



# ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.Г.ДЕМИДОВА

# НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ



**2010 год**

# **СБОРНИК**

**Ярославский государственный университет  
имени П.Г. Демидова.  
Научные исследования и разработки.  
2010 год.**

УДК 001  
ББК (Я)94

**СБОРНИК Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова. Научные исследования и разработки. 2010 год.**

отв. за вып. вед. документовед отдела инноваций УНИ А.И. Волкова; Яросл. гос. ун-т.-  
Ярославль: ЯрГУ, 2011.-109 с.

В сборнике представлены аннотации научно-исследовательских проектов и разработок, выполненных сотрудниками и преподавателями Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова в 2010 году по программе Минобрнауки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России (2009-2013 годы)», Постановлению №219 Правительства РФ, РФФИ, РГНФ, хозяйственным договорам. Материалы печатаются в авторской редакции.

Электронная версия Сборника доступна на сайте Наука и инновации ЯрГУ по адресу [www.rd.uniyar.ac.ru](http://www.rd.uniyar.ac.ru) в разделе «Научные и инновационные проекты, гранты» за 2010 год.

УДК 001  
ББК (Я)94

Ведущий документовед  
отдела инноваций УНИ  
А.И. Волкова

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

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

©Ярославский  
государственный  
университет, 2011

## Содержание

<b>Приветствие первого проректора профессора Кащенко С.А.</b>	<b>9</b>
<b><u>Проекты факультета биологии и экологии</u></b>	<b>10</b>
<b>Бабаназарова О.В.</b> Механизмы экспансии токсичного комплекса синезеленых водорослей в гиперэвтрофных водоемах.	<b>10</b>
<b>Бегунов Р.С.</b> Синтез и свойства новых протонпроводящих мембран для топливных элементов.	<b>11</b>
<b>Бегунов Р.С.</b> Новые фторсодержащие полигетероарилены с низкой диэлектрической проницаемостью в качестве материалов для микроэлектроники.	<b>12</b>
<b>Валяева А.Н.</b> Синтез высокоэффективных протонпроводящих мембран на основе полибензимидазолов.	<b>13</b>
<b>Еремейшвили А.В.</b> Научно-методическое обеспечение регионального экологического центра Ярославского государственного университета - как комплексной учебной и научной базы высшей школы в области рационального природопользования	<b>14</b>
<b>Косарева Т.Н.</b> Реакционная способность полинитроаренов в условиях реакции их моновосстановления различными восстанавливающими агентами.	<b>15</b>
<b>Митягова А.А.</b> Динамика морфофункциональных показателей у детей 7-11 лет	<b>16</b>
<b>Орлов В.Ю.</b> Синтетические возможности функционализации молекулярных карбо-, гетероароматических систем и углеродных наноструктур в жидкой и твердой фазах	<b>17</b>
<b>Орлов В.Ю.</b> Химическая модификация и особенности строения углеродных нанотрубок.	<b>18</b>
<b>Плисс Е.М.</b> Кинетическое и квантово-химическое исследование реакционной способности химически и электрохимически генерируемых радикалов, анион-радикалов и анионов в элементарных жидкофазных реакциях с органическими соединениями	<b>19</b>
<b>Плисс Е.М.</b> Теоретическое и экспериментальное исследование роли полярных эффектов в цепных реакциях лабильных и стабильных радикалов в конденсированной фазе	<b>20</b>
<b>Русаков А.И.</b> Термодинамика и кинетика элементарных гомолитических и гетеролитических реакций стабильных и лабильных радикалов и анион-радикалов в химических, электрохимических и биохимических процессах	<b>21</b>
<b>Рызванович Г.А.</b> Синтез полициклических конденсированных производных имидазола с мостиковым атомом азота.	<b>22</b>
<b>Холмогоров С.В.</b> Микробно-растительные взаимодействия на примере редких видов орхидных Центрального региона России	<b>23</b>
<b>Шеховцова Н.В., Чурилов А.Б.</b> Экологический мониторинг почв по биологическим и физико-химическим показателям	<b>24</b>
<b><u>Проекты факультета информатики и вычислительной техники (ИВТ)</u></b>	<b>25</b>
<b>Алексеев И.В.</b> Исследование и сравнения свойств самоподобия трафика протоколов TCP и ARTCP.	<b>25</b>



<b>Смирнов А.В.</b> Задача целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы.	26
<b>Соколов В.А.</b> Разработка формальных принципов и инновационных прикладных методов для моделирования, анализа и верификации информационных систем.	27
<b><u>Проекты исторического факультета</u></b>	28
<b>Данилов А.Ю.</b> Организация и проведение II Межрегиональной молодежной научно-практической конференции «Туристский потенциал Центральной России – 2010»	28
<b>Данилов А.Ю.</b> Организация и проведение научно-исследовательской экспедиции с целью сбора материалов для разработки новой туристской программы "Графицина рода Шереметьевых"	29
<b>Дементьева В.В.</b> Системный анализ античной государственности на основе информационных подходов и создания проблемно-ориентированных баз данных.	30
<b>Дементьева В.В.</b> Античная цивилизация: политические структуры и правовое регулирование.	31
<b>Дементьева В.В.</b> Системный анализ публично-правовых механизмов римской государственности на основе создания проблемно-ориентированных баз данных.	32
<b>Каретникова В.А.</b> Соискание магистратских должностей в Римской Республике III-I вв. до н.э.	33
<b>Телин А.Е.</b> Низшие магистраты в системе римского публичного права: эдилитет и комиссии по административным и уголовным делам.	34
<b>Федюк В.П.</b> История Ярославского края в XX веке	35
<b>Шустрова И.Ю.</b> Трансформация русской крестьянской семьи в Ярославской губернии в XIX – начале XX века.	36
<b><u>Проекты математического факультета</u></b>	37
<b>Кащенко С.А.</b> Разработка новых асимптотических методов для исследования квантово-механических систем и распределенных моделей нейродинамики.	37
<b>Кащенко С.А.</b> Асимптотическое исследование релаксационных колебаний в сингулярно возмущенных системах с запаздыванием и системах с распределенными параметрами.	38
<b>Кащенко С.А.</b> Бифуркационные процессы в цепочках связанных сингулярно возмущенных осцилляторов с распределенными параметрами.	39
<b>Кащенко С.А.</b> Анализ нерегулярных колебаний распределенных моделей нейродинамики.	40
<b>Кащенко С.А.</b> Научно-образовательный центр "Нелинейная динамика".	41
<b>Кащенко С.А.</b> Нормативно-правовое обеспечение эффективности функционирования и развития системы образования в области подготовки кадров высшей научной квалификации для обеспечения приоритетных направлений развития экономики, техники и технологии	42
<b>Кубышкин Е.П.</b> Исследование динамики некоторых классов распределенных механических систем.	43
<b>Кузнецова В.А.</b> Компетентностный подход к реализации математического и естественно-научного образования на гуманитарных направлениях высших	44

учебных заведений.

**Малоземова Д.В.** Специализированные алгоритмы исследования мультистабильности в задачах механики. 45

**Нестеров П.Н.** Системы с колебательно убывающими коэффициентами в задачах механики и квантовой механики. 46

**Солдатова Е.А.** Динамика взаимодействия осцилляторов нейронного типа с запаздыванием в цепи связи между ними 47

**Стрелков Н.А.** Аппроксимация в функциональных пространствах 48

**Проекты факультета психологии** 49

**Башкин М.В.** Конфликтная компетентность личности. 49

**Владимиров И.Ю.** Компетентность в решении профессиональных проблем. 50

**Карпов А.В.** Разработка обобщающей психологической концепции рефлексии как метакогнитивного процесса. 51

**Карпов А.В.** Разработка обобщающей психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности. 52

**Карпов А.В.** Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров в области психологии и педагогики «Системогенез профессиональной и учебной деятельности». 53

**Кашапов М.М.** Разработка метакогнитивной концепции структурно-функциональных характеристик конфликтной компетентности личности. 54

**Кашапов М.М.** Разработка структурно-динамической концепции творческого профессионального мышления. 55

**Кашапов М.М.** Психолого-педагогические основы системогенеза профессионального и личностного развития субъекта 56

**Конева Е.В.** Психологическая адаптация детей с особыми образовательными потребностями в зависимости от социального окружения. 57

**Корнилов Ю.К.** Механизмы и особенности обобщения в мышлении, включенном в решение задач на преобразование. 58

**Коровкин С.Ю.** Исследование взаимосвязи функциональных обобщений и особенностей решения орудийных проблем. 59

**Пошехонова Ю.В.** Творческая деятельность профессионала в контексте когнитивного и метакогнитивного подходов. 60

**Пошехонова Ю.В.** Когнитивные детерминанты конфликтного поведения. 61

**Смирнов А.А.** Разработка профессионально ориентированной концепции психологической адаптации студента вуза. 62

**Смирнова А.Е.** Психологические компоненты этно-социальных процессов РФ. 63

**Проекты факультета социально-политических наук (СПН)** 64

**Албегова И.Ф.** Закономерности формирования и реализации инновационной социальной российского общества 64

**Киселев И.Ю.** Разработка методики проведения регулярного мониторинга коррупционных проявлений, в том числе на основе взаимодействия с правоохранительными органами. 65

<i>Смирнов Я.О.</i> Влияние ценностных ориентаций на демографические установки и репродуктивное поведение ярославской молодежи.	66
<i>Соколов А.В.</i> Влияние финансово-экономического кризиса на политический процесс в субъектах РФ (на примере верхневолжского региона).	67
<b><u>Проекты Университетского Центра Интернет (УЦИ)</u></b>	68
<i>Алексеев И.В.</i> Разработка системы автоматизации работы структур ИТ парка с применением технологий машинного обучения для автоматической классификации данных при трансфере технологий и взаимодействии научного и бизнес секторов.	68
<i>Лукьянов А.В.</i> Создание распределенной образовательной среды мультимедиа взаимодействия с централизованными источниками информации и индивидуальными пользователями для стандартных и беспроводных IPv6 сетей.	69
<b><u>Проекты физического факультета</u></b>	70
<i>Алексеев В.П.</i> Микромагнитное моделирование и экспериментальное исследование элементов спинтроники	70
<i>Артемов К.С.</i> Демонстрационные испытания радиоголографической технологии.	71
<i>Брюханов Ю.А.</i> Исследование нелинейных процессов в цифровых системах фильтрации и синхронизации.	72
<i>Григорьев А.И.</i> Аналитические исследования эволюции упорядоченных и неупорядоченных заряженных гидродинамических систем.	73
<i>Григорьев А.И.</i> Аналитическое исследование неосесимметричных волн на поверхности заряженных струй вязкой жидкости с конечной проводимостью в продольном электрическом поле. Уточнение классификации режимов спонтанного электродиспергирования струй.	74
<i>Зимин С.П.</i> Новые подходы к формированию наноструктур A4B6 на кремнии.	75
<i>Казаков Л.Н.</i> Развитие нелинейной теории цифровой обработки сигналов и изображений в технических системах.	76
<i>Казаков Л.Н.</i> Развитие нелинейной теории обработки сигналов и изображений в радиотехнике и связи.	77
<i>Каценко С.А.</i> Разработка теоретических основ пучковых технологий для нанoeлектроники в рамках пространственно нелокальной модели эрозии поверхности ионной бомбардировкой.	78
<i>Кренёв А.Н.</i> Моделирование распространения радиоволн в различных средах и его применение для анализа и имитации работы радиоэлектронных средств.	79
<i>Кренёв А.Н.</i> Разработка методики и проведение исследований алгоритмов расчета ЭМС радиоэлектронных средств изделия А-100.	80
<i>Кренёв А.Н.</i> Разработка и исследование алгоритмов анализа и формирования радиосигналов в широкой полосе частот.	81
<i>Кротова Е.И.</i> Проведение исследований и опытно-конструкторских работ для космических и авиационных систем связи и навигации	82
<i>Метлицкая А.В.</i> Моделирование процессов самоорганизации наноструктур	83

<i>при эрозии поверхности полупроводников ионным пучком.</i>	
<b>Михеев Н.В.</b> Физические основы взаимосвязи характеристик слабо взаимодействующих элементарных частиц и динамики сверхновой.	84
<b>Михеев Н.В.</b> Физика горячей плотной плазмы и ее влияние на квантовые процессы в присутствии сверхсильных магнитных полей.	85
<b>Орликовский А.А.</b> Проведение поисковых научно-исследовательских работ в области разработки технологических основ создания функциональных элементов микро- и наноэлектроники и методик комплексного анализа широкого класса наноструктур, геологических и биологических объектов и конструкционных материалов в центре коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур»	86
<b>Погребной Д.С.</b> Имитация эхо-сигналов протяженных движущихся целей на фоне подстилающей поверхности при полунатурных испытаниях радиолокационных систем	87
<b>Рудый А.С.</b> Создание системы подготовки специалистов в области микро- и наноэлектроники на базе совместных с ФТИАН интегрированных научно-образовательных центров «Центр нанотехнологий и инноваций» и ЦКП «Диагностика микро и наноструктур».	88
<b>Рудый А.С.</b> Разработка и создание нового поколения аккумуляторов электрической энергии на основе специальных полимерных и нанокompозитных структур	89
<b>Рудый А.С.</b> Энергодисперсионный анализ элементного состава цеолитов	90
<b>Рудый А.С.</b> Разработка фотопреобразователей солнечной энергии на основе наноразмерных органических полимерных полупроводниковых материалов	91
<b>Рудый А.С.</b> Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров в области нанотехнологий и наноматериалов " Разработка нанотехнологий формирования и физических основ метрологии суб-100 нм элементов интегральных приборов наноэлектроники"	92
<b>Рудый А.С.</b> Печать сборника научной конференции «Актуальные проблемы физики поверхности и наноструктур».	93
<b>Рудый А.С.</b> Анализ кристаллической решетки ( $\alpha$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) с целью определения наличия $\alpha$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> и формы кристаллической решетки	94
<b>Рудый А.С.</b> Анализ образцов нанодиспергированных частиц металлов Ag, Cu, Zn.	95
<b>Рудый А.С.</b> Исследование геохимии полигенных цирконов из кимберлитов для реконструкции тектонической истории формирования раннедокембрийской литосферы Карельского блока	96
<b>Смирнов А.Д.</b> Исследование эффектов новой физики при энергиях действующих и будущих ускорителей.	97
<b>Смирнов А.Д.</b> Исследование новых эффектов в физике тяжелых кварков и лептонов.	98
<b>Ходунин А.В.</b> Применение хаотической синхронизации для повышения конфиденциальности передаваемой информации и скрытности функционирования систем.	99

<i>Ширяева С.О. Теоретическое аналитическое исследование периодических нелинейных движений и устойчивости заряженной поверхности микрообъемов вязкой жидкости и субмикронных ее слоев на твердых подложках.</i>	<b>100</b>
<i>Ширяева С.О. Теоретическое исследование периодических нелинейных движений заряженной поверхности микрообъемов вязкой жидкости и субмикронных ее слоев на твердых подложках, а также вынужденной и взаимной синхронизации осцилляций капель в заряженных жидко-капельных системах.</i>	<b>101</b>
<b><u>Проекты экономического факультета</u></b>	
<i>Завьялов Ф.Н. Конкурентоспособность продукции России в рамках вступления в ВТО: оценка, факторы и методы совершенствования</i>	<b>102</b>
<i>Сидорова Е.А. Теоретическое моделирование прямых иностранных инвестиций в условиях перехода к посткризисному инновационному росту российской экономики.</i>	<b>103</b>
<b><u>Проекты юридического факультета</u></b>	
<i>Исаева Е.А. Материнство, отцовство и детство как объекты современного семейно-правового и трудового регулирования.</i>	<b>104</b>
<i>Карташов В.Н. Правотворческая технология в органах местного самоуправления и субъектах РФ</i>	<b>105</b>
<i>Тарусина Н.Н. Юридический процесс: комплексное межотраслевое исследование.</i>	<b>106</b>
<b><u>Проекты ректората</u></b>	
<i>Кащенко С.А. 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>	<b>107</b>
<b>Поиск по руководителю НИР</b>	<b>108</b>
<b>Заместители деканов по научной работе на факультетах</b>	<b>109</b>

*Уважаемые коллеги!*

*2010 научный год запомнился нам большими успехами коллектива сотрудников и преподавателей в Федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009 - 2013 годы». В рамках этой ФЦП в ЯрГУ выполнялось 36 государственных контрактов на сумму 39,19 миллионов рублей. Это составляет 34% от общего годового объема финансирования НИР и НИОКР вуза.*

*Второй не менее важный «прорыв» вуз совершил, выиграв конкурс Минобрнауки на поддержку развития инновационной инфраструктуры, в которую включены не только научно-производственные и консалтинговые подразделения ЯрГУ, но и создаваемые нами в соответствии с федеральным законом от 02.08.2009 г. № 217-ФЗ малые инновационные предприятия.*

*Представляя вашему вниманию очередной сборник аннотаций научных проектов нашего университета, хочется отметить значительное «омоложение» руководителей. 26 руководителей НИР являются молодыми учеными – им еще нет 35 лет! С уверенностью можно сказать, что наш вуз обладает отличным научным и инновационным потенциалом. Все большее количество аспирантов и студентов вовлекается в научно-исследовательскую работу через проекты, выполняемые в научно-образовательных центрах. В 2010 году в 10 НОЦах из 16 выполнялись государственные контракты Минобрнауки.*

*Особо хочется отметить большое количество грантов РФФИ и РГНФ, а также высокую научную и публикационную активность наших ученых, благодаря чему в рейтинге, подготовленном национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики», наш вуз занял 6 место среди 479 вузов России .*


*Объем годового финансирования научных исследований вуза превысил 114 миллионов рублей. Задания по всем НИР и НИОКР выполнены полностью, отчеты приняты заказчиками без замечаний.*

*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*



<b>Наименование НИР:</b> Механизмы экспансии токсичного комплекса синезеленых водорослей в гиперэвтрофных водоемах.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Бабаназарова Ольга Владимировна, доцент, к.б.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)		
<b>Номер:</b> 09-04-01771a	<b>Внутренний шифр:</b> ФФ-531	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 34.35.33	
<b>Место выполнения:</b> кафедра экологии и зоологии, факультет биологии и экологии, НОЦ «Живые системы»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проект направлен на изучение механизма экспансии токсичного планктотрихетового комплекса (<math>S_1</math> – типа) синезеленых водорослей. Количественное и качественное изучение фитопланктона, прозрачности, рН, <math>T C^{\circ}</math>, Eh, глубины, концентрации неорганических форм азота и фосфора, хлорофилла “а” в водном столбе их сезонная и пространственная вариабельность изучается в открытой части большого, мелководного, высокоэвтрофного озера Неро в 1999-2010гг включая анализы микроцистинов RR и LR (токсинов синезеленых водорослей) в 2009-10гг. Значимые изменения экосистемы озера Неро зафиксированы с 2005 года, как по абиотическим, так и альгологическим параметрам по “катастрофическому” сценарию к гиперэвтрофности. Предварительный анализ за 2010 год по обоим группам данных свидетельствует о поддержании катастрофических изменений.</p> <p>Впервые в России концентрации микроцистинов RR и LR содержащиеся в фитопланктоне были определены иммуно - ферментным анализом (Elisa-kit) на основании результатов полученных методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC) в 2009г. Значительное возрастание <math>S_1</math> типа водорослей в фитопланктоне получено в результате добавки азота и одновременно азота с фосфором, согласно гипотезе азотного влияния на экспансию планктотрихетового комплекса водорослей в ходе второго года экспериментов. Результаты экспериментов с биогенными добавками свидетельствуют о возможном увеличении развития фитопланктона в ответ на дополнительную нагрузку фосфора и особенно азота, несмотря на гиперэвтрофный статус водоема. Подледная вегетация фитопланктона в озере Неро характеризовалась высокой вариабельностью общей биомассы (0,01-36,6 мг/л). Впервые для озера показано круглогодичное развитие <i>Limnothrix redekei</i>. Что дает доказательство о стабильном развитии <math>S_1</math> типа водорослей в оз. Неро и о высокой фотоавтотрофной активности в зимний период. Так же показана значимая роль микрофитобентоса в инициации развития потенциально токсичных форм р. <i>Plankthothrix</i> и токсичного р. <i>Microcystis</i>. Впервые получены данные по пространственному и электронному строению микроцистинов. Локализованы потенциальные реакционные центры в молекуле, которые в целом совпадают с вероятными направлениями деструкции. Сделаны предположения о природе процессов, протекающих по тому или иному реакционному центру.</p> <p>Все задачи 2010 года решены успешно.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Синтез и свойства новых протонпроводящих мембран для топливных элементов.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Бегунов Роман Сергеевич, доцент, к.х.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П2433 от 19.11.2009	<b>Внутренний шифр:</b> 818-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.25.19, 31.25.15	
<b>Место выполнения:</b> кафедра органической и биологической химии, НОЦ «Физическая органическая химия»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Одной из глобальных проблем современного мира являются загрязнение окружающей среды и ограниченность природных ресурсов. Особенно это касается топлива. Наиболее оптимальной заменой традиционным источникам энергии 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. Самым простым по своему устройству является топливный элемент с протонообменной мембраной. Среди используемых полимерных мембран наиболее распространенными являются мембраны на основе сульфосодержащих алифатических полимеров. Проводимость такой мембраны в значительной степени определяется количеством адсорбированной воды, соответственно и влажностью окружающей среды, и имеет удовлетворительные значения лишь при влажности близкой к 95 % отн. Кроме того, такая мембрана работает в достаточно узком интервале температур (333-363 К) и имеет крайне высокую стоимость.</p> <p>Более перспективными являются мембраны на основе полибензимидазолов (ПБИ), допированных фосфорной кислотой, работающие в отсутствие внешней влаги. Фосфорная кислота образует кислотно-основной комплекс с полимерной матрицей. Существенным достоинством таких мембран является их высокая термостабильность (до 873 К). Рабочий интервал температур для таких мембран составляет 373-473 К.</p> <p>В связи с вышесказанным разработка синтеза новых протонпроводящих мембран, является одной из актуальных задач химии высокомолекулярных соединений. Исследование структуры и физических свойств получаемых полимерных мембран позволит лучше изучить эксплуатационные характеристики данных синтетических материалов.</p> <p>В ходе второго этапа работы осуществлен синтез полимерных материалов относящихся к классу полибензимидазолов. Обсуждаются условия полимеризации. Приводятся спектральные характеристики полученных полимеров. Исследованы физико-химические свойства полученных полибензимидазолов. Изучены молекулярные характеристики полимеров и их термические свойства. Проведено допирование полибензимидазолов фосфорной кислотой. Изучено влияние химической структуры полимера на сродство к кислоте. Исследованы термоокислительная стабильность допированных полибензимидазолов и их механическая прочность. Изучены целевые характеристики допированных мембран: протонная проводимость, работа мембран в условиях топливного элемента и проницаемость мембран по водороду. Осуществлено квантово-химическое моделирование надмолекулярной структуры полимерных мембран на основе полибензимидазолов.</p>		

