ф.-м.н.



Экономический факультет

Дроздова Наталья Валерьевна,

доцент кафедры мировой экономики и статистики, к.э.н.



Юридический факультет

Лушникова Марина Владимировна,

профессор кафедры трудового и финансового права, д.ю.н.



Факультет филологии и коммуникаций

Касаткина Наталья Николаевна,

доцент кафедры иностранных языков гуманитарных факультетов, к.пед.н.