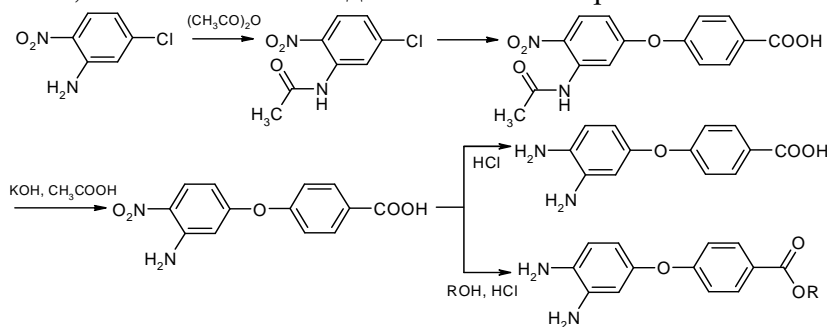
<b>Наименование НИР:</b> Новые фторсодержащие полигетероарилены с низкой диэлектрической проницаемостью в качестве материалов для микроэлектроники.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Бегунов Роман Сергеевич, доцент, к.х.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П 1151 от 03.07.2010	<b>Внутренний шифр:</b> 852-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 -2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.25.19, 31.25.15	
<b>Место выполнения:</b> кафедра органической и биологической химии, НОЦ «Физическая органическая химия»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В последнее время все более актуальной становится проблема создания пленочных материалов с пониженной диэлектрической проницаемостью, которые могут использоваться в качестве межслойных диэлектриков в пакетах мультиинтегральных схем. Известно, что скорость распространения электрических импульсов обратно пропорциональна диэлектрической проницаемости среды - <math>\epsilon</math>. Кроме того, минимальное расстояние между линиями в интегральных схемах лимитируется «шумами», возникающими вследствие зависимого от диэлектрической проницаемости изолирующего материала «перекрестного эффекта» — токов, наведенных в проводниках вблизи линий активного сигнала. Поэтому при уменьшении диэлектрической проницаемости среды сокращается время технологического цикла и появляется возможность повышения плотности интегральных схем.</p> <p>Дополнительные требования к материалам для межслойных диэлектриков - высокие термические и механические характеристики в сочетании с низким тепловым расширением и остаточным напряжением термического цикла. В наибольшей степени этим требованиям отвечают конденсационные органические полимеры. К ним относятся ароматические гетеро- и карбоцепные полимеры. Наибольшее внимание исследователей привлекли гидрофобные и неполяризуемые фторсодержащие конденсационные органические полимеры. Введение фтора в макромолекулы конденсационных полимеров приводит к увеличению их гидрофобности и свободного объема при одновременном уменьшении поляризуемости. В ряду различных подходов к введению фтора в макромолекулы наибольшее распространение получило использование мономеров с гексафторпропан-2,2-диальными, трифторметильными и перфторароматическими группами. Из фторсодержащих полимеров большой интерес вызывают полиимиды, получаемые в результате гетерополиконденсации фторсодержащих ароматических диаминов с различными диангидами. Недостатком систем на основе полиимидов для получения материалов с низкой диэлектрической проницаемостью является наличие в каждом элементарном звене четырех карбонильных групп, однако возможность модификации их структуры в широких пределах в сочетании с высокими термическими и механическими свойствами делают полиимиды достаточно привлекательными объектами для этой цели. Так, для фторированных полиимидов, <math>\epsilon = 2.61-3.04</math>, используемые же в данный момент в микроэлектронике полиимиды имеют диэлектрическую проницаемость более 3.7.</p> <p>Поэтому целью проекта является создание высокотемпературных пленочных материалов с пониженной диэлектрической проницаемостью на основе ароматических конденсационных полимеров. Во время первого года исследований проведено сравнительное исследование и выбор наиболее эффективного направления синтеза полимеров для микроэлектроники с улучшенным комплексом свойств. Предложена общая концепция синтеза фторсодержащих мономеров для полиимидов. Отработаны методики синтеза трехядерных фторсодержащих мономеров для полиимидов, позволяющие получать требуемые вещества с высоким выходом и полимерной степенью чистоты.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Синтез высокоэффективных протонпроводящих мембран на основе полибензимидазолов.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Валяева Ася Николаевна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> ПЗ03	<b>Внутренний шифр:</b> 845-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010–2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.25.19, 31.25.15	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Физическая органическая химия»		

**Аннотация НИР:**

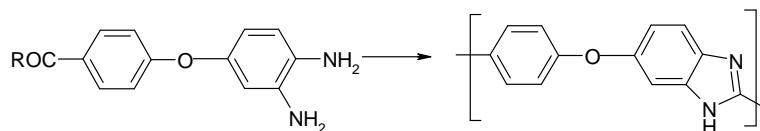
Одним из перспективных классов полимерных материалов являются полимеры, содержащие в главной полимерной цепи гетероциклические фрагменты. Среди них особое место занимают полибензимидазолы (**ПБИ**), обладающие высокими эксплуатационными характеристиками и поэтому имеющие широкую область применения. В последнее время особую актуальность приобретает использование ПБИ в качестве основы для создания протонпроводящих мембран.

При этом определенный интерес представляют закономерности синтеза и поликонденсации мономеров типа А-Б - сложных эфиров 4-(3,4-диаминофенокси)бензойной кислоты, применение которых позволяет получать ПБИ, минуя легко окисляющиеся и токсичные тетрамины, и проблемы, связанные с соблюдением стехиометрии синтеза.



,где R= CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>

Полученные в ходе исследований мономеры были использованы для синтеза органорастворимого поли[2-(4'-оксифенилен)-5(6)-бензимидазола] (**ПФОБИ**):



,где R= CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>

Изучение физико - химических характеристик полученного ПФОБИ и подобных структур, а также их комплексов с ортофосфорной кислотой позволяют сделать вывод о перспективности применения в качестве эффективных высокотемпературных протонпроводящих мембран.


Результаты НИР представлены на конференциях: Международной конференции «Химия гетероциклических соединений» - октябрь 2010 г. и Международной научно-технической конференции «Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии» «РЕАКТИВ–2010» - октябрь 2010 г.

<p><b>Наименование</b>      <b>НИР:</b> Научно-методическое      обеспечение регионального экологического центра Ярославского государственного университета - как комплексной учебной и научной базы высшей школы в области рационального природопользования</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Еремейшвили Автандил Владимирович, доцент, к.б.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная программа «Развитие научного потенциала высшей школы».</p>		
<p><b>Номер:</b> РНП.2.2.3.1/2387</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> НП-519</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 34.35.33; 34.35.17; 34.29.35</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> факультет биологии и экологии</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Дана оценка флороценотического разнообразия и особенностей гидрофильной растительности малых рек Ярославской области. Изучено состояние популяций редких “краснокнижных” видов растений, осуществлен поиск их новых местонахождений. Составлена база данных и сделаны рекомендации по их сохранению.</p> <p>Установлена возможность выживания гидробионтов после длительного и многократного промерзания и обсыхания грунтов (субстратов). Плоские черви-турбеллярии, мшанки, олигохеты-наидиды, остракоды и копероды зимуют в состоянии латентных яиц и коконов. Моллюски–сфебриды и лимнеиды выдерживают длительное и периодическое промерзание на стадиях личинок и молоди. Хирономиды зимуют в сыром, слабо промерзающем грунте. Периодическое замерзание и оттаивание приводит к гибели большинства гидробионтов. Обсыхание грунтов и организмов в них более губительно, чем промерзание. Моллюски-лимнеиды выдерживают многократное обсыхание благодаря способности выделять защитную слизистую пленку, закрывающую устье и изолирующую моллюска от среды. Остракоды, копероды и мшанки переносят обсыхание в состоянии латентных яиц, что подтверждает нахождение их во временных пересыхающих водоемах (лужах). Олигохеты переносят разовое и не длительное обсыхание</p> <p>Получены данные по возрастному составу ценопопуляций вязов в зависимости от условий местопрорастания. Изучены процессы семенного возобновления вязов, сделано описание по морфометрическим показателям молодых всходов вязов. Сравнение состояния вязовников в долинах среднего течения р. Печегда и низовье р. Эдома, расположенных в границах Тутаевского района, показало, что сообщества вязов долины р. Эдома испытали большее антропогенное влияние и подверглись в большей степени дигрессивным сукцессиям.</p> <p>Изучена роль популяций короткоциклового вида рыб в трофических сетях ихтиоценозов. В результате сравнительного анализа современных и ретроспективных данных выявлено уменьшение видового разнообразия рыбного населения вследствие снижения уровня воды в малых реках бассейна Верхней Волги за последние 40 лет. Отмечено доминирование в рыбных сообществах гольяна и постоянное присутствие подкаменщика, являющихся видами-индикаторами чистой воды.</p> <p>Пополнена коллекция гербария, которая включает растения Ярославской области, регионов Средней Азии, Крыма, Северного Кавказа, Восточной Сибири, Дальнего Востока и др. Общее число листов - более 9000. Создан электронный каталог коллекций зоомузея, в котором содержится информация о более 1000 биологических видах. В оранжереи факультета биологии и экологии насчитывается около 56 семейств и более 750 видов различных растений.</p> <p>Результаты исследований отражены в 4 статьях и материалах Международных и Всероссийских конференций, защищена кандидатская диссертация.</p>		




<b>Наименование НИР:</b> Реакционная способность полинитроаренов в условиях реакции их моновосстановления различными восстанавливающими агентами.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Косарева Татьяна Николаевна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П 2057	<b>Внутренний шифр:</b> 813-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.21.17, 31.21.18, 31.21.25	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Физическая органическая химия»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Ароматические соединения, содержащие одновременно нитро- и аминогруппы, являются продуктами многоцелевого применения, поскольку широко используются в синтезе красителей, лекарственных и сельскохозяйственных препаратов, при производстве взрывчатых веществ. В виду этого, потребность химической и смежных отраслей промышленности в данных соединениях высока. В тоже время на первый план выходит разработка таких технологий, которые бы удовлетворяли критериям экологичности и являлись ресурсосберегающими. Однако, все применяемые в промышленности технологии синтеза нитроанилинов (нитрование аминопроизводных или аммонолиз ароматических нитросоединений) не отвечают данным критериям, поскольку дают большое количество отходов, требуют громоздкого оборудования и создания для протекания процесса высоких температур и давления. Все вышеперечисленное делает имеющиеся технологии малоэффективными. Наиболее перспективным представляется способ получения нитроанилинов, основанный на восстановлении одной из нескольких нитрогрупп в полинитроаренах. Однако, данная технология применяется в промышленности только для получения незамещенных нитроанилинов, т.е. когда не стоит вопрос о селективности процесса восстановления. Таким образом, является актуальным создание высокоэффективной, ресурсосберегающей и экологически чистой технологии синтеза замещенных нитроаминоаренов. Для этого необходимо проведение исследований, направленных на изучение реакционной активности полинитроаренов в условиях реакции моновосстановления.</p> <p>В результате выполнения проекта проведено комплексное исследование и идентификация различных конкурирующих процессов для моновосстановления 1-замещенных несимметричных динитробензолов. Изучены вопросы ориентации моновосстановления 1-замещенных несимметричных динитробензолов солями металлов переменной степени окисления (хлориды титана, олова, ванадия, железа). Полученные в ходе исследований результаты о закономерностях и механизме реакции моновосстановления позволили определить оптимальные условия проведения процесса моновосстановления полинитроаренов. На базе этих исследований предложен эффективный инструментарий для синтеза замещенных нитроанилинов. Как было установлено в ходе работы замещенные нитроанилины являются перспективным сырьем для получения высококачественных красителей. Другой областью применения полученных в ходе исследований нитроаминоаренов является синтез органических лигандов, используемых для создания металл-полимерных комплексов. Необходимо отметить, что разрабатываемая на основе моновосстановления технология получения нитроанилинов – перспективных полупродуктов для высоко устойчивых красителей, отвечает требованиям экологической безопасности, поскольку применяемые восстанавливающие системы возможно регенерировать и использовать в производственном цикле повторно. Создаваемая в результате работы над проектом интеллектуальная собственность имеет хорошие перспективы для патентования, так как эта область науки быстро развивается. Эффективная коммерциализация результатов исследований, полученных при выполнении проекта, возможна и экономически целесообразна при организации производства в промышленных условиях.</p>		

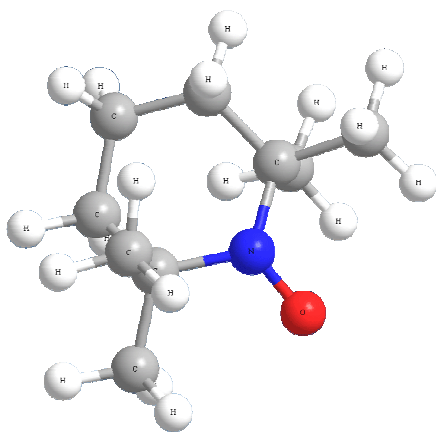
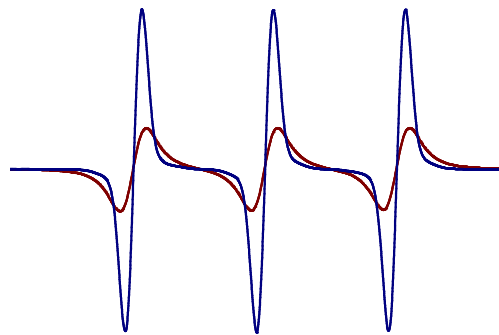


<b>Наименование НИР:</b> Динамика морфофункциональных показателей у детей 7-11 лет		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Митягова Анастасия Александровна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П258 от 29.04.2010г.	<b>Внутренний шифр:</b> 842-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 34.39.00	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Живые системы»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проблема здоровья школьников была и остается актуальной по причине нарастающей заболеваемости среди детей школьного возраста, катастрофически низкого процента практически здоровых детей к исходу школьного образования. Знание возрастных анатомо-физиологических особенностей и определение особенностей формирования здоровья детей в ходе обучения в школе диктует необходимость более детального изучения данной проблемы. В связи с этим, цель настоящего исследования состояла в изучении динамики морфофункциональных показателей у детей 7-11 лет. Согласно поставленной цели было проведено лонгитудинальное исследование младших школьников. Обследованим было охвачено 67 детей обоего пола, обучающихся в средней общеобразовательной школе г. Ярославля. В ходе работы измерялись основные антроп- и физиометрические показатели: масса тела (МТ), длина тела (ДТ), артериальное давление систолическое (АДС) и диастолическое (АДД), частота сердечных сокращений (ЧСС), жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) с последующим расчетом должной жизненной емкости легких. Для комплексной оценки состояния сердечно-сосудистой системы рассчитывался адаптационный потенциал по формуле Р.М. Баевского.</p> <p>В наблюдаемой группе школьников ДТ увеличивается на протяжении всего периода обследования. Наиболее интенсивный рост отмечен в весенне-летний период, особенно после первого класса. Масса тела увеличивалась на протяжении всего периода обследования. Максимальная прибавка МТ отмечена к началу 5-го класса. При сопоставлении фактической массы тела с должной, выявлено, что на начало 1 класса 39% школьников имеют дефицит массы тела. В начале пятого года обучения 30% школьников имеют ожирение I-III степеней. Согласно данным литературы, ЧСС с возрастом уменьшается, однако динамическое наблюдение за школьниками позволяет заключить, что этот показатель на протяжении первых трех лет обучения в обеих половых группах остается стабильным, а к началу четвертого класса скачкообразно увеличивается. Артериальное давление увеличивалось на протяжении всего периода обследования. Достоверные изменения отмечены у детей четвертого класса. ЖЕЛ на протяжении четырех лет увеличивалась в обеих половых группах. С возрастом увеличивается доля детей, у которых фактическая ЖЕЛ меньше должной величины. В четвертом классе отсутствуют дети, у которых должная жизненная емкость легких совпадает с фактической. Это свидетельствует о снижении уровня физического развития школьников. Адаптационный потенциал позволяет оценить функциональное состояние системы кровообращения. У исследуемых детей на протяжении всего периода наблюдения показатель АП увеличивается, что свидетельствует о снижении адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы. Наблюдается достоверное увеличение данного показателя к концу первого года обучения и к началу пятого класса. В этот период увеличивается доля детей, имеющих напряжение механизмов адаптации (26% мальчиков и 29% девочек).</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Третья международная научно-практическая конференция «Современные проблемы гуманитарных и естественных наук», г. Москва, 20-25 июня 2010 г.</li> <li>2) Научно-практическая конференция с международным участием «Здоровье и окружающая среда»; Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр гигиены», г. Минск, 30 сентября 2010 г.</li> <li>3) V Общероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы современной науки и образования», г. Красноярск, 2010 г.</li> </ol>		


<b>Наименование НИР:</b> Синтетические возможности функционализации молекулярных карбо-, гетероароматических систем и углеродных наноструктур в жидкой и твердой фазах		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Орлов Владимир Юрьевич, профессор, д.х.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П841 от 25.05.2010	<b>Внутренний шифр:</b> 851-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.21.18, 31.21.19	
<b>Место выполнения:</b> кафедра органической и биологической химии, НОЦ «Физическая органическая химия»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Цели данного этапа работы - исследование синтетических возможностей нуклеофильного замещения традиционных нуклеофугов и водорода в карбо- и гетероциклических соединениях различной структуры в твердой фазе и на границах раздела фаз, сравнение с гомогенной реализацией процессов в жидкой фазе, исследование синтетических возможностей нитрования в твердой фазе для карбо- и гетероциклических соединений различной структуры, оценка основных и побочных направлений процесса, исследование синтетических возможностей аминирования карбо- и гетероциклических соединений различной структуры в жидкой и твердой фазе – полностью достигнуты.</p> <p>Результаты. Реализованы процессы нуклеофильного замещения водорода в карбо- и гетероциклических соединениях различной структуры в твердой фазе, проведено сравнение с реализацией процессов в жидкой фазе. Проведены теоретические исследования механизмов нуклеофильного замещения водорода. Изучена роль железосодержащих твердофазных добавок в процессе замещения атомов галогена О-нуклеофилами. Обнаружен эффект ускорения процесса, который предварительно был объяснен следующим образом: оксиды железа выступают в качестве промотора действия депротонирующего агента – карбоната калия. Это может заключаться в ионизирующем воздействии на кристаллическую решетку поташа в местах контакта фаз или за счет противодиффузии ионов калия и железа в приповерхностные слои решетки гематита и поташа соответственно. Предположительно это воздействие приводит к ослаблению связей К-О и Fe-О в кристаллических фазах.</p> <p>Исследованы синтетические возможности нитрования в твердой фазе для карбо- и гетероциклических соединений различной структуры, проведена оценка основных и побочных направлений процесса. Проведены теоретические исследования возможностей реализации различных механизмов процесса нитрования в зависимости от структуры реагентов и условий.</p> <p>Исследованы синтетические возможности аминирования карбо- и гетероциклических соединений различной структуры в жидкой и твердой фазе.</p> <p>Полученные результаты могут составлять теоретическую основу высокоэффективных ресурсосберегающих и экологически безопасных химических технологий, которые вследствие минимизации роли растворителя и агрессивных агентов снижают нагрузку на окружающую среду. Кроме того, открываются новые синтетические возможности, связанные с возможностью реализации целого набора направлений изучаемых реакций, что связано с формированием совершенно другого типа микро- (либо нано-) реактора, в отличие от процессов в жидкой фазе.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: III Междун. конф. «Химия гетероциклических соединений», Москва, 2010., Междун. конференция «Углерод.: Конструкционные и функциональные материалы и технологии их производства» Владимир 2010.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Химическая модификация и особенности строения углеродных нанотрубок.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Орлов Владимир Юрьевич, профессор, д.х.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.09.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-544	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.21.17, 31.21.19	
<b>Место выполнения:</b> кафедра органической и биологической химии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Углеродные нанотрубки (УНГ) – один из перспективных классов нанообъектов, которые обладают широким набором ценных свойств и имеют самые разнообразные области применения. Одним из способов управляемой регуляции структуры (а соответственно и тонкого варьирования свойств) является их химическая модификация как за счет создания дополнительных ковалентных связей (формирование на поверхности объекта гетероатомных функциональных групп, например, атомов галогена, карбоксильной группы и др.), так и нековалентных (<math>\pi</math>-<math>\pi</math>) взаимодействий. По сравнению с исходными структурами, модифицированные разнообразными функциональными группами углеродные нанотрубки проявляют другие физические и физико-химические свойства, демонстрируют заметную активность в химических процессах при дальнейшем преобразовании внесенных функций. В настоящей работе нами рассмотрены аспекты как ковалентной, так и нековалентной модификации многослойных углеродных нанотрубок.</p> <p>Исходным этапом модификации нами выбрано окисление до образования карбоксильных групп. Преимуществом этого подхода является введение в структуру достаточно инертного нанообъекта химически высоколабильных фрагментов. Карбоксилизация многостенных углеродных нанотрубок осуществлялась путем взаимодействия последних с различными окислительными агентами (азотная кислота в различных средах, соли хрома, марганца в высших степенях окисления, пероксид водорода). Образование продуктов функционализации подтверждено данными физико-химических методов анализа. Одной из задач работы было введение сравнительно небольшого числа функциональных групп для избежание значительных изменений морфологии трубки, появления большого числа разрывов стенок.</p> <p>Перспективными реагентами для нековалентной функционализации нанотрубок являются соединения, содержащие конденсированные карбо- и гетероциклические фрагменты, что будет обеспечивать достаточно эффективное <math>\pi</math>-<math>\pi</math> взаимодействие, а также формирующие ротаксаноподобные структуры. Было проведено экспериментальное исследование взаимодействия углеродных нанотрубок с 8-оксихинолинолом, что привело к образованию устойчиво связанных продуктов. Проведенные теоретические исследования показывают, что при нековалентном взаимодействии гетероциклического соединения с углеродной нанотрубкой наблюдается заметное изменение зарядов атомов углерода УНГ как в области непосредственного контакта, так и для соседних узлов. Наибольшее отклонение отмечено для углерода, локализованного в районе гетероатома. Заметный заряд наблюдается и на атомах УНГ, расположенных в области карбоциклического фрагмента. Наличие заряда на соседних узлах открывает возможности управляемой селективной химической модификации в мягких условиях.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: III Междун. конф. «Химия гетероциклических соединений», Москва, 2010., Междун. конференция «Углерод. Конструкционные и функциональные материалы и технологии их производства» Владимир 2010.</p>		

<p><b>Наименование НИР:</b> Кинетическое и квантово-химическое исследование реакционной способности химически и электрохимически генерируемых радикалов, анион-радикалов и анионов в элементарных жидкофазных реакциях с органическими соединениями</p>		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Плисс Евгений Моисеевич, профессор, д.х.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»</p>		
<p><b>Номер:</b> П2272</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> 816-г/к</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009 – 2011 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 31.15.15, 31.15.27, 31.15.33, 31.21.17, 31.21.18, 31.25.00</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> НОЦ «Физическая органическая химия», кафедра общей и физической химии</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Целью выполнения НИР является разработка теоретических концепций и моделей, позволяющих предсказывать направление и скорость реакций восстановления, димеризации, нуклеофильного замещения, радикального отрыва и присоединения с участием радикалов, анион-радикалов и анионов.</p> <p>Использование в данной работе широкого спектра методов исследования позволяет не только изучать кинетику и механизм исследуемых реакций, но и выявлять влияние компонентов среды на протекание ключевых стадий. На основании полученных данных разрабатываются новые подходы для расчетов индексов реакционной способности, позволяющих на основании параметров электронной структуры лабильных промежуточных частиц предсказывать направление и скорость реакций с их участием. Создание теоретических моделей реакций радикалов, анион-радикалов и анионов будет способствовать развитию методов направленного синтеза с участием электронодонорных агентов (восстановление, нуклеофильное замещение и др.), которые представляют значительный практический интерес при создании сырьевого базиса современных технологий. В области радикально-цепных реакций наличие такой модели может позволить решить ряд практических вопросов химической технологии, в том числе проблему стабилизации полимеризационноспособных веществ в процессах синтеза, хранения и переработки изделия.</p> <p>Получен экспериментальный массив кинетических и термодинамических параметров, позволяющих описывать детальный механизм процесса. Разработана оригинальная методика применения ЭПР-спектроскопии для исследования кинетики реакций стабильных нитроксильных радикалов в процессе окисления непредельных соединений в органической и водной фазах и оригинальная методическая база определения антиоксидантной активности полифенолов и стабильных нитроксильных радикалов при окислении органических субстратов в растворах и мицеллах. Экспериментальный массив кинетических параметров элементарных процессов получен и для реакций антиоксидантов в окисляющихся непредельных и насыщенных соединениях в среде растворителей разной полярности. Представлены модели реакций анион-радикалов и дианионов изомерных динитробензолов.</p> <p>Результаты НИР представлены в 2010 г. на XXII Симпозиуме «Современная химическая физика», VIII Международной конференции «Биоантиоксидант» и опубликованы в <i>European Journal of Lipid Science and Technology</i> и Башкирском химическом журнале.</p>		






<b>Наименование НИР:</b> Теоретическое и экспериментальное исследование роли полярных эффектов в цепных реакциях лабильных и стабильных радикалов в конденсированной фазе		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Плисс Евгений Моисеевич, профессор, д.х.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.04.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-539	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.15.27, 31.21.18	
<b>Место выполнения:</b> кафедра общей и физической химии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Выяснение влияния среды на кинетику и механизм химических реакций имеет фундаментальное значение для теории реакционной способности. Взаимодействие реагирующих частиц с молекулами субстрата и растворителя изменяет их электронные характеристики и, следовательно, их активность в элементарном акте. Комплексообразование может влиять на доступность реакционного центра, создавая стерические затруднения, с другой стороны, целый ряд жидкофазных реакций невозможен без образования реакционноспособных комплексов. Таким образом, полярные эффекты зачастую оказывают решающее влияние на кинетику и механизм процесса. Здесь необходимо отметить, что под термином «полярные эффекты» следует понимать не только специфическую и неспецифическую сольватацию, но и взаимодействие полярных групп в переходном состоянии.</p> <p>Изучение эффектов среды имеет и ярко выраженную практическую направленность, так как позволяет на основании соответствующих теоретических моделей осуществлять научно обоснованный выбор растворителей для интенсификации технологических процессов.</p> <p>Целью выполнения проекта явилась разработка теоретических основ и практических аспектов роли полярных эффектов в цепных реакциях лабильных и стабильных радикалов в конденсированной фазе.</p> <p>Разработана методология оценки сольватационных эффектов в реакциях окисления винильных соединений и создана методика оценки реакционной способности ключевых промежуточных частиц (алкильных, оксильных и пероксильных радикалов) в жидкофазных радикально-цепных реакциях. Полученные кинетические параметры элементарных стадий проанализированы по уравнению Кирквуда-Онзагера и в рамках концепции мультидипольного эффекта. Это позволило разделить эффекты специфической и неспецифической сольватации в реакциях неингибированного и ингибированного окисления винильных соединений. Модернизирована классическая методика интерпретации экспериментальных данных по реакционной способности антиоксидантов. Проведен кинетический анализ конкуренции реакций алкильных, оксильных и пероксильных радикалов с С–Н и <math>\pi</math>-связями функциональных органических соединений и получены корреляционные параметры реакционной способности этих частиц в реакциях радикального присоединения и замещения.</p> <p>Таким образом, получены принципиально новые результаты о роли полярных эффектов в механизме элементарных реакций радикалов в жидкой фазе.</p> <p>Результаты НИР представлены в 2010 г. на XXII Симпозиуме «Современная химическая физика», VIII Международной конференции «Биоантиоксидант» и опубликованы в European Journal of Lipid Science and Technology и Башкирском химическом журнале.</p>		

<p><b>Наименование НИР:</b> Термодинамика и кинетика элементарных гомолитических и гетеролитических реакций стабильных и лабильных радикалов и анион-радикалов в химических, электрохимических и биохимических процессах</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Русаков Александр Ильич,</b> <b>ректор, д.х.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»</p>		
<p><b>Номер:</b> 02.740.11.0636</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> 834-г/к</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2010 – 2012 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 31.15.15, 31.15.27, 31.15.33, 31.21.17, 31.21.18, 31.25.00</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> НОЦ «Физическая органическая химия»</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Радикалы, анион-радикалы и анионы являются ключевыми интермедиатами многочисленных химических и электрохимических процессов, в том числе реакций восстановления, димеризации, нуклеофильного замещения, радикального отрыва и присоединения. Особая роль этим частицам принадлежит в биологических процессах, в частности, в защите живого организма от биологического старения. Разработка теоретических концепций и моделей, позволяющих предсказывать направление и скорость реакций с участием этих частиц, невозможна без исследования термодинамики и кинетики протекающих процессов. Поэтому исследование, направленное на получение массива термодинамических и кинетических данных, установление механизма исследуемых процессов в данных направлениях является актуальной задачей.</p> <p>Целью выполнения НИР является создание теоретических моделей гомолитических и гетеролитических реакций стабильных и лабильных радикалов и анион-радикалов в химических, электрохимических и биохимических процессах на основании кинетических и термодинамических параметров.</p> <p>На первом этапе выполнения проекта проведено составление плана проведения экспериментальных и теоретических исследований и осуществлен выбор объектов и методов исследования. Проведен анализ современных моделей и основных дескрипторов реакционной способности, описывающих кинетику и термодинамику образования анион-радикалов и дианионов органических соединений. Изучена кинетика и установлен механизм реакций димеризации и протонирования анион-радикалов и дианионов модельных карбонильных и нитросоединений апротонных и протонных средах. Проведена модернизация программного обеспечения вычислительного кластера. На втором этапе проанализированы технологические решения стабилизации полимеризационноспособных соединений. Разработана методика экспериментального исследования радикально инициированной полимеризации винильных мономеров в анаэробных условиях и условиях насыщения воздухом в присутствии ингибиторов разных классов. Представлены кинетическая схема и модель радикально инициированной полимеризации винильных мономеров в анаэробных условиях и условиях насыщения воздухом в присутствии ингибиторов разных классов. Проведено квантово-химическое моделирование динамики распада молекул углеводов, моделирующих звенья полимерной цепи.</p> <p>Результаты НИР представлены в 2010 г. на XXII Симпозиуме «Современная химическая физика», VIII Международной конференции «Биоантиоксидант» и опубликованы в <i>European Journal of Lipid Science and Technology</i> и <i>Башкирском химическом журнале</i>.</p>		
		
<p align="center"><i>Коллектив НОЦ «Физическая органическая химия»</i></p>		




<b>Наименование НИР:</b> Синтез полициклических конденсированных производных имидазола с мостиковым атомом азота.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Рызванович Галина Александровна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П748	<b>Внутренний шифр:</b> 806-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.21.19, 31.21.27	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Физическая органическая химия»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Синтез биоизостерных аналогов азотистых оснований является одним из перспективных направлений химии азотсодержащих гетероциклических соединений. Это связано с тем, что данные вещества широко используются при проведении генетических исследований, в химиотерапии в качестве интеркаляторов ДНК – соединений искусственно тормозящих процесс конденсации хромосом за счет встраивания между парами азотистых оснований ДНК. Так, использование интеркаляторов ДНК не только расширяет возможности исследования хромосомной организации геномов мелкохромосомных сельскохозяйственных культур, но и существенно повышает точность цитогенетического анализа и картирования хромосом человека, что особенно важно для проведения сложной перинатальной цитогенетической диагностики плода.</p> <p>Обычно к качестве интеркаляторов используют конденсированные три- и тетрациклические азагетероциклы с относительно простой структурой, содержащие немногочисленные функциональные группы, способствующие их нековалентному связыванию с ДНК (-NH<sub>2</sub>, -COOH). Так, одними из традиционно используемых интеркаляторов являются такие широко применяемые флуоресцентные красители, как этидий бромистый, акридиновый оранжевый и 9-аминоакридин. К недостаткам перечисленных соединений относится высокая действующая концентрация, и как следствие повышенные цитостатическое и мутагенное свойства. Поэтому целью работы стал синтез конденсированных азагетероциклов и исследование их биологической активности – возможности использования в качестве интеркалирующих агентов. В качестве конденсированных трициклических азагетероциклов нами были использованы новые замещенные пиридо[1,2-<i>a</i>]бензимидазолы. Синтез последних осуществляли по предложенной нами схеме включающей восстановительную циклизацию солей N-(2-NO<sub>2</sub>-4-R-фенил)пиридиния с последующей модификацией соединений в реакциях нитрования и восстановления.</p> <p>Показано, что синтезированные пиридо[1,2-<i>a</i>]бензимидазолы обладают интеркалярной активностью и способны вызывать достоверную недоконденсацию хромосом сравнимую с действием 9-аминоакридина. Кроме того, 7-аминопиридо[1,2-<i>a</i>]бензимидазол увеличивает относительную длину хромосомы 3 <i>Linum grandiflorum</i> Desf. почти в полтора раза сильнее, чем 9-аминоакридин в той же концентрации. Рекомендовано проведение дальнейших исследований по разработке методики получения препаратов хромосом низкой степени конденсации с помощью предобработки делящихся клеток 7-аминопиридо[1,2-<i>a</i>]бензимидазолом. Поскольку предобработка последним приводит к увеличению линейных размеров хромосомы 3 в 2,7-3,6, тогда как для достоверного цитогенетического анализа хромосом длина недоконденсированных хромосом не должна более чем в три раза превышать средний размер этих же хромосом, то действующую концентрацию и следовательно побочное цитостатическое действие интеркалятора ДНК возможно значительно уменьшить.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: 4-ой Международной конференции "Современные аспекты химии гетероциклов" (СВС2010) (Санкт-Петербург, 2010), Всероссийской научной молодежной школе-конференции «Химия под знаком «Сигма» Исследования, инновации, технологии» (Омск, 2010), III Международной конференции «Химия гетероциклических соединений» (Москва, 2010), XIII Международной научно-технической конференции «Наукоемкие химические технологии» (Суздаль, 2010).</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Микробно-растительные взаимодействия на примере редких видов орхидных Центрального региона России		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Холмогоров Сергей Владимирович</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П271	<b>Внутренний шифр:</b> 843-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010–2011 гг.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 34.01.00; 34.27.23; 34.29.25; 34.31.27; 34.35.25	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Живые системы»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Впервые получены комплексные результаты, характеризующие ассоциативные взаимодействия представителя семейства Orchidaceae – пальчатокоренника пятнистого (<i>Dactylorhiza maculata</i>), вегетирующего в природных условиях Центрального региона России, с микроорганизмами. Впервые выявлен количественный и качественный состав микробных сообществ ризосферы и подземных органов <i>D. maculata</i>. Установлено, что в реконструированную структуру микробоценозов ризосферы входят 5 таксонов микобионтов и 37 таксонов бактерий разного ранга общей численностью <math>10^7</math> и <math>10^8</math> усл. кл/г почвы соответственно. Число культивируемых бактерий ризосферы достигает <math>10^5</math> – <math>10^7</math> КОЕ/г, число эндوفитных бактерий в придаточных корнях и окончаниях тубероидов меньше – <math>10^3</math> и <math>10^4</math> КОЕ/г сырой биомассы корней.</p> <p>Из 37 таксонов 18 представлены грамположительными бактериями, 19 – грамотрицательными, однако они различаются по доле в сообществе почти в 2 раза в пользу грамположительных. Преобладают актиномицеты (доля более 30%), и среди них в ризоплане и ризосфере придаточных корней – нокардиоформные, содержащие миколовые кислоты (pp. <i>Nocardia</i> и <i>Rhodococcus</i>), в ризосфере окончаний тубероидов – формы, склонные к формированию воздушного мицелия и экзоспор. Второе место, по доминированию в сообществах ризопланы и ризосферы (11 – 12%), занимают грамположительные неспорообразующие бродильщики, а также грамотрицательные почкующиеся, стебельковые и метилотрофные бактерии. От 2 до 12% принадлежит каждой из групп бактерий – известных как эндифиты и/или ассоциированных с прикорневой зоной орхидных: грамотрицательные – псевдомонады, <i>Agrobacterium radiobacter</i>; грамположительные – коринеформные и микобактерии, кокки р. <i>Micrococcus</i>, формирующие эндоспоры представители р. <i>Bacillus</i>. Прочие компоненты сообществ ризосферы и ризопланы – минорные, и представлены исключительно грамотрицательными бактериями.</p> <p>Культивируемые бактерии ризосферы придаточных корней, как и эндифитные бактерии подземных органов <i>D. maculata</i> – исключительно грамположительные. Они представлены: 1) спорообразующими бактериями (предположительно р. <i>Bacillus</i>); 2) кокками (исключительно в ризосфере) (р. <i>Micrococcus</i>); 3) неспорообразующими палочками, в том числе плеоморфными (pp. <i>Arthrobacter</i>, <i>Corynebacterium</i>, <i>Propionibacterium</i>, <i>Mycobacterium</i>, <i>Nocardia</i>, <i>Rhodococcus</i>); 4) актиномицетами, образующими воздушный мицелий (pp. <i>Pseudonocardia</i>, <i>Streptomyces-Nocardiopsis</i>, <i>Actinomadura</i>, и возможно <i>Nocardia</i>); 5) двумя ассоциациями с участием спорообразующих и неспорообразующих бактерий.</p> <p>Полученные новые данные по ассоциативным взаимоотношениям <i>D. maculata</i> с микроорганизмами в естественной среде произрастания станут основой для оптимизации приемов размножения и культивирования орхидных в лекарственных и декоративных целях. Результаты исследований можно использовать при организации работ по охране видов, интродукции и реинтродукции растений.</p>		


<p><b>Наименование НИР:</b> Экологический мониторинг почв по биологическим и физико-химическим показателям</p>	<p style="text-align: center;"><b>Руководитель</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><b>Шеховцова Нина Валентиновна, доцент, к.б.н., Чурилов Анатолий Борисович, доцент, к.т.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза</p>	
<p><b>Номер:</b> 1.11.10</p>	
<p><b>Внутренний шифр:</b> ЗН-546</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.</p>	
<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 32.27.23; 34.35.15</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> кафедра ботаники и микробиологии, факультет биологии и экологии; кафедра нанотехнологий в электронике, физический факультет, ЦКП ДМНС</p>	
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Одной из основных экологических функций почвенных микроорганизмов, влияющих на способность почвы к ремедиации, ее плодородие и развитие растений, является способность к накоплению различных элементов минеральной фазы почвы внутри и вне клетки, что обеспечивает возможность их последующей трансформации самими микробами, растениями или другими организмами.</p> <p>На основании полученных с помощью электронного микроскопа фотографий уточнены морфология и размеры новых изолятов бактерий, без чего невозможно диагностическое описание и регистрация новых видов микроорганизмов.</p> <p>Установлено, что особенности накопления железа железоредукторами несущественно зависят от внесенного в питательную среду источника углерода, а в основном определяются растворимостью источника железа. В случае использования нерастворимого Fe(III)-гидроксида наблюдается внеклеточное накопление металла, при использовании растворимых форм железа Fe(III)-цитрата и Fe(III)-пирофосфата происходит как внеклеточное накопление, так и внутриклеточная аккумуляция соединений железа вплоть до образования магнитоупорядоченных соединений.</p> <p>Впервые с помощью метода атомно-абсорбционной спектрометрии показано, что бактерии пяти штаммов, выделенных из подпочвенных горизонтов, выщелачивают тяжелые металлы из минеральной фазы и концентрируют их в клетках. По степени накопления металлов в биомассе культуры можно расположить в следующий ряд: в отношении свинца <i>Bacillus sp.</i> СМГ-1 &gt; <i>Bacillus sp.</i> СМГ-2 &gt; грамтрицательный штамм СМ11 &gt; <i>Rhodococcus sp.</i> АП-6; меди – СМГ-1 &gt; АП6 ≈ СМГ-2, и марганца – СМГ-2 &gt; АП6. Только культура <i>Bacillus sp.</i> СКГ-1 концентрировала барий и цинк, СМ11 – хром, а СМГ-2 – никель.</p> <p>Впервые с помощью газовой хроматографии – масс-спектрометрии изучен состав липидных биомаркеров в пробах почвы из ризосферы Пальчатокоренника пятнистого в ходе вегетационного периода. Выявлено 5 таксонов микромицетов и 32 рода бактерий. Показано, что максимальной зоной микробной активности у <i>D. maculata</i> является ризосфера придаточных корней, как у большинства наземных растений, а не ризоплана, что обнаружено у эпифитных орхидных, выращиваемых в оранжерейных условиях. Установлено низкое обилие микроорганизмов в ризосфере окончаний стеблекорневых тубероидов по сравнению с ризопланой и ризосферой придаточных корней.</p> <p>Результаты НИР представлены на V межрегиональной конференции молодых ученых «Стратегия взаимодействия микроорганизмов и растений с окружающей средой» (Саратов, сентябрь - октябрь 2010), на международной конференции «Проблемы экологии в современном мире в свете учения В.И. Вернадского» (Тамбов, июнь 2010), на VI молодежной школе-конференции с международным участием «Актуальные аспекты современной микробиологии» (ИНМИ РАН, Москва, октябрь 2010 г.).</p>	

<b>Наименование НИР:</b> Исследование и сравнения свойств самоподобия трафика протоколов TCP и ARTCP.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Алексеев Игорь Вадимович, директор УЦИ, к.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ; тематический план НИР вуза.		
<b>Номер:</b> 1.14.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-551	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 49.03.11	
<b>Место выполнения:</b> кафедра компьютерных сетей, УЦИ		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Получены методики, аналитические и численные результаты статистического анализа сетевого трафика, позволяющие оценить моно- и мультифрактальные характеристики трафика; Создана двухуровневая модель сетевого трафика на уровне соединений и на уровне пакетов, которая построена на основе анализа статистических свойств сетевого трафика и отличается тем, что в ней учтен не только моно-, но и мультифрактальный характер сетевого долговременно зависящего трафика. Разработаны алгоритмы и определены в результате имитационного моделирования характеристики моно- и мультифрактального трафика, позволяющие оценить качество передачи самоподобного трафика с пакетной коммутацией при вариации начальных и граничных условий. Получены результаты аналитических исследований влияния моно- и мультифрактальности сетевого трафика на вероятность отбрасывания пакетов «критического» узла телекоммуникационной сети, доказывающие, что в случае мультифрактального трафика вероятность отбрасывания значительно возрастает. Проведена оценка свойств самоподобия ARTCP трафика, сравнение характеристик самоподобия и другие статистических характеристик TCP и ARTCP трафика на основании применения моделей теоретических и моделей имитационных. Разработаны модули, позволяющие встраивание в функционирующий экземпляр ядра открытой операционной системы типа UNIX.</p> <p>Проведено экспериментальное и модельное исследование статистических свойств трафика нового протокола и сравнение их с известными свойствами телетрафика в сетях передачи данных.</p> <p>Научная новизна исследований, проведенных в данной работе, состоит в следующем:</p> <p>Экспериментальные исследования статистических и фрактальных характеристик сетевого трафика при использовании в крупномасштабных телекоммуникационных сетях показали, что трафик обладает самоподобными моно-импульсфрактальными свойствами;</p> <p>Моно-и мультифрактальные модели сетевого трафика как на уровне соединений, так и на пакетном уровне, параметры которого оценены из статистических характеристик реального трафика, позволяют провести исследование методов выбора параметров телекоммуникационных сетей;</p> <p>Моно-и мультифрактальные модели позволяют провести исследование влияния характеристик сетевого трафика на эффективность телекоммуникационной сети;</p> <p>Методика оценки влияния самоподобности трафика на построение очередей, доказывают, что учет мультифрактальности значительно увеличивает вероятность отбрасывания пакетов «критического» узла телекоммуникационной сети.</p> <p>Полученные результаты полностью готовы к практическому внедрению. А именно, результаты проекта используются при оценке эффективности эксплуатации телекоммуникационной сети ЯрНЕТ. благодаря разработанным в проекте рекомендациям по оценке эффективности работы маршрутизаторов при передаче трафика с учетом самоподобия удалось снизить коэффициент потери пакетов и подтвердить это соответствующим актом внедрения.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Задача целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Смирнов Александр Валерьевич, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П161 от 15.04.2010	<b>Внутренний шифр:</b> 839-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010–2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.41.41, 27.45.17	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ инновационного программирования		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Различные задачи целочисленного сбалансирования возникают в сфере управления, экономики, финансов. В данном исследовании рассматриваются вещественные трехмерные матрицы размерности <math>(n + 1) \times (m + 1) \times (t + 1)</math>, для которых выполнены условия баланса: <i>каждый элемент с некоторыми нулевыми индексами равен сумме всех элементов, для которых ненулевые индексы оставлены неизменными, а нулевые индексы заменены всеми возможными ненулевыми значениями диапазонов соответствующих индексов.</i> Требуется так округлить элементы матрицы до целых значений сверху или снизу (общая сумма округляется до ближайшего целого), чтобы остались неизменными условия баланса. Такая постановка задачи является наиболее естественной и чаще всего встречается на практике.</p> <p>Для решения задачи целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы было предложено обобщение теории потоков Форда–Фалкерсона, названное кратными сетями и кратными потоками. <i>Кратная сеть</i> определяется как сеть, содержащая дуги трех типов: <i>обычная дуга, кратная дуга и мультидуга.</i> Множество выходящих из вершины дуг может быть либо только кратными дугами, либо только одной мультидугой, либо только обычными дугами. Из источника сети выходят только кратные дуги, а в сток сети входит только одна мультидуга. Если из вершины выходят связанные дуги мультидуги, то в нее обязательно входит кратная дуга. Если в вершину входит мультидуга, то из нее может выходить только кратная дуга. Также вводятся понятия <i>кратного потока, полного потока, обобщенного пути прорыва и кратного цикла.</i> Задача целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы сводится к задаче нахождения максимального кратного потока в т.н. <i>кратной сети целочисленного сбалансирования кратности <math>k = 2</math></i> так, что решение первой задачи (если существует) является решением второй. Получен точный алгоритм решения задачи целочисленного сбалансирования (<i>обобщенный алгоритм пометок</i>).</p> <p>В ходе первого этапа НИР был проведен сравнительный анализ алгоритмов целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы (обобщенного алгоритма пометок и первого алгоритма Гомори). Анализ проведенных вычислительных экспериментов показал, что алгоритм пометок оказывается более эффективным на большинстве примеров, однако могут найтись такие матрицы, для которых время выполнения алгоритма пометок существенно превышает время выполнения метода Гомори. В связи с этим был предложен комбинированный алгоритм для решения задач сбалансирования на практике.</p> <p>Также в ходе исследований первого этапа НИР была рассмотрена <i>задача минимизации ошибок округления</i> в задаче целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы, в которой требуется отыскать такую сбалансированную матрицу, для которой сумма абсолютных величин разностей исходных и округленных основных показателей будет минимальной. Установлено, что данная задача имеет решение всегда, когда имеет решение исходная задача сбалансирования. Кроме того, доказано, что для нахождения решения задачи минимизации ошибок округления достаточно с помощью обобщенного алгоритма пометок найти какое-либо решение задачи сбалансирования, и затем последовательно улучшать это решение, находя в кратной сети целочисленного сбалансирования <i>кратные циклы отрицательной стоимости</i> и изменяя соответствующим образом поток на этих циклах. Дополнительную сложность в задаче минимизации ошибок округления представляет тот факт, что поток в кратной сети после добавления цикла отрицательной стоимости должен удовлетворять т.н. <i>условиям разрешимости задачи сбалансирования</i>, состоящим в том, что поток по дугам, названным основными, должен быть равен их пропускной способности. Поэтому для поиска циклов отрицательной стоимости предварительно предлагается построить кратную сеть оптимизации ошибок округления (<i>оптимизационную сеть</i>). После построения оптимизационной сети упрощается процесс поиска циклов отрицательной стоимости, так как выполнение условий разрешимости задачи сбалансирования будет обеспечиваться автоматически.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Разработка формальных принципов и инновационных прикладных методов для моделирования, анализа и верификации информационных систем.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Соколов Валерий Анатольевич, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> 02.740.11.0207	<b>Внутренний шифр:</b> 797-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 – 2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.47.15, 28.17.31, 28.25.23	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ инновационного программирования		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В рамках НИР были получены фундаментальные теоретические результаты в нескольких областях математики и теоретической информатики: математической логике, теории формальных моделей, теории алгоритмов, математической статистике, математической теории нейронных сетей. Разработаны и опробованы на практике инновационные прикладные методы моделирования, анализа и верификации различных классов информационных систем: систем управления, автоматных программ, транспортных протоколов и др.</p> <p>Исследован новый класс вполне структурированных систем переходов — вполне структурированные системы переходов автоматного типа. Предложен формализм, модели в рамках которого представляют собой вполне структурированные системы переходов автоматного типа, обладающий достаточной выразительной способностью, чтобы иметь прикладное значение. Исследована разрешимость темпоральных свойств для данного класса систем. Предложена и исследована иерархическая модель построения автоматных программ. Для спецификации и верификации программ, построенных по этой модели, предложена технология применения метода проверки модели (метода model checking). Разработано программное средство SANTools, реализующее оригинальную технологию верификации синхронно-автоматных систем управления.</p> <p>Предложена методология построения формальных моделей синхронно-автоматных программ. Описана конструктивная поведенческая семантика синхронно-автоматной модели. Разработаны и исследованы новые формализмы для моделирования мультиагентных систем с ненадежными агентами и динамической структурой — AP-сети с расширенными и ненадежными срабатываниями, обобщенные AP-сети, сети автоматов с ресурсами. Продолжены исследования новой информационной модели объектных баз данных, которая была бы устойчивой к изменению не только самих данных, но и их типов. Построен объектный язык запросов, адекватный системе DIM и отвечающий требованиям запросной полноты и простоты использования для манипулирования любыми данными.</p> <p>Разработаны методы моделирования и анализа основных базовых элементов и процессов коммуникационного протокола: межуровневого взаимодействия, сообщения, состояния протокола, процедурного правила. Были проведены разработки моделей импульсных нейронных сетей, в частности, были найдены различные режимы синхронизации в них.</p> <p>Получен ряд новых результатов в теории дискретной оптимизации. Установлены взаимосвязи между многогранниками наиболее популярных в настоящее время NP-полных задач: задачи о выполнимости, задачи коммивояжера, задачи о клике и задачи о разрезе. Исследована задача целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы, возникающая (в том числе) в распределенных системах с ресурсами. Доказана её NP-полнота, предложен алгоритм нахождения максимального кратного потока для решения задачи сбалансирования.</p> <p>Содержание представленных результатов докладывалось на международных и всероссийских конференциях и симпозиумах: семинар “Семантика, спецификация и верификация программ: теория и приложения” (Казань), 10-й Международный семинар "Дискретная математика и ее приложения" (Москва), конференция CS&amp;P’2010 (Берлин), Российская конференция “Дискретная оптимизация и исследование операций” (Алтай), IV-й Международная научно-техническая конференция «Информационные технологии в науке, образовании и производстве» (Орел), 3-я Российская школа-семинар «Синтаксис и семантика логических систем», 7th Conference of Open Innovations Framework Program FRUCT (Санкт-Петербург), Всероссийский конкурс научных работ студентов и аспирантов “Телематика 2010: телекоммуникации, вебтехнологии, суперкомпьютинг” (Санкт-Петербург).</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Организация и проведение II Межрегиональной молодежной научно-практической конференции «Туристский потенциал Центральной России – 2010»		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Данилов Андрей Юрьевич, доцент, к.и.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Департамент промышленности, предпринимательства, потребительского рынка и туризма Ярославской области		
<b>Номер:</b> 16м	<b>Внутренний шифр:</b> 841	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 03.01.13	

**Место выполнения:** кафедра регионоведения и туризма

**Аннотация НИР:**

Конференция была организована и проведена в стенах Ярославского госуниверситета им. П.Г. Демидова 26-27 апреля 2010 г.


Главная идея конференции – собрать вместе лучших студентов региона, обучающихся на специальности «социально-культурный сервис и туризм» с целью обмена опытом, идеями, творческими находками. В конференции участвовали студенты из шести ВУЗов Ярославля, Рыбинска, Костромы и Иванова. Своим участием в конференции отметились: Ивановская государственная текстильная академия, Академия «Международный университет бизнеса и новых технологий» (Ярославль), Костромской государственной технологический университет, Рыбинская государственная авиационно-технологическая академия им. П.А. Соловьева, Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Ярославской государственный университет им. П.Г. Демидова.

Предваряли очный этап работы конференции заседания экспертного совета, члены которого оценивали поступавшие в оргкомитет работы и принимали решение об очном участии студента. Членами экспертного совета являлись: Данилов А.Ю. (кандидат исторических наук, доцент, заведующий кафедрой регионоведения и туризма ЯрГУ им. П.Г. Демидова), Емельянов А.С. (кандидат географических наук, доцент кафедры туризма и социально-культурного сервиса ЯГПУ им. К.Д. Ушинского), Сидорова И.А. (доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой «Философии, социально-культурных технологий и туризма» РГАТА им. П.А. Соловьева), Степанов В.А. (доктор филологических наук, профессор, заведующий кафедрой массовых коммуникаций Академии МУБИНТ), Цапук Д.А. (кандидат географических наук, доцент, консультант отдела развития туризма Департамента экономического развития Ярославской области). Всего для участия в конференции было подано 33 заявки, права очного выступления с результатами своих научных и проектных исследований получили 15 студентов.

Научно-практическими результатами конференции стала апробация ряда новых туристских продуктов на территории региона, а также выявление новых направлений обслуживания туристов.





<b>Наименование НИР:</b> Организация и проведение научно-исследовательской экспедиции с целью сбора материалов для разработки новой туристской программы "Графщина рода Шереметьевых"		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Данилов Андрей Юрьевич, доцент, к.и.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Департамент промышленности, предпринимательства, потребительского рынка и туризма Ярославской области		
<b>Номер:</b> 16м	<b>Внутренний шифр:</b> 847	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 03.61.91	

**Место выполнения:** кафедра регионоведения и туризма

**Аннотация НИР:**

Целью организации и проведения экспедиции являлось выяснение туристского потенциала Борисоглебского района и оценка возможностей его использования при создании программы обслуживания туристов экскурсионно-анимационного характера.

Задачи:

- Выявление и изучение имеющихся в районе непосредственных и инфраструктурных ресурсов;
- Изучение необходимого для создания программы исторического и фольклорного материала;
- Создание программы обслуживания туристов экскурсионно-анимационного характера;
- Выработка предложений по развитию туризма на данной территории.

В ходе работы экспедиции были проведены следующие мероприятия:


- 1) Выявлены и исследованы имеющиеся непосредственные ресурсы территории, позволяющие раскрыть предложенную администрацией Борисоглебского МР тему («Графщина рода Шереметьевых»).
- 2) Составлен сценарный план анимационной программы, в котором четко отражена хронологическая последовательность обслуживания туристов.
- 3) Создан сценарий анимационной программы, в котором представлены тексты речи и действий каждого участника программы (аниматора).
- 4) Выявлены объекты показа и составлены карточки экскурсионных объектов по маршруту «Ярославль – Борисоглебский – Вошажниково – Уславцево - Ростов Великий - Ярославль».
- 5) Разработана технологическая карта маршрута экскурсии и карта-схема маршрута.
- 6) Создан контрольный текст экскурсии.
- 7) Подготовлены вспомогательные материалы для обслуживания туристов по программе (Диск с музыкальным сопровождением анимационной программы, «портфель экскурсовода»).

В ходе работы экспедиции были проведены три поездки по маршруту:

- 5 марта 2010 г. – объезд Борисоглебского МР с целью выявления объектов туристского интереса, уточнения их состояния и расположения.
- 8 мая 2010 г. – репетиция программы на местности по маршруту «Ярославль – Борисоглебский – Вошажниково – Уславцево - Ростов Великий - Ярославль».
- 26 мая 2010 г. – представление программы «Шереметевская жемчужина» администрации Борисоглебского МР, а также студентам-младшекурсникам специальности «Социально-культурный сервис и туризм».





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

**Место выполнения:** НОЦ антиковедения


**Аннотация НИР:**

При проведении системного анализа институтов античной государственности применялись следующие методики научных исследований: построение обобщающих баз данных источниковой информации, аксиологический анализ, макроисторический анализ в соединении с просопографическим методом, терминологический и текстологический анализ массивов нарративной традиции в электронном представлении, правовое моделирование политических институтов и др. подходы.

Была произведена подготовка, установка и настройка ПО для создания репозитория открытого доступа DSpace 1.5.x JSP на основе СУБД PostgreSQL. Подготовлено и инициировано наполнение проблемно-ориентированной базы данных – «Электронного архива по античной государственности», доступного по адресу: <http://elar.uni-yar.ac.ru/jspui/handle/123456789/10>. Разработаны наборы метаданных, структура архива, составлены описания относящихся к нему подразделов и коллекций, оформлены их стартовые страницы, осуществлена подготовка пользовательской и внутренней документации. Электронный архив был подключен к поисковым системам Интернета, индексируется в системах поиска научных публикаций Google Scholar, OpenDOAR Repository Contents Search, Science Research, Bielefeld Academic Search Engine.

Проведено обсуждение проблем античной государственности и формирования информационных ресурсов по ней на конференции журнала "Antiquitas Aeterna" (Нижегородский ГУ, январь 2010 г.), международной конференции "Архаический и классический Рим: от основания города до начала гражданских войн" (РГГУ, апрель 2010 г.), на международной конференции по истории и философии права (Новосибирский ГУ, май, 2010), в ходе круглого стола "Studia Mediterranea: преэминентность и инновации в изучении традиционных культур Средиземноморья" (Нижегородский ГУ, октябрь 2010 г.), на международных XII Жебелевских чтениях (СПбГУ, октябрь 2010), в семинарах по древней истории немецких университетов г. Галле-Виттенберга (ноябрь 2010 г.) и г. Бремена (декабрь 2010 г.), университета г. Гронингена (Нидерланды, декабрь 2010 г.), на VIII международной конференции «От античности до современности» (г. Афины, Греция, декабрь 2010) и в ходе ряда других научных мероприятий.

	<p><b>Автор(ы):</b> Дементьева, Вера Викторовна Dementyeva, Vera Viktorovna</p> <p><b>Заглавие:</b> Децемвират в римской государственно-правовой системе середины V в. до н.э.</p> <p><b>Другие заглавия:</b> The Decemvirate in the Roman Political System of the 5th Century B.C.</p> <p><b>Ключевые слова:</b> децемвират, decemvirate, политическое устройство древних обществ, political structure of ancient societies, условия, условия, условия</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Файлы этого ресурса:</th> <th>Файл</th> <th>Описание</th> <th>Размер</th> <th>Формат</th> <th>Действие</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Dementyeva.V.V.,Decemvirate...pdf</td> <td>Текст монографии</td> <td>23,32 MB</td> <td>Adobe PDF</td> <td>Просмотреть/Открыть</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Dementyeva.V.V.,Die Ausserordentliche Gewalt in der Romischen Republik...pdf</td> <td>Die Ausserordentliche Gewalt in der Frühen Römischen Republik...</td> <td>1,4 MB</td> <td>Adobe PDF</td> <td>Просмотреть/Открыть</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Roman Extraordinary Power...pdf</td> <td>Римская чрезвычайная власть эпохи ранней Республики...</td> <td>1,83 MB</td> <td>Adobe PDF</td> <td>Просмотреть/Открыть</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Contents.pdf</td> <td>Оглавление монографии</td> <td>224,58 KB</td> <td>Adobe PDF</td> <td>Просмотреть/Открыть</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Inhaltsverzeichnis.pdf</td> <td>Inhaltsverzeichnis</td> <td>218,42 KB</td> <td>Adobe PDF</td> <td>Просмотреть/Открыть</td> </tr> </tbody> </table>	Файлы этого ресурса:	Файл	Описание	Размер	Формат	Действие		Dementyeva.V.V.,Decemvirate...pdf	Текст монографии	23,32 MB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть		Dementyeva.V.V.,Die Ausserordentliche Gewalt in der Romischen Republik...pdf	Die Ausserordentliche Gewalt in der Frühen Römischen Republik...	1,4 MB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть		Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Roman Extraordinary Power...pdf	Римская чрезвычайная власть эпохи ранней Республики...	1,83 MB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть		Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Contents.pdf	Оглавление монографии	224,58 KB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть		Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Inhaltsverzeichnis.pdf	Inhaltsverzeichnis	218,42 KB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть
Файлы этого ресурса:	Файл	Описание	Размер	Формат	Действие																																
	Dementyeva.V.V.,Decemvirate...pdf	Текст монографии	23,32 MB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть																																
	Dementyeva.V.V.,Die Ausserordentliche Gewalt in der Romischen Republik...pdf	Die Ausserordentliche Gewalt in der Frühen Römischen Republik...	1,4 MB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть																																
	Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Roman Extraordinary Power...pdf	Римская чрезвычайная власть эпохи ранней Республики...	1,83 MB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть																																
	Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Contents.pdf	Оглавление монографии	224,58 KB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть																																
	Dementyeva.V.V.,The Decemvirate...Inhaltsverzeichnis.pdf	Inhaltsverzeichnis	218,42 KB	Adobe PDF	Просмотреть/Открыть																																

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

**Место выполнения:** НОЦ антиковедения

**Аннотация НИР:**

Исследование направлено на решение актуальной проблемы – построение теоретических моделей основополагающих механизмов античной государственности и процессов их политико-правового функционирования в контексте социальной организации и политической культуры полисов античной Греции, Римской Республики и Империи.

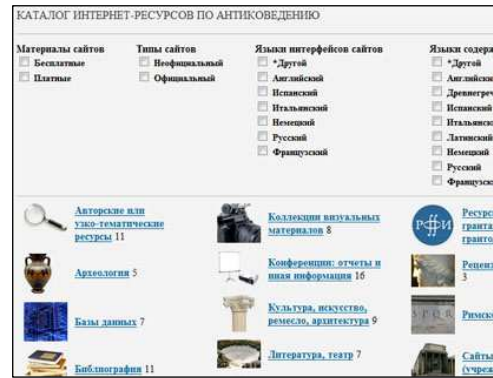
Полученные новые научные результаты, которые опубликованы в виде 39 научных статей (из них 5 в ведущих рецензируемых журналах) и представлены в 30 докладах по проблемам античной государственности, сделанных на конференциях.

Были изданы в соавторстве два учебных пособия, одно из них вошло в число победивших на конкурсе ИВИ РАН: Античный полис: курс лекций / Отв. ред. В.В. Дементьева, И.Е. Суриков. М.: Русский Фонд Содействия Образованию и Науке, 2010. 240 с.

Осуществлена подготовка к печати и публикация сборника статей по итогам проведенной в 2009 г. в Ярославле Центром антиковедения ЯрГУ совместно с ИВИ РАН международной научной конференции «Город в Античности и Средневековье: общеевропейский контекст» (в 2-х частях, 33 п.л.). Совместно с коллегами из университета Бремена (Германия) был издан сборник: Volk und Demokratie im Altertum / Vera V. Dement'eva und Tassilo Schmitt (Hrsg.). Göttingen, 2010. 244 S. (Bremer Beiträge zur Altertumswissenschaft. Bd. I).

Исполнитель проекта Жаровская А.Н. успешно защитила кандидатскую диссертацию: «Марк Юний Брут: vir bonus в политической жизни поздней Римской республики» в Воронежском государственном университете, декабрь 2010 г.

В рамках работы над проектом произведены разработка на базе CMS Wordpress, настройка и первичное наполнение сайта Центра антиковедения ЯрГУ, доступного по адресу <http://antik-yar.ru/>. Созданы все необходимые технические и организационные условия для размещения актуальной информации о развитии отечественного антиковедения, каталога ресурсов Интернет по тематике проекта. Технически обеспечено последующее активное участие сообщества российских и зарубежных антиковедов в работе сайта (размещение новостей; заполнение форм обратной связи, участие в обсуждении докладов).




<b>Наименование НИР:</b> Системный анализ публично-правовых механизмов римской государственности на основе создания проблемно-ориентированных баз данных.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Дементьева Вера Викторовна, профессор, д.и.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.03.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-538	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 03.09.23; 10.09.09	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ антиковедения		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проведено историко-правовое моделирование ряда основополагающих политических, военных, сакральных институтов античной государственности, осуществлен анализ достижений мирового антиковедения по ключевым проблемам проекта, уточнялся категориальный и терминологический аппарат, внедрялись новые методики исследования на базе информационных технологий.</p> <p>В изучении греческой государственности основной акцент был сделан на реконструкцию тиранических режимов ряда полисов, а также структур с финансовой компетенцией в афинском. Применительно к римской <i>civitas</i> приоритетно изучались магистратуры (высшие и низшие, ординарные и чрезвычайные), конции (официальные и несанкционированные), избирательные кампании на различных хронологических отрезках республиканской эпохи, военно-политические органы власти. Для позднеантичной государственности главными объектами исследования стали вопросы императорской власти, механизмы ее осуществления и передачи.</p> <p>Историко-правовое моделирование античной государственности включало в себя не только непосредственно реконструкцию ее институтов, но и историческое воссоздание процессов, в которых они были задействованы (поддержание стабильного существования государства, решение вопросов безопасности и т.д.)</p> <p>Осуществлено 40 публикаций по теме проекта, из них 8 – в ведущих рецензируемых изданиях: «Вестник древней истории» (М.: РАН), «Проблемы истории, филологии и культуры» (ИА РАН, МагГУ), «Научные ведомости БелГУ», «Вестник ННГУ»; еще 4 публикации вышли в свет в других изданиях РАН, 5 – в изданиях Саратовского, Воронежского, Томского и Тюменского государственных университетов. Сделано 53 доклада исполнителей проекта: 35 – на международных и всероссийских конференциях, 18 – на региональных.</p> <p>Защита диссертации: Данилов Е.С. Военная разведка и контрразведка античного Рима (III в. до н.э. – IV в. н.э.). Дисс. канд. ист. наук, Ярославль: ЯрГУ, 2009. Защищена в Казанском государственном университете в апреле 2009 г., утверждена ВАК.</p> <p>Проводилась работа по созданию электронной базы данных по греко-римской государственности (источникового и историографического материала). При ее создании начато внедрение программного продукта DSpace, что позволяет осуществлять информационные подходы к изучению античных социумов, формировать проблемно-ориентированные электронные ресурсы и репозитории.</p> <p>На основе выполнения проекта было разработано и модернизировано 12 рабочих учебных программ высшего и послевузовского образования.</p> <p>Исполнители проекта – аспиранты и студенты – были неоднократно отмечены за свои научные достижения, в частности, аспирант В.А. Каретникова заняла I место в вузовском конкурсе «Подготовка научно-педагогических кадров в научно-образовательных центрах вуза»; студент Р.М. Фролов прошел конкурсный отбор и принял участие в Международной летней школе по гуманитарным дисциплинам университета г. Ювяскюля (Jyväskylä International Summer School in Human Sciences).</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Соискание магистратских должностей в Римской Республике III-I вв. до н.э.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Каретникова Вера Александровна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П47 от 02.04.2010	<b>Внутренний шифр:</b> 833-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010–2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 03.09.23.	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ антиковедения		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Объектом исследования являются предвыборные кампании в Римской Республике в период III-I вв. до н.э. Их изучение в настоящее время представляет значимую исследовательскую задачу, поскольку имеет непосредственный выход на проблему степени демократизма римского политического устройства. Данная проблема в последние годы носит остро дискуссионный характер, она широко обсуждается в трудах как зарубежных, так и отечественных антиковедов.</p> <p>В ходе выполнения данного исследования нами были реконструированы две основные модели поведения соискателей магистратских должностей перед выборами, определены методы соискания должностей, считавшиеся легитимными к концу I в. до н.э., выявлены факторы, повышавшие вероятность избрания кандидата на должность, а также составлен перечень возможных причин побед и поражений на выборах.</p> <p>В III-I в. до н.э. предвыборные кампании были важной составляющей общественной жизни Римской Республики. Можно выделить две основные модели поведения претендентов на должности — активную и пассивную. Большинство соискателей должностей старались создать наиболее благоприятное мнение о себе в народе, добиваясь этого своей обходительностью. Другие же считали заискивание перед народом недостойным делом и прилагали максимум усилий на других поприщах, считая, что их должны прославить заслуги перед государством. Отдельные соискатели пытались добиться успеха с помощью популистских обещаний, хотя, как правило, политические вопросы редко поднимались в рамках предвыборных кампаний. К легитимным методам соискания должностей можно отнести активацию дружеских связей, оказание услуг, раздачу обещаний, просьбы и нейтрализацию соперников.</p> <p>Одной из целей проведения активной предвыборной агитации, безусловно, было стремление заставить избирателей отдать их свободные от обязательств голоса именно этому человеку. Для этого кандидаты старались выразить своё уважение и оказать услуги максимальному числу людей. В первую очередь необходимо было привлекать голоса влиятельного сельского плебса, поэтому некоторые кандидаты, особенно те, которые были родом из муниципиев, старались заручиться поддержкой этих граждан, разъезжая по Италии и агитируя в свою пользу.</p> <p>Важными факторами привлечения избирателей, повышавшими шансы кандидата на избрание, являлись знатность соискателей, их доблесть, щедрость при отправлении предыдущих должностей (главным образом, эдилитета) и в частной жизни, известность благодаря тем или иным достоинствам, военные таланты, красноречие и знание гражданского права.</p> <p>Возможными причинами побед и поражений отдельных соискателей можно считать благосклонность знати и народа, необходимость в талантах и способностях конкретных претендентов, зависть и недоброжелательство со стороны возможных и реальных конкурентов, слухи и случайности, влияние председательствующего на выборах магистрата, а также исход голосования прерогативной центурии.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Низшие магистраты в системе римского публичного права: эдилитет и комиссии по административным и уголовным делам.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Телин Антон Евгеньевич, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П172	<b>Внутренний шифр:</b> 840-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 10.07.00; 10.01.45; 10.11.09; 10.09.00	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ антиковедения		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Изучение эдилитета и комиссий по административным и уголовным делам (vigintisexviri) связано как с исследованием практической реализации полномочий указанных коллегий в различных сферах римской civitas, так и с анализом различных этапов развития римской правовой системы. Рассмотрение коллегий эдилов и комиссий по административным и уголовным делам в настоящее время приобретает научную актуальность, как среди историков, так и исследователей римского права.</p> <p>Коллегия эдилов, относившихся к числу низших магистратов, являлась важнейшей частью римской публично-правовой системы эпохи Республики. Деятельность ее относилась к вопросам благоустройства города: контроль состояния улиц и площадей, храмов, надзор за деятельностью частных предприятий, и полицейский контроль. В обязанности эдилов входили также вопросы регулирования хлебных раздач и рыночной торговли, и организация общественных игр. Магистратуры, объединенные названием вигинтисексвират, имели ограниченную судебную юрисдикцию, выполняли функции полицейских и пожарных, следили за уборкой дорог в городе и в пределах померия, и чеканили монету.</p> <p>В ходе работы над проектом мы исследовали юридический аспект функционирования указанных должностей, было уделено внимание механизму, регулируемому обычаем и законом, обеспечивавшему круг полномочий магистратов, взаимоотношениям коллегий с другими органами власти. Также мы коснулись правовых основ существования должностей в римском праве Республики. В основе проведенного нами исследования лежало моделирование на основе правовых подходов к описанию политических реалий и общеисторических методов. Был проведен анализ достижений мирового антиковедения по ключевым вопросам проекта. За уже почти двухсотлетнюю историю научного изучения римской государственности, некоторое внимание коллегиям было уделено лишь классиками романистики в обобщающих трудах по римскому государственному праву. Однако многие из оценок, данных в трудах более чем столетней давности, в значительной степени устарели. Отечественные исследователи, и вообще, обходили вниманием коллегии эдилов и вигинтисексвиров. Кроме того, еще не создано работ, полно освещающих функционал коллегии эдилов, а также исследуемые комиссии в совокупности. Историко-правовое моделирование коллегий низших магистратов включало в себя не только исследование юридических аспектов, но и историческую реконструкцию процедур, в которые они вовлекались.</p> <p>В рамках работы над проектом были подготовлены 3 публикации в ведущих рецензируемых изданиях («Проблемы истории, филологии и культуры» (ИА РАН, МагГУ), «Вестник ЯрГУ», «Научные ведомости БелГУ»). В рамках создания электронного репозитория Центра антиковедения ЯрГУ подготовлена подборка предыдущих публикаций по теме проекта.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> История Ярославского края в XX веке		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Федюк Владимир Павлович, профессор, д.и.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ; тематический план НИР вуза.		
<b>Номер:</b> 1.11.08	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-488	
<b>Сроки выполнения:</b> 2008-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 29.31.27	
<b>Место выполнения:</b> исторический факультет		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В рамках завершающего этапа проекта в 2010 г. проведено изучение истории науки, образования и культуры Ярославского края сквозь призму биографий его основных деятелей. Исследование показало, что с начала XX в. культурная жизнь Ярославского края приобрела ряд новых черт, связанных с коренным переворотом в социально-экономической структуре общества и глубокими качественными изменениями политического развития России. Первая российская революция 1905 – 1907 гг., революционные события февраля и октября 1917 г. и последовавшая за ними гражданская война, коллективизация и индустриализация, Великая Отечественная война, хрущёвская оттепель, застой, перестройка напрямую затронули культурную жизнь Ярославского региона, в частности науку и технику, образование и культуру. За любыми трансформациями в процессах культурной модернизации общественных отношений не стоит забывать о человеческом факторе. До октябрьской революции 1917 г. это были губернаторы Ярославской губернии; преподаватели Демидовского юридического лицея; деятели общественного самоуправления; представители русской православной церкви. В советское время – деятели науки и техники; профессорско-преподавательский состав вузов, школьные учителя и т.д. На современном этапе большую роль в развитии науки, образования и культуры края играют руководители области и города, крупнейших вузов региона, прежде всего, классического университета – ЯрГУ им. П.Г. Демидова, видные ученые, основатели известных на всю страну научных школ, знаковые школьные педагоги.</p> <p>Основой исследования стал широкий комплекс источников, хранящихся в Государственном архиве Ярославской области (ГАЯО) и филиале ГАЯО – Центре документации новейшей истории ГАЯО. Изучались также опубликованные документальные материалы, воспоминания известных деятелей науки, образования и рядовых участников культурной жизни, связанных с историей Ярославского края XX века.</p> <p>Собранные материалы были использованы в подготовке к празднованию 1000-летия Ярославля и других мероприятий, музейных выставках. Результаты исследований включены в соответствующие разделы дисциплин для студентов, магистрантов и аспирантов.</p> <p>Результаты работы по проекту оформлены в виде научных статей для публикации в отечественных журналах, рекомендованных ВАК РФ (18 публикаций), научных сборниках, альманахах (33 статьи); представлены на международных, всероссийских, региональных и межвузовских научных конференциях (51 доклад).</p> <p>В 2010 г. защищены кандидатские диссертации А.В. Лебедев, Л.М. Рутковской, И.Г. Мельниковой, Н.В. Дремкова, Д.Е. Леонова, Д.В. Тумакова.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Трансформация русской крестьянской семьи в Ярославской губернии в XIX – начале XX века.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Шустрова Ирина Юрьевна, доцент, к.и.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)		
<b>Номер:</b> 10-01-00500а	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ-558	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 03.19.00, 03.61.00	
<b>Место выполнения:</b> кафедра музеологии и краеведения		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Трансформация русской крестьянской семьи на протяжении XIX века особенно заметна в условиях развитого отхода, когда заработок младших членов большой семьи повышал их авторитет в домашнем кругу. В ходе работы над темой проекта для создания базы данных, которая позволит охарактеризовать отдельные аспекты демографического поведения крестьян региона, были привлечены метрические книги и исповедные росписи. Изменения во взаимоотношениях членов крестьянской семьи позволяет проследить такой источник, как вопросные листы (далее – ВЛ) по отхожим промыслам. Они рассылались в земские участки уездов для получения сведений по истории и характеру отхода каждой отдельной волости. ВЛ содержат около 90 открытых вопросов, объединенных в тематические отделы по причинам возникновения, видам отхода в местности, влиянию отхода на миграцию, здоровье, экономическое, нравственное и семейное состояние крестьян. В настоящее время использованы ВЛ по отдельным волостям Пошехонского, Ростовского и Ярославского уездов за период 1888-1892 гг. Данные ВЛ довольно полно отражают мнение, которое формировалось “изнутри” деревни, что позволяет понять отношение сельских жителей к происходившим в деревне изменениям. Появляются индивидуальные запросы сыновей-отходников, все чаще определяющие их выбор в семейной и личной жизни. Выделение на первое место собственных интересов свидетельствовало об упадке в ярославской деревне коллективных ценностей традиционной семьи и начавшемся в деревне процессе складывания семьи современного типа. В результате развития отходничества в ярославской деревне нарушается традиционное распределение хозяйственных функций внутри семьи и повышается роль женщин и младших работников в семье. Вынужденная самостоятельность женщины из малой семьи в хозяйственных и общественных делах способствовала изменению ее общественного положения и утверждению авторитета в семье. В пореформенный период происходит трансформация прав и обязанностей представителей разных поколений крестьянской семьи, что означало в конечном итоге постепенное вовлечение российской деревни данного периода в процесс модернизации. Предварительный анализ базы данных, созданной на основе таких массовых источников, как метрические книги и исповедные росписи, свидетельствует об изменениях в демографическом поведении крестьян Ярославской губернии на протяжении XIX века.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: XIII Золотаревские чтения (Рыбинск), 26 октября 2010 года; Международный семинар «Культура детства: нормы, ценности, практики» (Казань), 11-12 ноября 2010 года.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Разработка новых асимптотических методов для исследования квантово-механических систем и распределенных моделей нейродинамики.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Каценко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы		
<b>Номер:</b> г/к № 02.740.11.0197	<b>Внутренний шифр</b> 796-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 – 2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.31.19; 27.31.21; 27.35.36	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Нелинейная динамика»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проект направлен на решение следующих основных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение классификации типов неустойчивостей в полупроводниковом лазере с оптической запаздывающей обратной связью;</li> <li>- построение универсальных уравнений для параметров порядка, ответственных за динамику исходной нелинейной системы;</li> <li>- определение роли физических параметров в возникновении низкочастотных флуктуаций и когерентного коллапса на основе исследования динамики нормализованных уравнений;</li> <li>- исследование квантово-механических систем, описываемых уравнениями с колебательно убывающими коэффициентами;</li> <li>- изучение задачи об идентификации аттракторов (задача сличения образов);</li> <li>- разработка новых методов асимптотического исследования систем уравнений, моделирующих нейронную сеть;</li> <li>- конструирование разностных и дифференциальных систем уравнений с нелинейной запаздывающей обратной связью, обладающих странными аттракторами заданной структуры.</li> <li>- исследование проблемы синхронизации и десинхронизации малых и больших ансамблей систем, обладающих странными аттракторами.</li> </ul> <p>В ходе третьего и четвертого этапов работ по проекту были получены следующие результаты. Проведены исследования хаотической синхронизации цифровых колебательных систем (осцилляторов) второго и третьего порядков, которые являются нелинейным обобщением соответствующих систем цифровой фильтрации. Изучены динамические свойства двух типов цифровых осцилляторов с нелинейными характеристиками: пилообразной периодической и треугольного типа. Рассмотрены как уединенные осцилляторы второго и третьего порядков, так и системы из связанных осцилляторов тех же порядков. Основное внимание уделено отысканию условий устойчивости синхронизации пары осцилляторов, генерирующих хаотические колебания. Полученные результаты позволяют существенно продвинуться в решении задачи об использовании хаотической синхронизации в целях передачи информации. Еще одно направление работ было связано с изучением динамики нейронных сетей. Исследовались вопросы о существовании, асимптотике и устойчивости релаксационных периодических решений в моделях диффузионно связанных нейронов, каждый из которых описывается сингулярно возмущенным уравнением с запаздыванием. Изучена динамика следующих нейронных моделей: сингулярно возмущенного нелинейного дифференциально-разностного уравнения с запаздыванием, являющегося моделью отдельного нейрона; сингулярно возмущенной системы нелинейных дифференциальных уравнений с запаздыванием, моделирующей диффузионное взаимодействие двух нейронов; математической модели нейронной системы, представляющей собой цепочку из произвольного числа диффузионно связанных сингулярно возмущенных нелинейных дифференциальных уравнений с запаздыванием и с условиями типа Неймана на концах.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Асимптотическое исследование релаксационных колебаний в сингулярно возмущенных системах с запаздыванием и системах с распределенными параметрами.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Каценко Сергей Александрович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> № 2223 от 11.11.2009	<b>Внутренний шифр:</b> 815-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 -2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 29.31.27	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Нелинейная динамика»		


**Аннотация НИР:**

Исследования сложных динамических процессов является в настоящее время одной из наиболее передовых областей науки. Особая трудность возникающих здесь проблем состоит в том, что невозможно провести непосредственный численный анализ даже с помощью современных ЭВМ. Поэтому особую значимость приобретают с одной стороны, разрабатываемые в проекте методы аналитического изучения сложной динамики, а с другой стороны – методы численной оценки специально разрабатываемых характеристик размерностного типа, которые могут эффективно определяться с помощью распределенных вычислительных комплексов. Эти аналитические и численно-аналитические методы являются новыми и эффективными. На их основе могут быть решены важные прикладные задачи.

Аналитические методы в значительной части связаны с построением нормальных или квазинормальных форм, которые являются универсальными для различных задач, имеющих одинаковый характер потери устойчивости. Размерность нормальной формы определяется числом характеристических показателей с близкой к нулю вещественной частью, а тип нелинейности исходной задачи учитывается в конкретных значениях постоянных коэффициентов нормальной формы. Такой подход становится в последнее время основой для классификации явлений самоорганизации в диссипативных системах. Среди систем с указанными свойствами особенно большое значение приобрели популяционные и оптоэлектронные модели, а также системы из нейродинамики.

Эти модели в последние годы интенсивно исследовались в связи с наблюдением ряда фундаментальных закономерностей нелинейной динамики. Среди них: мультистабильность и, в частности, буферность периодических аттракторов, переход к сложным нерегулярным режимам через последовательность бифуркаций удвоения периода, квазипериодичность, столкновения и кризисы хаотических аттракторов. Учитывая, что одной из особенностей хаотических режимов динамических систем является неустойчивость каждой траектории, принадлежащей хаотическому аттрактору, очень удачной количественной мерой этой неустойчивости оказываются, так называемые, характеристические показатели Ляпунова (ляпуновские показатели). Они оказались одной из важнейших характеристик аттрактора, поскольку позволяют оценить фрактальную размерность аттрактора, энтропию динамической системы и характерное время ее предсказуемости.

Результаты НИР представлены на конференциях: Научная школа «Нелинейные Волны-2010» (Нижний Новгород) – март 2010 г., международная конференция «Nonlinear Dynamics on Networks» (Киев, Украина) – июль 2010, 15th International School-Conference «Foundations and Advances in Nonlinear Science» - сентябрь 2010, Международная школа «Хаотические Автоколебания и Образование Структур» (Саратов) – октябрь 2010г.

<b>Наименование НИР:</b> Бифуркационные процессы в цепочках связанных сингулярно возмущенных осцилляторов с распределенными параметрами.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Каиценко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза.		
<b>Номер:</b> 1.01.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-536	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.29.25, 27.35.36	
<b>Место выполнения:</b> кафедра математического моделирования, НОЦ «Нелинейная динамика»		

**Аннотация НИР:**


Цепочки и решетки связанных генераторов с сосредоточенными параметрами являются полезными физически содержательными моделями, позволяющими выявить ряд закономерностей развития пространственно-временного хаоса в сплошных средах. При этом, как правило, в качестве отдельно взятого звена цепочки (парциальной системы) рассматривается система обыкновенных дифференциальных уравнений с единственным устойчивым циклом. Проект посвящен исследованию аттракторов нелинейных систем с распределенными параметрами из различных областей естествознания: радиофизики, оптоэлектроники, биофизики, механики и т.д. В соответствии с биологическим и физическим смыслом изучаемых задач в модельные системы уравнений входят большие параметры, в связи с чем основное внимание уделяется разработке новых эффективных методов изучения сложной динамики в случае сингулярных возмущений для этих задач. Эти методы допускают перенос и на другие типы уравнений. Следует отметить, что развитие аналитических методов в этой области очевидным образом отстает от потребностей приложений, а методики, разработанные для систем обыкновенных дифференциальных уравнений, часто оказываются неприменимыми для нелинейных динамических систем с бесконечномерным фазовым пространством. Разработанные авторами проекта методы большого параметра позволяют исследовать автоволновые процессы в цепочках диффузионно-связанных осцилляторов с запаздыванием. Удастся показать, что в системах такого типа в ситуации общности положения могут сосуществовать многочисленные (не менее числа взаимодействующих осцилляторов) устойчивые режимы волнового типа. Численный анализ соответствующей системы связанных осцилляторов показывает широкую область применимости полученных асимптотических результатов, кроме того, удастся получить в пространстве параметров системы области существования и устойчивости сложных неперiodических режимов. Характеристики полученных аттракторов изучаются с помощью модифицированных авторами проекта численных методов оценки обобщенных размерностей, ляпуновских экспонент и размерности.

Результаты НИР представлены на следующих конференциях и научных школах: Научная школа «Нелинейные Волны-2010» (Нижний Новгород) – март 2010 г.; VII Всероссийская научная конференция с международным участием «Математическое моделирование и краевые задачи» Самара июнь 2010; Международная конференция по дифференциальным уравнениям и динамическим системам. Суздаль 2–7 июля 2010; Международная конференция «Nonlinear Dynamics on Networks» (Киев, Украина) – июль 2010; 15th International School-Conference «Foundations and Advances in Nonlinear Science» - сентябрь 2010; IX Международная школа «Хаотические Автоколебания и Образование Структур» (Саратов) – октябрь 2010г.

<b>Наименование НИР:</b> Анализ нерегулярных колебаний распределенных моделей нейродинамики.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Каценко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная Программа «Развитие научного потенциала высшей школы».		
<b>Номер:</b> РНП 2.1.1/5857	<b>Внутренний шифр:</b> НП-522	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.29.25, 27.35.59	
<b>Место выполнения:</b> кафедра математического моделирования, НОЦ «Нелинейная динамика»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проект посвящен изучению динамики диффузионного взаимодействия ансамблей близких осцилляторов, возникающих при моделировании нервных клеток. Изучение проводится методами малого и большого параметра. Проблема синхронизации и десинхронизации колебательных режимов в системах связанных осцилляторов представляется особенно насущной в области нейродинамики. Большое число явлений и процессов в нейронных ансамблях, так или иначе, связаны, либо с их одновременной активностью (синхронизм), либо со сложными процессами передачи импульсов, для которых попадание в синхронизм элементов системы ведет к нежелательным последствиям.</p> <p>Аналитическое исследование системы нейроподобных осцилляторов оказывается возможным при условии, что каждый из них имеет орбитально асимптотически устойчивый релаксационный цикл. При объединении таких элементов в цепочку или кольцо простейшими электрическими связями можно получить систему, в которой сосуществуют устойчивый синхронный режим и большое число (не менее, чем число взаимодействующих осцилляторов) режимов волнового характера. Показано, что области притяжения неоднородных режимов расширяются с уменьшением коэффициента связи.</p> <p>Для приложений большое значение имеет ситуация, в которой учитывается запаздывание в цепи связи между нейроподобными осцилляторами. Применение локальных асимптотических методов позволило показать, что изменения запаздывания при естественных дополнительных условиях в линии связи приводит к сокращению, а в некоторых случаях и уничтожению области устойчивости однородного (синхронного) режима. Найдена область значений параметров, для которых при подходящим образом выбранном параметре связи, происходит переход к хаотическим двухмасштабным колебаниям с генерацией случайных импульсных пакетов большой амплитуды. Этот результат позволяет эффективно отыскивать в пространстве параметров значения, для которых генерируются импульсные пакеты, и проясняет механизм их образования. Разработаны и обоснованы методы разделения устойчивых режимов по их размерностным характеристикам. Полученные результаты, очевидным образом, применимы к широкому классу физических и биологических моделей.</p> <p>Результаты НИР представлены на следующих конференциях и научных школах: Научная школа «Нелинейные Волны-2010» (Нижний Новгород) – март 2010 г.; VII Всероссийская научная конференция с международным участием «Математическое моделирование и краевые задачи» Самара июнь 2010; Международная конференция по дифференциальным уравнениям и динамическим системам. Суздаль 2–7 июля 2010; Международная конференция «Nonlinear Dynamics on Networks» (Киев, Украина) – июль 2010; 15th International School-Conference «Foundations and Advances in Nonlinear Science» - сентябрь 2010; IX Международная школа «Хаотические Автоколебания и Образование Структур» (Саратов) – октябрь 2010г.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Научно-образовательный центр "Нелинейная динамика".		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Каценко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная Программа «Развитие научного потенциала высшей школы».		
<b>Номер:</b> РНП 2.2.1.1/5859	<b>Внутренний шифр:</b> НП-523	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.35.59, 27.29.17, 27.01.22	
<b>Место выполнения:</b> кафедра математического моделирования, НОЦ «Нелинейная динамика»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Основными целями деятельности по проекту являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечение подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов, базирующееся на новейших научных достижениях;</li> <li>– повышение эффективности научных исследований путем объединения усилий и ресурсов ВУЗа (ЯрГУ) и академического института (ИПМ РАН);</li> <li>– развитие международного сотрудничества, в частности с Американским Фондом Гражданских Исследований и Развития (CRDF).</li> </ul> <p>Основной задачей, на решение которой направлен проект, является развитие научно-образовательной структуры НОЦ «Нелинейная динамика», дающей возможность эффективной интеграции потенциала научно-исследовательских организаций и высших учебных заведений для подготовки и переподготовки специалистов, необходимых современной экономике.</p> <p>В области фундаментальных работ деятельность центра сосредоточена на исследовании динамики нелинейных уравнений с запаздыванием, на "мягком" математическом моделировании, необходимом для развития междисциплинарных исследований. Одним из приоритетов центра является исследование и моделирование процессов самоорганизации и самоформирования структур в области новых материалов. Интегрирующим началом, позволяющим осмыслить многие нелинейные явления, протекающие на разных уровнях организации, предложить для их описания эффективные методы системного анализа и системного синтеза является построение иерархии математических моделей и их компьютерных моделей. Поэтому исследуются новые подходы в синергетике, включая теорию динамического хаоса, теория систем с запаздыванием, дискретные модели сложных систем, верификацию распределенных систем и их изучение на вычислительных системах с высокой степенью параллельности. Большое внимание уделяется исследованию, разработке и анализу нейронных и нейроподобных сетей для решения проблем записи, хранения, распознавания и обработки информации, изучению и программной реализации новых подходов к проблемам передачи и защиты информации с использованием хаотической динамики, применению результатов анализа в медицине, химии, биологии.</p> <p>В рамках центра разрабатываются курсы для бакалавров, магистров и аспирантов по современным направлениям нелинейной динамики. Студенты и аспиранты, проходящие подготовку в центре, участвуют в программах международного сотрудничества. Для выполнения поставленных задач в рамках центра выполняется модернизацию существующих и открытие новых специальностей. Образовательная стратегия Центра строится на основе многоуровневой системы образования и предусматривает создание гибкого образовательного плана и прямое участие студентов, аспирантов, молодых ученых в проекте, на разных его стадиях. Для реализации своих целей Центр формирует временные творческие группы, которым поручается выполнение частей проекта. Центр проводит конкурсы проектов, организует семинары, выделяет гранты на участие в научных мероприятиях.</p>		



<p><b>Наименование НИР:</b> Нормативно-правовое обеспечение эффективности функционирования и развития системы образования в области подготовки кадров высшей научной квалификации для обеспечения приоритетных направлений развития экономики, техники и технологии</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Каиценко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная программа “Развитие научного потенциала высшей школы”</p>		
<p><b>Номер:</b> 2.2.2.4/7220</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> НП-525</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 12.79.41, 12.79.21, 10.63.43</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> кафедра математического моделирования, НОЦ «Нелинейная динамика»</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В проекте особое значение придаётся анализу состояния системы образования, совершенствованию методов и механизмов прогнозирования развития системы непрерывного профессионального образования и подготовки специалистов с учетом потребностей личности, общества и государства, сохранению потенциала системы высшего и послевузовского профессионального образования и дальнейшее развитие их структурных составляющих; увеличению вклада системы высшего и послевузовского профессионального образования в развитие фундаментальных научных исследований. Целью проекта является формирование подходов к созданию гармонизированного с федеральным законодательством и постановлениями органов исполнительной власти нормативно-правового обеспечения функционирования образовательных учреждений высшего профессионального образования, способствующих их инновационному развитию. В работе обосновываются перспективы и роль системы образования в создании «новой экономики» страны, предлагаются модели нормативно-методического обеспечения функционирования образовательных учреждений ВПО. Излагаются возможные варианты структурной политики в высшей школе, обосновывается необходимость обеспечения единой государственной политики, осуществления контроля и координации деятельности в области аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации и содействия улучшению качества состава научных и научно-педагогических кадров.</p> <p>Предлагается ряд мероприятий, направленных на</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание условий для улучшения качественного состава научных и научно-педагогических кадров, эффективной системы мотивации научного труда;</li> <li>• создание системы стимулирования притока молодежи в сферу науки, образования и высоких технологий (оборонно-промышленный комплекс, энергетическая, авиационно-космическая, атомная отрасли и иные приоритетные для Российской Федерации высокотехнологичные отрасли промышленности) и закрепления ее в этой сфере;</li> <li>• создание системы механизмов обновления научных кадров.</li> </ul> <p>Реализация стратегии формирования кадрового потенциала науки, предусматривающая меры по обеспечению качественного воспроизводства научных кадров высшей квалификации, закреплению кандидатов и докторов наук молодого и среднего возраста в сфере научной и научно-педагогической деятельности является условием роста научного и интеллектуального потенциала за счет решения проблем подготовки молодых ученых и специалистов, восстановления режима социального воспроизводства собственно научных кадров, результатом которого будет накопление человеческого капитала и формирование новой научной элиты страны.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Исследование динамики некоторых классов распределенных механических систем.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Кубышкин Евгений Павлович, профессор, д.ф-м.н..</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.10.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-545	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.29.27	
<b>Место выполнения:</b> кафедра математического моделирования		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проект посвящен исследованию динамики двух классов распределенных механических систем. Первый класс – это распределенные роторные системы из материалов с нелинейно наследственными свойствами. Математическими моделями таких механических систем являются системы нелинейных дифференциальных уравнений с частными производными и бесконечным запаздыванием аргумента. Для указанного класса систем сформулированы постановки начально-краевых задач, доказаны теоремы разрешимости. Разработана методика построения систем обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающих поведение траекторий на центральном многообразии, которые получили название нормальной формы уравнений с частными производными. Анализ нормальной формы позволяет делать вывод о поведении решений исходной системы уравнений. Использование этой методики позволило изучить динамику распределенного изотропного ротора, опертого на подшипники качения. Как оказалось, области устойчивости могут находиться значительно выше первой критической скорости вращения. При этом потеря устойчивости ротора может происходить с образованием устойчивых периодических решений (бифуркация Хопфа), двухчастотных решений, а также хаотических колебаний. Вторым классом распределенных механических систем – это системы твердых тел, соединенных между собой упругими (вязкоупругими) стержнями. Примерами таких механических систем могут быть манипуляционные роботы, содержащие упругие элементы в своих конструкциях, космические станции, имеющие соединительные переходы, спутники, имеющие упругие антенны. Математическими моделями таких систем являются нелинейные 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. Для такого класса дифференциальных уравнений разработана методика построения и анализа решений, позволяющая для многих частных и важных для приложений случаев решать задачи в замкнутом виде. Для таких уравнений рассматриваются либо задачи управления, т.е. перевода 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. В частности решена задача оптимального управления поворотом твердого тела с упругим стержнем на заданный угол с полным гашением колебаний и минимумом функционала энергии по управлению, а также задача быстрогодействия. Такая механическая система является простейшей механической моделью манипуляционного робота, имеющего упругое звено. Решена задача стабилизации орбитального спутника, содержащего упругие элементы. Стабилизирующие управляющие моменты создаются пропорционально углу отклонения, скорости угла отклонения, интегралу от угла отклонения. Разработана методика построения областей устойчивости в пространстве параметров системы. По результатам исследований подготовлены три научные работы.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Компетентностный подход к реализации математического и естественно-научного образования на гуманитарных направлениях высших учебных заведений.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Кузнецова Валентина Анатольевна, профессор, д.пед.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)		
<b>Номер:</b> 06-08-00302а	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ -495	
<b>Сроки выполнения:</b> 2008-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 14.35.07; 14.35.09	
<b>Место выполнения:</b> кафедра общей математики		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В основу обновления отечественных государственных образовательных стандартов положена образовательная модель, сущность которой составляют результаты учебы. Концепция результатов учебы становится несущей конструкцией новой образовательной модели и образовательных реформ. При этом среди педагогической общественности настойчиво распространяется точка зрения, согласно которой реализация этой концепции сводится к внедрению так называемого компетентностного подхода, с позиций которого в настоящее время разрабатываются как образовательные, так и профессиональные стандарты высшей школы.</p> <p>Проведенные исследования показали, что ориентация на результаты учебы может составить основу конструктивной образовательной политики при условии, что инструментальным обеспечением реализации концепции выступают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• система трансфера кредитов (зачетных единиц) в основном и дополнительном профессиональном образовании (ДПО);</li> <li>• совокупность программ, содержащих дисциплины, адекватные как современным требованиям практики, так и функции «на опережение»;</li> <li>• система индивидуальных образовательных программ;</li> <li>• отход общеобразовательных и профессиональных программ от детальных централизованных нормативных и методических предписаний;</li> <li>• спектр новых технологий обучения;</li> <li>• система компетенций как один из инструментов учета результатов учебы.</li> </ul> <p>Таким образом, система компетенций является лишь одним из компонентов обеспечения нового подхода к образованию, а не его концептуальным ядром. Особенно важно определиться с поиском и выбором алгоритмов точного определения результатов учебы. При этом возникает опасность сосредоточиться на сегодняшних успехах и неудачах учащихся, тогда как в действительности внимание должно быть сосредоточено на будущем развитии человека.</p> <p>Показана социальная значимость естественно – математического образования для выпускника вуза. В частности, выявлено, что отсутствие математической культуры может сыграть негативную роль для гуманитариев, в деятельности которых не редко требуется умение анализировать информацию, владеть логикой рассуждений, обобщать обширный статистический материал, правильно интерпретировать политическую ситуацию. Цель профессионального образования, основанного на компетентностном подходе, состоит в установлении «жесткого» взаимодействия между содержанием обучения и трудовой деятельностью, поэтому совокупность компетенций, которыми должен обладать выпускник, вызывает необходимость переосмысления содержания и технологии обучения. В публикациях представлены научно и практически обоснованные рекомендации по формированию содержания математики и концепций современного естествознания для различных гуманитарных направлений. Развита теоретически и апробирована на разных образовательных уровнях идея исполнителей проекта о комплексном, уровневом подходе к формированию компетенций, с реализацией преемственности между разными образовательными уровнями. Особое внимание обращено в исследованиях понятию «понимание» в процессе обучения естественно-математическим дисциплинам у гуманитариев и отличию его от термина «знание». Результаты работы представляют научный и практический интерес и представлены в 33 публикациях и выступлениях на многочисленных конференциях различных уровней.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Специализированные алгоритмы исследования мультистабильности в задачах механики.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Малоземова Дарья Владимировна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П 30	<b>Внутренний шифр:</b> 831-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 30.17.19, 27.31.21	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Нелинейная динамика»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Результаты исследований математических моделирующих систем (в частности, дифференциальных уравнений) в наши дни являются одним из мощнейших движущих элементов научно-технического прогресса и потому играют исключительно важную роль в жизни современного общества. Успешные аналитические исследования моделей обладают большой предсказательной силой и вскрывают сущность наблюдаемых явлений, объясняют их причины и подсказывают решения поставленных практических задач.</p> <p>Для исследования обыкновенными дифференциальными уравнениями существует достаточно большое количество методов. Однако они не переносятся автоматически на бесконечномерные системы, хотя именно такие системы, зачастую, служат математическим образом сложных физических процессов. Разнообразие порождаемых системами с распределенными параметрами феноменов настолько велико и сложно, что представляется невозможным полное изучение задач этого типа. В связи с этим предпринимаются попытки изучать более узкие вопросы. Результатом такой попытки было выявление Ю.С.Колесовым интересного и характерного для различных областей естествознания, таких как радиофизика, механика, экология, нелинейная оптика, теория горения и др., феномена их поведения, как <b>буферность</b>.</p> <p><b>Буферность</b> представляет сценарий перестроек динамической системы от одного мультистабильного состояния к другому, причем таким образом, что при подходящем выборе параметров можно гарантировать сосуществование любого наперед заданного числа однотипных устойчивых периодических решений. Этот феномен представляет собой универсальное нелинейное явление. Наличие большого числа одновременно существующих устойчивых решений приводит к сильной чувствительности системы по отношению к слабому изменению начальных условий, то есть к сильному усложнению поведения систему.</p> <p>Благодаря проведенным А.Ю.Колесовым исследованиям данного феномена для некоторых классов задач были сконструированы соответствующие алгоритмы, позволяющие выявить асимптотику рождающихся периодических решений, а так же проанализировать их устойчивость в зависимости от параметров системы. На основе указанных аналитических алгоритмов предварительно были исследованы избранные модели из механики и электрических цепей. Результаты этих исследований были изложены в 2010 году на секциях и семинарах следующих международных конференций: XLVIII Международная научная студенческая конференция «Студент и научно-технический прогресс», Новосибирск, 10-14 апреля; First German-Russian Interdisciplinary Workshop on the Structure and Dynamics of Matter, Berlin, October 18-20, 2010.</p> <p>Примененные к изучению указанных моделей методы с некоторыми изменениями могут быть обобщены для изучения задач гидродинамики. Первые результаты этих исследований были изложены на международной конференции 5-9 июля «Nonlinear Dynamics on Networks» в Киеве.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Системы с колебательно убывающими коэффициентами в задачах механики и квантовой механики.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Нестеров Павел Николаевич, доцент, к.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.		
<b>Номер:</b> П1229	<b>Внутренний шифр:</b> 853-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 – 2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 30.03.19; 27.29.23; 27.29.25; 27.35.57	
<b>Место выполнения:</b> кафедра математического моделирования , НОЦ «Нелинейная динамика»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проект направлен на изучение некоторых прикладных задач, описываемых системами дифференциальных и разностных уравнений с колебательно убывающими коэффициентами. Подобного рода модели возникают в задачах квантовой механики, микроэлектроники, теории упругости и т.д. В данном проекте разрабатываются специальные асимптотические методы для исследования механических и квантово-механических систем, содержащих колебательно убывающие величины. Первый этап работ был посвящен изучению дискретных систем, содержащих колебательно убывающие коэффициенты. Разработаны методы получения асимптотических формул для решений систем разностных уравнений с колебательно убывающими коэффициентами в окрестности бесконечности. Методы построения асимптотики решений этих систем так или иначе связаны с преобразованием исходной системы в систему, близкую в некотором смысле к системе с диагональной матрицей. Развивается также метод усредняющих замен, позволяющий при исследовании асимптотики избавиться от осциллирующих членов в главной части системы. Затем можно использовать основные теоремы, которые дают возможность построить асимптотику систем, близких к диагональным. Предложена так же методика усреднения систем, заданных на временных шкалах. Результаты, полученные в этом направлении, используются в дальнейшем для асимптотического интегрирования различных уравнений из класса дискретных адиабатических осцилляторов. Переход от разностных систем уравнений к системам уравнений, заданных на временных шкалах, с помощью замен типа временных позволяет воспользоваться разработанной нами методикой для построения асимптотических формул. Второй этап выполнения государственного контракта посвящен проблеме асимптотического исследования решений систем линейных дифференциальных уравнений с колебательно убывающими коэффициентами. Основные задачи, которые решались на данном этапе, состоят в следующем: разработка новых методов исследования динамики решений систем дифференциальных уравнений с колебательно убывающими коэффициентами в окрестности бесконечно удаленной точки; изучение спектральной задачи для одномерного оператора Дирака с колебательно убывающим потенциалом; исследование особенностей динамики решений одномерной системы Дирака; построение асимптотических формул для решений одномерной системы Дирака в случае различных потенциалов. К исследованию спектральной задачи для одномерного оператора Дирака приводят некоторые задачи релятивистской квантовой механики. Разработанная в данном проекте методика позволяет исследовать систему Дирака с колебательными матричными потенциалами различного вида. Нами изучена задача о возникновении у одномерного оператора Дирака с колебательно убывающим потенциалом собственных значений на непрерывном спектре (вложенных собственных значений). Найдены условия, определяемые различными характеристиками потенциала, при которых у одномерного оператора Дирака возникают такие собственные значения.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Динамика взаимодействия осцилляторов нейронного типа с запаздыванием в цепи связи между ними		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Солдатова Елена Александровна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П11	<b>Внутренний шифр:</b> 830-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.29.25, 27.35.43	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Нелинейная динамика»		

**Аннотация НИР:**

Изучению систем уравнений, описывающих динамику связанных нейронов, посвящено множество работ (А. Hodgkin, А. Huxley, R. FitzHugh, J. Nagumo, J. Rubin, G.B. Ermentrout, N. KoppeI, J. Rinzel и т.д.). Для качественного описания динамики нервной клетки обычно используются так называемые феноменологические модели, представляющие собой различные упрощения модели Ходжкина-Хаксли. Главным свойством выбираемой для моделирования нервной клетки системы эволюционных уравнений является наличие у нее устойчивых колебательных решений, соответствующих спайкам нейронов. Считая, что система  $\dot{x} = F(x)$ , где  $F(x)$  определена выбором модели описания нервных клеток, рассмотрим модель ансамбля из нескольких связанных между собой нервных клеток, уделяя особое внимание тому факту, что распространение импульсов по нервным отросткам занимает конечное (иногда достаточно большое) время. В системе  $\dot{x}_j = F(x_j) + \nu D(x_{j-1}(t-h) - 2x_j + x_{j+1}(t-h))$ , где  $j = 1, \dots, N$ ,  $x_0 = x_1$ , а  $x_N = x_{N+1}$ , рассмотрена упрощенная ситуация, в которой нервные клетки связаны между собой в цепочку длины  $N$ . Естественно в первую очередь рассмотреть данную систему в простейших случаях  $N = 2$  и  $N = 3$ , а также для функции  $F$ , задаваемой моделью ФитцХью-Нагумо или Хиндмарш-Роуза.

Отметим, что в простейшем случае двух осцилляторов (модель ФитцХью-Нагумо) в рассматриваемой модели нами были обнаружены и проанализированы устойчивые разномасштабные колебания с характерными пачками импульсов, называемыми обычно *bursting*. Численный анализ, предпринятый для данной системы, показывает, что решения в этом случае носят сложный неупорядоченный характер. Хаотичность решений в этой ситуации довольно трудно описать, поскольку колебания, как уже отмечалось, разномасштабные и стандартные методы оценки, например, ляпуновской размерности и ляпуновских экспонент, сходятся неудовлетворительно. В связи с этим возникает проблема разработки нового численного метода оценки «степени хаотичности» полученного колебательного режима. Одним из возможных путей является фильтрация высокоамплитудных или низкоамплитудных колебаний и последующая обработка отфильтрованного решения стандартными корреляционными методами.

Использование локальных асимптотических методов при анализе слабого взаимодействия данных осцилляторов позволило выявить возможные в данной ситуации фазовые перестройки и определить область значений параметров, в которой происходит переход к разномасштабным колебаниям, характерным для моделирования нейронных сетей. Основным содержанием проекта представляется подробное изучение глобальных бифуркаций, приводящих к разномасштабным колебательным режимам и распространение данного эффекта на случай большего числа осцилляторов и более сложной топологии связи. Важно отметить особую роль запаздывания в цепи связи между осцилляторами, которое позволяет наблюдать ряд новых эффектов в динамике данной нейросистемы.

Второй важной задачей заявленного проекта является разработка новых методов численной оценки размерностных показателей (показателей энтропии) для динамических режимов с хаотическим поведением и сочетанием разномасштабных колебаний.


Результаты НИР представлены на конференциях: Международный молодежный научный форум «ЛОМОНОСОВ-2010» (Москва) – апрель 2010г., VII Всероссийская научная конференция с международным участием «Математическое моделирование и краевые задачи» (Самара) – июнь 2010г., 9-я Международная школа ХАОС-2010 (Саратов) – октябрь 2010г., First Russian-German Interdisciplinary Workshop on the structure and dynamics of matter (Germany, Berlin) – October 2010.



<b>Наименование НИР:</b> Аппроксимация в функциональных пространствах		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Стрелков Николай Александрович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.07.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-542	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 27.25.19, 27.41.19	
<b>Место выполнения:</b> кафедра теории функций и функционального анализа, математический факультет		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Изучено поведение поперечников, описывающих точность, с которой возможно приближение функций из пространств Хермандера с помощью следующего аппарата. Фиксируется некоторая функция <math>f</math>, которая порождает подпространство, натянутое на функции, каждая из которых образована сдвигом аргумента функции <math>f</math> на элементы некоторой решетки. Приближение осуществляется посредством линейных комбинаций этих сдвигов фиксированной функции с коэффициентами, равными значениям аппроксимируемой функции в соответствующих точках решетки. Показано, что качественная картина в этом случае вполне аналогична той, которая имеет место при использовании аппарата наилучших приближений, то есть существует прямая связь между такими внешне абсолютно разнородными объектами, как аппроксимационные свойства изучаемых подпространств и геометрические характеристики укладок лебеговых множеств некоторой функции, зависящей от метрик пространств, в которых производится аппроксимация (в случае соболевских классов дело сводится к известной задаче о решетчатой укладке одинаковых евклидовых шаров). Установлен критерий оптимальности координатных функций. Рассмотрен также вопрос о связи оптимальных решеток с решетками, порождающими плотнейшие упаковки.</p> <p>Описаны чисто геометрические условия, необходимые и достаточные для того, чтобы в <math>n</math>-мерном случае одна и та же система трансформаций преобразовала Фурье характеристической функции некоторого множества образовывала состоящий из функций-всплесков базис каждого из пространств типа Хермандера (семейство этих пространств включает в себя все гильбертовы классы Соболева). Кроме того, получены достаточные условия (тоже сугубо геометрические) универсальной оптимальности построенных базисов, под которой понимается экстремальность возникающих в кратноразрешающем анализе подпространств в смысле реализации на них (одновременно для всей шкалы соболевских классов) проекционно-сеточных (а при <math>n=1</math> и колмогоровских) поперечников.</p> <p>Содержание результатов и способы их получения отличают новизна и оригинальность. Эти результаты (равно как и применяемые методы исследования, систематически использующие аппарат преобразования Фурье) могут применяться не только для решения теоретических проблем в области численного анализа и теории функций, но и для построения и исследования эффективных методов решения конкретных прикладных задач.</p> <p>Результаты представляют интерес для широкого круга специалистов по вычислительной математике и теории функций и соответствуют мировому уровню развития этих областей математики. Имеются хорошие перспективы развития предложенных при выполнении НИР методов в плане их применения к задачам построения оптимальных кубатурных формул.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Конфликтная компетентность личности.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Башкин Михаил Валерьевич, ст. преподаватель, к.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П614	<b>Внутренний шифр:</b> 807-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.41.39, 15.41.43	
<b>Место выполнения:</b> кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии, НОЦ «Системогенез профессиональной и учебной деятельности»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Конфликтная компетентность определена нами как вид коммуникативной компетентности, обладающий ее существенными качественными признаками: сложностью структурной организации, имеющей интегральный характер; связанностью со структурой процесса коммуникации и его эффективностью; динамичностью структурных компонентов и возможностью их совершенствования.</p> <p>Доказано, что структура конфликтной компетентности включает в себя три компонента: когнитивный (состоит из информационного и креативного элементов); мотивационный (характеризуется доминированием в поведении личности мотивации стремления к успеху); регулятивный (представлен эмоциональным, волевым и рефлексивным элементами). Установлены функции конфликтной компетентности: превентивная, прогностическая, конструктивная, рефлексивная, коррекционная.</p> <p>Выявлена связь между оптимальным типом реагирования в конфликте и соотношением качеств личности в структуре ее конфликтной компетентности. Установлено, что базовым в структуре данной компетентности является рефлексивный элемент (субъективный локус контроля), входящий в структуру регулятивного компонента. Креативность личности выступает в роли детерминанты оптимального типа реагирования в конфликте. Механизмы функциональной динамичности, реципрокности и психологического соответствия определяют особенности функционирования структуры конфликтной компетентности личности.</p> <p>Доказано, что в процессе межличностного взаимодействия на разных этапах обучения происходит изменение организации структуры конфликтной компетентности личности. Студенты, по сравнению с учащимися старших классов общеобразовательной школы, более ориентированы на использование в конфликте оптимального типа реагирования. Данная стратегия поведения приобретает у студентов связи с показателями мотивационного и когнитивного компонентов их конфликтной компетентности.</p> <p>Установлено, что в процессе профессионализации учителя общеобразовательной школы и инженера наблюдается различная динамика структуры их конфликтной компетентности. В ходе профессионализации педагога повышается уровень организованности структуры данной компетентности, что проявляется в положительной динамике ее эмоционального элемента и выражается в повышении уровня эмоциональной саморегуляции. В процессе профессионализации инженера уровень организованности структуры его конфликтной компетентности снижается, что отражается в изменениях креативного и эмоционального элементов конфликтной компетентности и выражается в снижении креативности, любознательности, а также в повышении эмоциональной возбудимости и проявлении робости.</p> <p>Разработана программа социально-психологического тренинга по формированию конфликтной компетентности личности в процессе профессионализации. В ходе апробации программы на выборке студентов технического вуза доказана ее эффективность и сделан вывод о возможности ее внедрения в учебный процесс в вузе. Эффективность программы определялась по личностному, содержательному, операциональному критериям.</p> <p>Результаты исследования апробированы и внедрены в образовательный процесс в ряде средних общеобразовательных школ, а также в некоторых вузах с целью повышения конфликтной компетентности старшеклассников и студентов как будущих специалистов.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Компетентность в решении профессиональных проблем.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Владимиров Илья Юрьевич, доцент, к.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.13.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-548	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.21.45, 15.41.21	
<b>Место выполнения:</b> факультет психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В ходе выполнения работ по проекту достигнуты следующие основные результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На основе анализа литературы выработано рабочее понимание компетентности в решении профессиональных проблем как системы психологических свойств и механизмов, способствующих повышению эффективности решения профессиональных задач.</li> <li>2. Выявлены и описаны механизмы компетентности, связанные с решением профессиональных проблем относящихся к содержанию деятельности:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Доказано, что алгоритмизированность деятельности ведет к стандартизации решения, снижает самостоятельность; высокая трудность ведет к снижению вариативности решения.</li> <li>б) Выявлены особенности динамики и роли устойчивых личностных характеристик в компетентности решения профессиональных проблем. Профессионализация и повышение статуса способствует развитию креативности.</li> <li>в) Выявлены особенности микродинамики опыта в процессе освоения предметной сферы деятельности.</li> </ol> </li> <li>3. Выявлены и описаны особенности компетентности, связанные с решением профессиональных проблем относящихся к сопутствующим особенностям выполнения деятельности. В качестве основной такой сферы рассматривалась сфера профессионального взаимодействия:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Фактор опытности оказывает существенное воздействие на структурную и содержательную составляющие компетентности.</li> <li>б) Социально-психологические факторы. Конструктивные способы связаны с невыраженностью властно-лидирующего стиля межличностных отношений</li> <li>в) Существуют личностные детерминанты эффективного разрешения конфликтных ситуаций – факторы А и N по Р.Кеттеллу.</li> </ol> </li> <li>4. Верифицирована модель организации компетентностей:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Общий уровень: гибкость стратегий решения, оптимальная эмоциональная вовлеченность, оптимальная сложность организации профессионального опыта.</li> <li>б) Типический уровень (характерный для нескольких видов деятельности). Наличие данного уровня подтверждается сходством организации компетентности у представителей различных специальностей со сходными условиями деятельности.</li> <li>в) Описан частный уровень организации, связанный с содержательными характеристиками профессионального знания.</li> </ol> </li> </ol> <p>Основные результаты работы коллектива опубликованы в 4 статьях в ведущих изданиях (журналах рекомендованных ВАК для публикации основных результатов диссертационных исследований) не считая других публикаций. По теме проекта защищены 2 кандидатских диссертации. Подготовлено 1 учебное пособие. Результаты исследований докладывались участниками на ряде всероссийских и международных конференциях. Как то: IV Международная конференция по когнитивной науке, г.Томск; Психология управления в современной России: теория, эмпирические исследования, практика. Международная научно-практическая конференция, г.Тверь; VI Международная научно-практическая конференция «Учитель. Преподаватель. Тренер.», г.Москва; Психология индивидуальности. III Всероссийская конференция.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Разработка обобщающей психологической концепции рефлексии как метакогнитивного процесса.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Карнов Анатолий Викторович, профессор, д.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд		
<b>Номер:</b> 09-06-00269а	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ-448	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.21.45	
<b>Место выполнения:</b> кафедра психологии труда и организационной психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Общим итогом реализации проекта явилась разработка основ обобщающей психологической концепции рефлексии как метакогнитивного процесса, в которой раскрываются ключевые закономерности ее структурно-функциональной организации. В рамках данной концепции получены следующие главные результаты. Разработан и конкретизирован по отношению к рефлексивным процессам новый методологический подход, базирующийся на концепции интегральных процессов регуляции деятельности, а также на предложенном нами метасистемном подходе к раскрытию структурно-функциональной организации психических процессов. В результате этого выявлены и проинтерпретированы основные феноменологические, деятельностные, личностные, структурные, функциональные, генетические и иные характеристики метакогнитивных и интегральных процессов как операционных средств рефлексии. Тем самым заложены основы создания нового – экологически валидного эмпирического базиса психологической теории рефлексии. Выявлен и систематизирован стратегический состав рефлексивных процессов, а также установлены его взаимодетерминационные отношения с индивидуальной мерой развития рефлексивности. В этих целях существенно усовершенствована авторская методика диагностики уровня развития рефлексивности. Предложена и реализована новая интерпретация состава рефлексивных процессов, с позиций которой она раскрывается как структурно-полипроцессуальное образование, включающее целую систему гетерогенных, но скоординированных процессуальных средств. По отношению к рефлексии реализован метасистемный план изучения, что позволило определить ее место и роль в общей структурно-уровневой организации системы психических процессов, а также раскрыть закономерности ее взаимосвязи с основными классами психических процессов. Рефлексивные процессы раскрыты в ключевом аспекте их организации – структурно-уровневом, в результате чего разработаны представления о целостной иерархии рефлексивных процессов, образованной пятью основными макроуровнями. Ими являются метасистемный уровень, общесистемный уровень (рефлексии как «третичного» процесса), субсистемный уровень (образованный «вторичными» психическими процессами – метакогнитивными, метарегулятивными, интегральными и д.), компонентный уровень (образованный «первичными» психическими процессами) и элементный уровень (образованный основными психофизиологическими функциями). Выявлены основные закономерности функциональной организации рефлексивных процессов, в результате чего раскрыта еще одна важнейшая категория закономерностей организации рефлексивных процессов – функциональные закономерности. Доказана зависимость, связывающая индивидуальную меру рефлексивности с основными результативными параметрами деятельности и носящая нелинейный характер «типа оптимума». Изучены и проинтерпретированы генетические закономерности формирования рефлексивных процессов, в том числе – в ходе освоения профессиональной деятельности. На основе этого установлены новые закономерности генетического плана по отношению к рефлексивным процессам. Раскрыты основные функции рефлексии по организации и координации профессиональной деятельности. Обоснована необходимость дифференциации дополнительных классов метапроцессов – метамотивационных и метаэмоциональных, а также их интерпретация в качестве операционных средств, входящих в общий состав рефлексивных процессов. На основе всей совокупности полученных результатов разработана система практических рекомендаций, направленных на решение прикладных психологических задач, предусмотренных проектом.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Разработка обобщающей психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Карнов Анатолий Викторович, профессор, д.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский фонд фундаментальных исследований		
<b>Номер:</b> 10-06-00455а	<b>Внутренний шифр:</b> ФФ-556	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.21.45	
<b>Место выполнения:</b> кафедра психологии труда и организационной психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Был разработан общий методологический подход к метакогнитивным процессам как к интегральным процессам регуляции внешней и внутренней деятельности; сформулированы основные принципы теоретического и прикладного изучения метакогнитивных процессов; определены стратегии изучения этих процессов в их главных аспектах – онтологическом, структурном, функциональном, генетическом и др. Проведено комплексное исследование метакогнитивных процессов в различных видах и типах профессиональной деятельности. Осуществлен теоретико-методологический анализ базовых положений психологической теории деятельности и ключевых положений современного метакогнивизма в целях определения главных направлений синтеза этих двух фундаментальных областей психологии как необходимой основы для разработки обобщающей концепции метакогнитивной регуляции деятельности. Разработан и конкретизирован по отношению к метакогнитивным процессам общий методологический подход к их исследованию, базирующийся на концепции интегральных процессов регуляции деятельности (как внешней, так и внутренней). Определена система конкретных методических средств разработки психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности и поведения. Разработана и валидизирована стандартизированная процедура психологического анализа метакогнитивных процессов в профессиональной деятельности, позволяющая проводить их исследование в естественных (то есть – экологически валидных) условиях с возможностью последующей верификации результатов. Раскрыты и всесторонне изучены основные рефлексивные закономерности и механизмы динамики базовых метакогнитивных процессов; определена специфика взаимоотношений и взаимодействий рефлексивных и метакогнитивных процессов, а также их место в общей структурно-уровневой организации системы психических процессов. Выявлена специфика структурно-функциональной организации основных метакогнитивных процессов в зависимости от их принадлежности к различным уровням организации деятельности. Реализован первый основной этап исследований, направленных на достижение главной цели проекта и заключающейся в разработке обобщающей психологической концепции метакогнитивной регуляции деятельности. В качестве теоретической основы исследований выступили разработанные нами ранее теория интегральных процессов психической регуляции, а также тесно связанные с ней концепции – концепция рефлексии как метакогнитивного процесса и психологическая концепция уровневой организации деятельности. Наиболее общими итогами всех выполненных исследований явились следующие результаты. Во-первых, - разработка общего методологического подхода к метакогнитивным процессам как к интегральным процессам регуляции внешней и внутренней деятельности; формулировка основных принципов теоретического и прикладного изучения метакогнитивных процессов; определение стратегии изучения этих процессов в их главных аспектах – онтологическом, структурном, функциональном, генетическом, деятельностном, личностном. Во-вторых, - комплексное исследование метакогнитивных процессов в различных видах и типах профессиональной деятельности – преимущественно сложных, интеллектуально насыщенных (управленческой, организационной, педагогической, операторской и др.). В результате этого установлены общие и частные закономерности организации метакогнитивных процессов в структуре реальной профессиональной деятельности. Выявлены основные классы метакогнитивных процессов как регуляторов профессиональной деятельности, выявлены их главные структурно-функциональные особенности и вскрыта специфика этих процессов на различных уровнях организации деятельности.</p>		





<b>Наименование НИР:</b> Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров в области психологии и педагогики «Системогенез профессиональной и учебной деятельности».		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Карпов Анатолий Викторович, профессор, д.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> 02.740.11.0601	<b>Внутренний шифр:</b> 832-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.21.45, 15.81.21, 15.81.65, 15.31.31, 15.21.21	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Системогенез профессиональной и учебной деятельности»		
<p><b>Аннотация НИР:</b>          Выявлены и описаны компоненты единой системы регуляции профессиональной деятельности, показаны особенности иерархической организации данной системы. Выявлен и доказан закономерный характер связи между рефлексивностью как интегральной способностью и эффективностью деятельности в широком круге профессий. Показана роль направленности субъекта как предиктора и детерминанты эффективности и стилевых характеристик профессиональной деятельности. Выявлены особенности организации познавательных и коммуникативных процессов в ходе выполнения профессиональной деятельности. Выявлена интегральная роль практического мышления как процесса организующего познавательную активность субъекта в ходе выполнения профессиональной деятельности. Описаны и проанализированы такие особенности практического мышления как обязательный учет реализуемости решения; индивидуализированность, слабая осознаваемость и вербализуемость процесса и полученного в ходе него знания. Изучены особенности профессиональной коммуникации. Рассмотрены особенности и виды эффективной и неэффективной коммуникации. Как основной механизм, затрудняющий трансляцию профессиональных знаний, были изучены закономерности, лежащие в основе трудности вербализации знания. Полученные результаты систематизированы в единую концепцию организации основных психологических механизмов профессиональной и учебной деятельности, позволяющую учесть влияние особенностей и требований профессиональной деятельности на организацию коммуникативных, регулятивных и познавательных процессов и механизмы их влияния на эффективность и стилевые особенности выполнения профессиональной деятельности. Результаты, полученные в ходе реализации проекта, использованы при разработке и модернизации ряда курсов, входящих в программу подготовки студентов на факультете психологии ЯрГУ.          По теме проекта подготовлено и защищено 2 кандидатские диссертации:          Коровкин С.Ю. «Специфика функциональных обобщений при решении орудийных задач», 19.00.01          Волканевский С.В. «Рефлексивность как детерминанта синдрома «психического выгорания» личности», 19.00.03          Основные результаты представлены в следующих наиболее существенных публикациях (монографии, статьи в журналах списка ВАК РФ, публикации на иностранном языке):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карпов А.В., Гришин Е.А. <i>Метасистемная организация электорального поведения</i>. Монография. Ярославль-Киров: ЯО РПО, СПбУП, 2010. 467 с.</li> <li>2. Карпов А.В., Маркова Е.В. <i>Когнитивная детерминация эффективности управленческих решений</i>. // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия Гуманитарные науки. 2010. № 4. С. 67-72.</li> <li>3. Карпов А.В., Савина Н.С. <i>Психическое выгорание в управленческой деятельности</i>. Монография. М.-Ярославль: Российская Академия образования, 2010. 404 с.</li> <li>4. Корнилов Ю.К., Драпак Е.В. <i>Практическое мышление: субъектная детерминация</i> // Психологический журнал. 2010. Т. 31. № 2. С. 39-47.</li> <li>6. Коровкин С.Ю. <i>Функциональные обобщения и особенности решения проблем преобразования</i> // Вестник ЯрГУ. 2010. № 1 (11), январь-март. С. 44-50.</li> <li>7. Karpov A.V. <i>Meta-system Approach as a Methodological Principle of Psychological Research</i> // Psychology in Russia: State of the Art. Scientific Yearbook / Ed. By Yu. P. Zinchenko &amp; V.F. Petrenko. Moscow: Lomonosov Moscow State University; Russian Psychological Society, 2010. – pp. 154-170.</li> </ol>		



<b>Наименование НИР:</b> Разработка метакогнитивной концепции структурно-функциональных характеристик конфликтной компетентности личности.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Кашапов Мергалияс Мергалимович, профессор, д.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)		
<b>Номер:</b> 10-06-00204а	<b>Внутренний шифр:</b> ФФ-557	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010–2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.81.21	
<b>Место выполнения:</b> кафедра педагогики и педагогической психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В 2010 году выполнен следующий объём работ: 1. Определены наиболее важные психологические особенности и специфика конфликтной компетентности личности профессионала, функционирующей в структуре профессиональной деятельности. Установлены компоненты, факторы и условия конфликтной компетентности профессионала. Эмпирическим путём выявлены особенности конфликтной компетентности личности в процессе решения проблемно-конфликтной ситуации, выделены единицы их анализа и охарактеризованы.</p> <p>2. Проведен теоретический анализ процесса решения проблемно-конфликтных ситуаций, возникающих в практике профессиональной деятельности. Определены стратегии решения проблемно-конфликтной ситуации, выражающейся в совокупности умственных действий. Сконструированы критерии оценивания эффективности разрешения противоречий, составляющих ядро конфликтной ситуации; установлены и обобщены психологические механизмы и закономерности решения проблемно-конфликтной ситуации. Обосновано, что проблемность межличностного взаимодействия является генетически исходной основой актуализации и формирования конфликтной компетентности личности профессионала.</p> <p>3. Исследованы метакогнитивные характеристики конфликтной компетентности личности профессионала. Сконструированы измерительные процедуры, позволяющие исследовать метакогнитивные аспекты конфликтной компетентности личности. Описаны процедуры психологического анализа особенностей конфликтной компетентности профессионала в процессе решения проблемно-конфликтной ситуации. Установлены метакогнитивные механизмы и закономерности творческого решения профессиональной проблемной ситуации. Выявлены метакогнитивные особенности творческого решения проблемных ситуаций на различных уровнях обнаружения конфликтной проблемности. Выявлены способы репрезентации уровней обнаружения и разрешения конфликтной проблемности в познаваемой и решаемой конфликтной ситуации. Спроектированы обучающие методики преобразования умения обнаруживать надситуативную конфликтную проблемность в систему практических умственных действий профессионала. Исследованы связи метакогнитивных свойств личности и особенностей креативности.</p> <p>В рамках исследуемой тематики были защищены 2 кандидатские диссертации: 1. Удальцова М.О. Связь социально-психологического типа родительской позиции отца с самооценкой дошкольников. Дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2010. 169 с. (науч. рук-ль – Кашапов М.М.). 2. Харченко М.В. Социально-психологическая специфика конфликта в подростковой манипуляции педагогами. Дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2010. 232 с. (науч. рук-ль – Кашапов М.М.). Издано учебное пособие: Кашапов М.М., Башкин М.В. Психология конфликтной компетентности: Учеб. пособие. Яросл. гос. ун-т им. П.Г.Демидова. Ярославль: ЯрГУ, 2010. 128 с.</p> <p>А также опубликован цикл статей, в содержании которых представлены разделы, соответствующие тематике настоящего исследования.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Разработка структурно-динамической концепции творческого профессионального мышления.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Кашапов Мергалияс Мергалимович, профессор, д.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)		
<b>Номер:</b> 10-06-00459а	<b>Внутренний шифр:</b> ФФ-560	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010–2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.81.21	
<b>Место выполнения:</b> кафедра педагогики и педагогической психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b> Проект направлен на исследование особенностей структурно-динамических характеристик творческого профессионального мышления. Одним из базовых оснований разработанной нами концепции служит выявление и описание уровней становления творческого профессионального мышления как познавательного процесса. Основной предмет изучения - психологическая структура творческого профессионального мышления в соотношении с основными уровнями единиц периодизации его становления: этапы, периоды, фазы, стадии</p> <p>Динамические характеристики творческого профессионального мышления наиболее ярко проявляются в процессе актуализации определенных стадий выявления и разрешения профессиональной проблемности. На основе теоретического обобщения эмпирических данных выделено 7 основных стадий творческого мышления профессионала. Осуществлено агрегирование, углубление психологического анализа выделенных стадий. В каждой из семи стадий творческого мышления профессионала содержится более 25 интеллектуальных качеств. Все исследуемые интеллектуальные качества, а их более 180, в своей совокупности образуют творческое мышление профессионала. Относительно некоторых качеств (абнотивность, надситуативность, прогностичность и др.) проделана определенная работа: разработаны психодиагностические методики, прошедшие психометрическую проверку; созданы психотехнические процедуры, направленные на совершенствование данных качеств.</p> <p>На основе теоретического анализа и эмпирических исследований было обосновано 1) выделение показателей сформированности творческого профессионального мышления; 2) данные показатели соотнесены со структурно-динамическими характеристиками творческого мышления профессионала; 3) описаны базовые структурно-динамические характеристики творческого мышления профессионала; 4) разработаны измерительные процедуры выявления особенностей творческого профессионального мышления; 5) описаны процедуры психологического анализа особенностей мышления профессионала в процессе творческого решения производственной проблемной ситуации; 6) обоснованы способы репрезентации уровней проблемности в познаваемой и решаемой сложной производственной ситуации; 7) разработаны обучающие методики преобразования умения обнаруживать надситуативную проблемность в решаемой производственной ситуации в систему практических творческих умственных действий профессионала; 8) разработана концептуальная модель исследования и формирования творческого мышления профессионала.</p> <p>В рамках исследуемой тематики защищены кандидатская диссертации: Шляпникова О.А. Личностные детерминанты профессионализации педагогов дошкольных образовательных учреждений. Дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2010. 215 с. (науч. рук-ль – Кашапов М.М.) и докторская диссертация: Григорьева М.В. Психологическая структура и динамика взаимодействий образовательной среды и ученика в процессе его школьной адаптации. Дис. ... докт. психол. наук. Саратов, 2010. 520 с. (науч. консультант – Кашапов М.М.). А также опубликован цикл статей, в содержании которых представлены разделы, соответствующие тематике настоящего исследования.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Психолого-педагогические основы системогенеза профессионального и личностного развития субъекта		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Кашанов Мергалис Мергалимович, профессор, д.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> 14.740.11.0238	<b>Внутренний шифр:</b> 856-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.21.45, 15.81.21, 15.81.65, 15.31.31, 15.21.21	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Системогенез профессиональной и учебной деятельности»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>1. Разработаны основы исследования системогенетических закономерностей и механизмов адаптации в вузе.</p> <p>2. Создана и внедрена система психологического сопровождения адаптации студентов в вузе в контексте формирования ключевых профессиональных компетентностей (психологический и юридический факультеты).</p> <p>3. Установлена динамика ведущих характеристик успешности профессиональной адаптации студентов на поздних этапах адаптации к вузу. Проверена эффективность средств профилактики и коррекции профессионального компонента вузовской адаптации. Разработаны и психометрически проверены новые методики исследования. Создана психологическая модель управления процессом адаптации студента в вузе, включающая в себя теоретический аппарат, эмпирические закономерности, компьютерное исполнение, а также систему психологического сопровождения, включающую цикл тренингов, организационные условия, систему организационной культуры, программу сопровождения трудоустройства. Раскрыты общие и специфические особенности механизмов адаптации в вузе, описаны закономерности влияния факторов, обоснованы положения по работе с ними.</p> <p>4. Модель и система психологического сопровождения адаптации студентов в вузе опираются на три подхода: с позиции социальной адаптации (совместная внеучебная деятельность со студентами), с позиции оказания психологической помощи (проведение развивающих и коррекционных тренинговых занятий и консультаций); деятельностно-ориентированный подход (совместная со студентами отработка профессиональных действий, этапов их будущих профессий).</p> <p>5. В НИР использовались отдельные положения следующих методологических подходов: деятельностный и системогенетический. Также применялся авторский профессионально-ориентированный подход к вузовской адаптации. Были разработаны 3 авторские методики и система мониторинга. В исследовании приняло участие свыше 1000 испытуемых. Использован лонгитюдный метод. Разработаны программы внедрения результатов НИР в образовательный процесс.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: МГУ им. М.В.Ломоносова (Москва, ноябрь), СПбГУ (Санкт-Петербург, октябрь), Психологический институт РАО (Москва, июль), Институт психологии РАН (Москва, октябрь).</p> <p>Опубликована монография: Смирнов А.А., Живаев, Н.Г. Адаптация студентов и образ вуза (монография) Ярославль: ЯрГУ, 2010. – 168 с. А также подготовлены к публикации рукописи 2 монографий: 1. «Адаптация студентов в вузе» / Под ред. А.А. Смирнова; 2. «Социально-психологические факторы успешности трудоустройства студентов и молодых специалистов» / Под ред. А.А. Смирнова, Ю.А. Фомичевой, Н.Г Живаева. Издано учебное пособие: Смирнов А.А., Живаев, Н.Г. Психология вузовской адаптации (учеб. пособие) Ярославль: ЯрГУ, 2009. – 115 с.</p> <p>Опубликован цикл статей, в содержании которых представлены разделы, соответствующие тематике настоящего исследования.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Психологическая адаптация детей с особыми образовательными потребностями в зависимости от социального окружения.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Конева Елена Витальевна, доцент, к.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ).		
<b>Номер:</b> 08-06-00744а	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ-494	
<b>Сроки выполнения:</b> 2008-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.21.45	
<b>Место выполнения:</b> кафедра общей психологии		

**Аннотация НИР:**

Проводилось изучение круга общения в отношении двух групп детей и подростков: учащихся классов VII вида и учащихся с обычными образовательными потребностями (ООП).

Использовалась методика «Круг общения» (Т.Ю.Андрущенко), дополненная рядом вопросов. Количественная обработка данных осуществлялась с помощью U-критерия Манна-Уитни и однофакторного дисперсионного анализа.

Полученные следующие результаты.

Значимые различия между группами касаются количества ровесников, с которыми общаются испытуемые как в целом, так и в школе в пользу испытуемых из обычных классов. Различия статистически значимы как по данным дисперсионного анализа при  $p=0,0001$ , так и по U-критерию Манна-Уитни при  $p<0,001$ .

Круг общения детей и подростков с особыми образовательными потребностями структурно редуцирован. Учащиеся группы ООП общаются в основном с ровесниками, тогда как испытуемые из обычных классов общаются как с ровесниками, так и с ребятами старше их (различия значимы по результатам дисперсионного анализа при  $p=0,0002$ ). Учитывая, что количество взрослых партнеров по общению (учителей и родителей) у двух групп испытуемых значительно различается в пользу школьников с ООП (различия значимы по результатам дисперсионного анализа при  $p=0,0002$ ), можно заключить, что у детей и подростков группы ООП структура общения по сравнению с нормой смещена в сторону ровесников и значительно превосходящих их по возрасту партнеров по общению. Это обстоятельство свидетельствует о наличии у данной группы препятствий для эффективного развития личности и успешной социализации.

Различия имеются также в количестве близких друзей: учащиеся группы ООП имеют меньше дружеских отношений, чем испытуемые из обычных классов. Общение детей и подростков с ООП более иерархично по сравнению с обычными учащимися: во взаимодействующей паре, как правило, кто-либо выполняет главенствующую функцию.


Более выраженными у детей и подростков с ООП являются «деятельностные» мотивы по сравнению с личными (друзья необходимы для оказания помощи, а не для собственно интимно-личностного общения). Другими словами, у испытуемых данной группы снижено осознание самооценности личного общения, его несводимости к другим формам взаимодействия. У испытуемых с обычным темпом развития соотношение личных и «деятельностных» мотивов противоположное. Таким образом, у детей и подростков с ООП ограничены возможности для получения психологической поддержки в общении, установления тесных эмоциональных контактов. Кроме того, можно констатировать нарушение формирования у детей с ООП общения как ведущей деятельности. Это обстоятельство – еще одно свидетельство наличия у детей и подростков с ООП препятствий для успешного личностного и социального развития.

Полученные результаты послужили основой для выработки практических рекомендаций по повышению психологического комфорта детей данной группы.



<b>Наименование НИР:</b> Механизмы и особенности обобщения в мышлении, включенном в решение задач на преобразование.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Корнилов Юрий Константинович, профессор, к.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)		
<b>Номер:</b> 09-06-00477a	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ-408	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15	
<b>Место выполнения:</b> кафедра общей психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Исследования, выполненные в рамках данного проекта, являются логическим продолжением изучения закономерностей процесса практического мышления. В результате анализа полученных эмпирических данных были сформулированы основные положения концепции функциональных обобщений при решении задач на преобразования. Данная концепция содержит следующие основные положения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Существует взаимосвязь и взаимодетерминация организации функциональных обобщений и процесса решения задач на преобразование, в ходе решения которых они формируются или используются.</li> <li>✓ Функциональное обобщение является сложной системной структурой, представляющей собой субъективную актуальную модель ситуации преобразования (взаимодействующую систему) и включает в себя следующие компоненты: знание о субъекте-деятеле его способностях и мотивах, знания о цели, знания о свойствах преобразуемого объекта в контексте возможностей его преобразования до состояния определенного в цели деятельности и сопротивления его этому преобразованию, знания о способах и средствах (инструментах) преобразования, знания о ситуации преобразования.</li> <li>✓ Функциональное обобщение является разновидностью «нечеткого» знания. Все характеристики элементов актуальной модели ситуации преобразования выражены через диапазон и связь между ними имеет вероятностный характер.</li> <li>✓ Функциональные обобщения существуют на двух уровнях – уровне инструментального опыта и уровне актуальной модели ситуации преобразования. Разные уровни по-разному связаны с особенностями мыслительного процесса при решении задач на преобразование.</li> </ul> <p>В ходе серии исследований были получены следующие основные результаты. Выявлена высокая ситуативная опосредованность организации инструментального опыта, показателем чего может служить отсутствие линейных закономерных взаимосвязей между измеряемыми параметрами и стилевыми характеристиками. Показана высокая роль мотивационной сферы и актуальной мотивации в частности, показано требование учета реализуемости решения в организации инструментального опыта. Зафиксирована роль активности субъекта и характеристик обратной связи на точность оценки преобразуемого объекта (многократно активно преобразуемое оценивается точнее, незнакомое переоценивается). Выявлена содержательная специфика инструментального знания в зависимости от требований деятельности. Доказано влияние типа психологической структуры задачи на структуру и содержание актуальной модели. Более интегрированными являются модели ситуаций взаимодействия для задач-образов. Прослежена динамика формирования категорий в ходе накопления средств преобразования.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Исследование взаимосвязи функциональных обобщений и особенностей решения орудийных проблем.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Коровкин Сергей Юрьевич,</b> <b>ст. преподаватель,</b> <b>к.п.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П157	<b>Внутренний шифр:</b> 838-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.21.41, 15.01.00, 15.21.00	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Системогенез профессиональной и учебной деятельности»		

**Аннотация НИР:**

Осуществлен анализ современной отечественной и зарубежной литературы по проблеме исследования мыслительного процесса, в частности по проблеме средств преобразования как форме функциональных обобщений. На базе анализа предложена модель функциональных обобщений как знания о преобразовании, которое может быть изучено как на внеситуативном, так и на ситуативном уровне анализа. На внеситуативном уровне анализа функциональные обобщения могут быть операционализированы через понятие инструментального опыта.

Описаны и обобщены методические подходы и приемы эмпирического исследования мыслительного процесса. Предложены методы и их модификации с целью изучения инструментального опыта. Описаны модификации семантического дифференциала и методики репертуарных решеток Келли.

Получены данные об организации и строении инструментального опыта. Инструментальные конструкты субъекта формируются на основе устойчивых и ситуационных оценок. Когнитивная сложность является индивидуально-вариативным признаком инструментального опыта, при этом не обнаруживает наличия линейных связей с другими характеристиками инструментального опыта. Выделены, описаны и изучены такие характеристики психосемантического пространства как инструментальная и ситуативная дифференцированность, диапазон функциональной применимости средств преобразования. Показано наличие взаимосвязей между данными характеристиками

Показано, что направленность на поиск или припоминание значимо связана со шкалой практической направленности. Субъекты с направленностью на поиск склонны проявлять практичность, в то время как направленность на припоминание соответствует теоретичности.

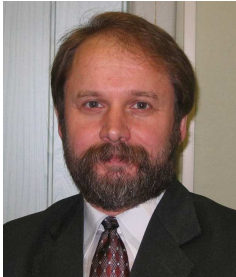
Установлено, что линейных связей между характеристиками инструментального опыта и стилевыми параметрами не наблюдается. Наиболее важным, организующим параметром инструментального опыта является диапазон функциональной применимости, который в дальнейшем может быть рассмотрен в качестве коррелята характеристик мыслительного процесса. Взаимосвязи между характеристиками инструментального опыта носят сложный, нелинейный характер.

Результаты НИР представлены на конференциях: Областная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых вузов Ярославской области «Ярославский край. Наше общество в третьем тысячелетии» (Ярославль), Экспериментальная психология в России: традиции и перспективы (Москва) и Четвёртая международная конференция по когнитивной науке (Томск).

Доклад на Областной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых вузов Ярославской области «Ярославский край. Наше общество в третьем тысячелетии» отмечен дипломом победителя в номинации «Лучшая научная работа» в секции «Психология».

<b>Наименование НИР:</b> Творческая деятельность профессионала в контексте когнитивного и метакогнитивного подходов.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Пошехонова Юлия Владимировна, доцент, к.п.с.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)		
<b>Номер:</b> 08-06-00300а	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ-496	
<b>Сроки выполнения:</b> 2008-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.81.21	
<b>Место выполнения:</b> кафедра педагогики и педагогической психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Научная новизна изучения творческой деятельности профессионала определялась комплексным – методологическим, теоретическим и прикладным – подходом к исследованию когнитивных и метакогнитивных характеристик творческой деятельности профессионала. Изучение творческой деятельности профессионала в контексте когнитивного и метакогнитивного подходов представляет собой важный этап в разработке, в частности, теории творческой деятельности профессионала. Проведенные теоретические и эмпирические исследования позволили разработать методологическое обоснование когнитивного и метакогнитивного понимания структурно-динамических характеристик творческого профессионального мышления, обозначить роль ментального и экзистенциального опыта в метакогнитивной регуляции поведения и деятельности субъекта, установить роль метакогнитивных компонентов в творческой деятельности профессионала на разных уровнях его функционирования (ситуативном и надситуативном). Анализ результатов исследования позволил установить особенные и единичные психологические характеристики профессионального мышления, функционирующего в структуре выполняемой деятельности. С позиции системогенетического подхода были выделены типичные личностные и деятельностные качества, характеризующие творческое профессиональное мышление. Были описаны формы проявления творческого отношения к труду в стереотипной трудовой деятельности. Проведен сравнительный анализ функционирования компонентов метапознания, креативности, творческого мышления у представителей различных профессиональных групп (студентов гуманитарного, естественного, технического, военного профилей обучения, а также специалистов: экономистов, психологов, педагогов дошкольных и средних образовательных учреждений, преподавателей вузов, представителей технических специальностей) на разных этапах профессионализации. Отдельным направлением исследования в рамках данного проекта являлось изучение особенностей творческого поведения в профессиональных конфликтных ситуациях.</p> <p>Результатом работы над проектом стало расширение представления о динамике уровневой организации творческой деятельности профессионала. Был разработан инструментарий, позволяющий диагностировать креативные способности личности.</p> <p>Исследование основных структурно-функциональных характеристик творческой деятельности профессионала в контексте когнитивного и метакогнитивного подходов позволило определить затруднения на пути к творческому решению проблемной ситуации и разработать программы совершенствования творческой деятельности профессионала, а также предложить методику диагностики эффективности и результативности работы по формированию метапредметных, метапрофессиональных компетенций.</p> <p>По тематике проекта издано учебное пособие «Метакогнитивные основы профессиональной деятельности», опубликован ряд статей, представлена рукопись монографии «Творческая деятельность профессионала в контексте когнитивного и метакогнитивного подходов», результаты НИР представлены на конференциях.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Когнитивные детерминанты конфликтного поведения.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Посехонова Юлия Владимировна, доцент, к.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Гранты Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук.		
<b>Номер:</b> МК-4399.2010.6	<b>Внутренний шифр:</b> МК-552	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.81.21	
<b>Место выполнения:</b> кафедра педагогики и педагогической психологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Анализ состояния проблемы когнитивных детерминант конфликтного поведения свидетельствует о том, что, несмотря на определенный уровень ее теоретической и практической разработанности, сохраняет свою актуальность вопрос о проведении системных исследований когнитивных детерминант конфликтного поведения.</p> <p>На данном этапе выполнения НИР рассмотрены различные подходы к изучению индивидуально-психологических детерминант конфликтного поведения. Рассмотрена сущность конфликта как социально-психологического явления (классификации; структура; функции; генезис; эволюция; динамика; системно-информационное описание конфликтов; предупреждение; завершение; исследование и диагностика конфликтов). Также дана характеристика конфликта как трудной ситуации: описаны признаки трудной ситуации, выделены их основные виды и уровни, рассмотрены типичные реакции личности на трудную ситуацию, проанализированы основные стратегии поведения в конфликте, описана роль образа конфликтной ситуации в выборе типа стратегии поведения в конфликте. Рассмотрены объективные и субъективные причины и факторы конфликтов в воинских коллективах. Также проведенное теоретическое исследование позволило выделить факторы конфликтоустойчивости, описать ее показатели, проанализировать внутренние и внешние условия, сопровождающие функционирование конфликтоустойчивости.</p> <p>В ходе эмпирического исследования были выделены сценарии конфликтных ситуаций (позволяющие исследовать ситуации горизонтального и вертикального конфликтов), для изучения особенностей восприятия которых были разработаны дескрипторы (шкалы семантического дифференциала). В оценку ситуаций вошли факторы «опасности», «силы», «напряжения», «близости», «вероятности». Поведение участников оценивалось по факторам «оценка», «сила», «активность», «сложность», «реальность». Для структурирования образа конфликтных ситуаций у солдат срочной службы был использован факторный и кластерный анализ, с помощью которого были выделены факторы восприятия конфликтной ситуации и участников конфликтов.</p> <p>Проведено исследование социально-психологических факторов поведения курсантов военного вуза (1 и 5 курсы) в конфликте. Выявлены влияния аспектов креативности и предпочитаемого стиля межличностных отношений на тип реагирования в конфликтной ситуации для обеих исследуемых групп. Также в рамках проведенных исследований было показано, что стремление к доминированию и использованию стратегии избегания в конфликте более характерно для студентов гражданских вузов, обучающихся на бюджетной основе.</p> <p>Полученные результаты теоретического и эмпирического исследования опубликованы или приняты к публикации. Результаты НИР представлены на конференциях: «Современные прикладные направления и проблемы психологии», г. Санкт-Петербург; 3-я Всероссийская конференция "Психология индивидуальности", г.Москва.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Разработка профессионально ориентированной концепции психологической адаптации студента вуза.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Смирнов Александр Александрович, доцент, к.пс.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ).		
<b>Номер:</b> 08-06-00775a	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ-497	
<b>Сроки выполнения:</b> 2008-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.81.21	
<b>Место выполнения:</b> кафедра педагогики и педагогической психологии		

**Аннотация НИР:**



**Башкин М.В.**



**Жигалов Н.Г.**



**Румянцова Т.В.**



**Смирнов Д.А.**



**Смирнова А.Е.**

Адаптация студентов в вузе является одной из центральных проблем высшего образования. Традиционная система адаптации к вузу ставит во главу угла учебную деятельность, актуализируя идентичность ученическую. Признавая важность таких форм работы со студентами, мы предлагаем несколько иной подход, основанный на использовании элементов профессиональной деятельности для решения задач адаптации.

В ходе выполнения проекта разработаны теоретические и методологические основы исследования закономерностей и механизмов адаптации в вузе: проведен анализ литературы и обоснованы направления исследований и основы создания системы психологического сопровождения, подобраны методологические подходы, методики, а также разработаны новые методики для проведения исследований.


Разработана и внедрена система психологического сопровождения адаптации студентов в вузе в контексте формирования ключевых профессиональных компетентностей. Модель и система опираются на три подхода: с позиции социальной адаптации (совместная внеучебная деятельность со студентами), с позиции оказания психологической помощи (проведение развивающих и коррекционных тренинговых занятий и консультаций); профессионально-ориентированный подход (совместная со студентами отработка профессиональных действий, этапов их будущих профессий).

Разработана система профилактики и коррекции вузовской дезадаптации, а также система ускоренного освоения профессии (акмеогенеза) для профессионально одаренных студентов. Проверена эффективность разработанных средств профилактики и коррекции профессионального компонента вузовской адаптации: мер по повышению профессиональной адаптации и мотивации, дидактических способностей, личностных характеристик. Разработано психолого-педагогическое обоснование модели и системы психологического сопровождения адаптации студентов в вузе в контексте формирования ключевых профессиональных компетентностей.

По тематике проекта подготовлены и успешно защищены четыре кандидатские диссертации. В настоящее время ведется подготовка четырех кандидатских и двух докторских диссертаций.

Подготовлено и издано 137 публикаций, в том числе 5 статей в журналах ВАК, 1 учебное пособие и 1 монография.



<b>Наименование НИР:</b> Психологические компоненты этно-социальных процессов РФ.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Смирнова Анна Евгеньевна, с.н.с. УНИ, к.п.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> № П1026	<b>Внутренний шифр:</b> 808-Г/К	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 -2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 15.41.61, 15.41.35, 15.41.21	
<b>Место выполнения:</b> кафедра педагогики и педагогической психологии		

**Аннотация НИР:**

В ходе выполнения 2 этапа выполнены следующие виды НИР: был проведен дополнительный аналитический обзор литературы по вопросу межэтнических взаимоотношений и этно-социальных процессов, были подобраны средства диагностики этнических компонентов личности и показателей межэтнических взаимоотношений, было проведено эмпирическое исследование в разных социальных группах (ДОУ, школы, средние и высшие ОУ, проф.организации, производство, военные организации, колонии и т.д.) – пилтажные и массовые, с целью выявления и описания специфики этно-социальных процессов в обществе и этнических компонентов личности, ведущих к стабилизации этно-социальных процессов или к отклонению; произведена попытка разработки комплексной программы анализа и коррекции этно-социальных процессов в обществе «Динамическая модель этно-социальных процессов общества», на основе разработанной этно-социальной модели общества и личности, которая предназначена как для описания этно-социальных тенденций и ориентаций конкретной личности, так и для описания этнических процессов в обществе, что является максимально практикоориентированным методом.

Комплексная программа анализа и коррекции этно-социальных процессов в обществе основывается на некоторых базовых идеях теории трансформационного коучинга П.Врице и теории этнической идентичности Г.Солдатовой. В основе программы анализа лежат две базовые противоположности (для общества и групп): Базовые составляющие этнических групп – история, территория, традиции, обычаи; и Контекст – анализ социальных процессов, современные тенденции и течения, групповые этно-социальные мотивы, общий уровень этнической конфликтности и этнической толерантности группы. Вторая противоположность: Стремление к сохранению границ группы, потребность принадлежности к этнической группе, и стремление соответствовать этносу; и Интерес к другим группам, внимательность к отдельным людям.

Данная тема со широким спектром проблематики обсуждалась в рамках «Международной летней школы для молодых ученых-преподавателей по гуманитарным и социальным наукам «Россия, ее соседи и Европейское пространство», Крым, Кичкинэ, 16-28 июля 2010 г.

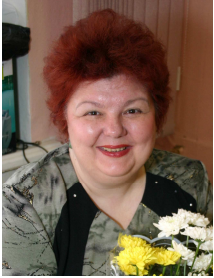
Авторская «Динамическая модель» была так же представлена на Генеральной ассамблеи Европейской ассоциации образования взрослых (ЕАОВ), 15-18.06.2010г. в докладе Смирновой А.Е. «A dynamic model of the development of a professional»


На Международной конференции «Профессиональное образование и подготовка молодежи и взрослых» 16-22.06.2010г. в секционном докладе Смирнова А.Е. так же представила вопрос динамической модели в подходе к качеству образования (частью которой являются этно-социальные процессы).


Выпущена монография «Межэтнические отношения. Социально-психологические детерминанты. Диагностика. Коррекция.» Издательством LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH I Co. KG (При Немецкой Национальной Библиотеке).





<b>Наименование НИР:</b> Закономерности формирования и реализации инновационной социальной российского общества		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Албегова Ирина Федоровна, профессор, д.с.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.06.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН - 541	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 11.15.25, 11.15.41	
<b>Место выполнения:</b> кафедра социальных технологий		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Результативная социальная политика в современном обществе оценивается как важный элемент повышения качества жизни населения и все более определяет темпы, характер и эффективность экономических процессов, позитивное развитие политических отношений, являясь надежным стабилизатором общественного развития, в котором остро нуждается изменяющаяся Россия.</p> <p>Социальная политика выступает фактором обеспечения социальной безопасности современного российского общества. Социальную безопасность в самом широком смысле можно понимать как состояние общества и социальных институтов, при котором обеспечиваются гарантированная защита национальных интересов, социально направленное развитие страны в целом, достаточный потенциал социально-экономического и социально-политического развития даже в неблагоприятных условиях протекания внутренних и внешних процессов.</p> <p>Основными целям научно-исследовательской работы стали разработка механизма формирования эффективной социальной политики в условиях посткризисного развития; разработка технологии реализации социальной политики, адекватной условиям посткризисного развития российского общества; выявление региональных особенностей и специфики разработки и реализации инновационной социальной политики с учетом потребностей разных групп и слоев населения; а также создание научных и учебно-методических материалов применительно к задачам разработки инновационных технологий оптимизации современной социальной политики и повышения ее роли в национальной безопасности и социальной стабильности современного российского общества.</p> <p>Полученные результаты позволяют разработать механизм формирования инновационной социальной политики, оптимизировать технологию реализации социальной политики с учетом ее региональных особенностей и специфики в условиях посткризисного развития российского общества</p> <p>В ходе научно-исследовательской работы была подготовлена и защищена диссертация на соискание степени кандидата политических наук на тему «Региональная молодёжная политика в области занятости: современные институты и технологии реализации (на примере Верхневолжского региона)», подготовлено к печати две монографии по проблемам социальной политики в современном российском обществе, опубликованы статьи в отечественных и зарубежных изданиях.</p> <p>Результаты исследования используются при чтении лекций по дисциплинам «Социальная политика», «Социальная структура современного российского общества», «Социальные технологии». В дальнейшем планируется разработка проблем формирования и реализации социальной политики как фактора национальной безопасности в региональном аспекте, в частности на примере Верхневолжского региона, Ярославской области.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Разработка методики проведения регулярного мониторинга коррупционных проявлений, в том числе на основе взаимодействия с правоохранительными органами.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Киселев Игорь Юрьевич, профессор, д.соц.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Администрация Ярославской области		
<b>Номер:</b> 857	<b>Внутренний шифр:</b> 857	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 04.15.21, 04.15.41, 04.51.43	
<b>Место выполнения:</b> кафедра социологии		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Кафедрой социологии при участии кафедры уголовного права и процесса разработана методика регулярного мониторинга коррупционных проявлений, в т.ч. на основе взаимодействия с правоохранительными органами. Методика представляет собой документ, содержащий анализ официальной статистики по коррупционному взаимодействию в стране и регионе, операционализацию основных понятий в сфере коррупционного взаимодействия, индикаторы количественного исследования, процедуры и техники опроса населения и экспертных групп на территории региона, основные расчеты и рекомендации по проведению исследований в данной сфере. Предметом методики выступает интенсивность, формы и специфика коррупционных проявлений среди различных групп жителей региона, а целью - расширение возможностей изучения ситуаций коррупционных проявлений в регионе. Предложены основные количественные индикаторы, измеряемые по ранговым шкалам и шкалам высокого типа: Коррупционная активность, Частота столкновения с коррупцией, Распространенность видов коррупции, Коррупционный риск, Охват коррупции, Спрос на коррупцию, Распространенность коррупционных причин и поводов, Готовность к коррупционной модели поведения, Интенсивность коррупции, Средние по стоимости коррупционных услуг, Степень вовлеченности в коррупцию, Распространенность форм коррупции, стратегий коррупции. Методика позволяет строить относительно сложные показатели, обеспечить преемственность в проведении исследований, использовать относительно широкий спектр методов анализа данных и исследовательских процедур, сочетать субъективные и объективные показатели, систематизировать материал. В качестве инструментария используется 4 вида целевых анкет для различных групп населения, содержащих проблемные ситуации для оценки. Методика была обсуждена на встрече с представителями ведущей международной исследовательской структуры, проводящей мониторинги коррупции Transparency Int.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Влияние ценностных ориентаций на демографические установки и репродуктивное поведение ярославской молодежи.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Смирнов Ярослав Олегович, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П88	<b>Внутренний шифр:</b> 835-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 04.21.00	
<b>Место выполнения:</b> Научно-образовательный центр «Социальные и политические исследования»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>На основании прикладного социологического исследования аргументирована значимость совокупности экзогенных и эндогенных факторов при реализации воспроизводственного потенциала и воспроизводственной функции семьи. Экзогенные факторы влияют на возможность удовлетворения потребности в детях, в то время как воздействие эндогенных факторов увеличивает уровень самого потенциала. Сформулирована закономерность: с ростом обеспеченности семьи каким-либо материальным фактором значимость этого фактора для семьи при реализации воспроизводственного потенциала снижается.</p> <p>Реализация воспроизводственного потенциала и воспроизводственной функции семьи зависит как от экзогенных, так и от эндогенных факторов. Если экзогенные факторы оказывают влияние на возможность удовлетворения воспроизводственного потенциала семьи, то воздействие эндогенных факторов увеличивает уровень самого потенциала.</p> <p>Были решены шесть исследовательских задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлены особенности формирования воспроизводственного потенциала у молодежи.</li> <li>2. Исследованы ключевые факторы при принятии ответственного решения о рождении ребенка любой очередности.</li> <li>3. Акцентируется значимость нематериальных факторов при реализации воспроизводственного потенциала семьи.</li> <li>4. Раскрыта роль информации демографического и правового характера как фактора, влияющего на формирование потребности в детях.</li> <li>5. Проверена социальная закономерность: чем выше доход «значимых других» тем большие требования они предъявляют к доходу семейной пары для «одобрения» рождения нового ребенка.</li> <li>6. Проверена социальная закономерность: с ростом обеспеченности семьи каким-либо материальным фактором значимость этого фактора для семьи при принятии решения о рождении ребенка снижается.</li> </ol> <p>Применение факторного анализа к ценностным переменным в рамках данного исследования позволило выявить четыре фактора: фактор религиозных ценностей (любовь к ближнему, любовь к Богу, Божественная Мудрость, Вера в Бога), фактор традиционных семейных ценностей (дети, зарегистрированный брак, материнство, отцовство), фактор гендерного равноправия и ответственного родительства (взаимовыручка, совместное принятие решений, семья, взаимопонимание), фактор либерально-демократических ценностей (верховенство права, автономность в принятии решений, рациональность, свобода в выражении мнения). Корреляционный анализ данных факторов и индикаторов потребности в детях показал, что наибольшее стремление к рождению детей демонстрируют респонденты с религиозными взглядами, а также граждане, которые стремятся к достижению в своей семье равноправия и ответственного родительства (коэф. корреляции в обоих случаях равен 0,9, <math>p=0,05</math>); затем следуют респонденты, ориентирующиеся на традиционные семейные ценности (коэф. корреляции равен 0,6, <math>p=0,05</math>).</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Влияние финансово-экономического кризиса на политический процесс в субъектах РФ (на примере верхневолжского региона).		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)		
<b>Номер:</b> 10-03-00296а	<b>Внутренний шифр:</b> ГФ-559	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 11.07.75	
<b>Место выполнения:</b> кафедра социально-политических теорий		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Изменения политического процесса в субъектах Российской Федерации, связанные с финансово-экономическим кризисом, были не значительны. Технологии, с помощью которых органы управления, политические партии, элиты включают население в политический процесс остались теми же. При этом субъектов, которые были бы заинтересованы в вовлечении населения, становится всё меньше и меньше. Финансово-экономический кризис позволил ряду оппозиционных партий (прежде всего, КПРФ, «Справедливой России», в меньшей степени - ЛДПР) еще больше использовать «кризисную» риторику для критики власти, партии «Единая Россия».</p> <p>Среди основных изменений следует отметить: 1) снижение количества субъектов политического процесса; 2) продолжающуюся концентрацию властных отношений; 3) снижение интереса у населения к политике, политическим субъектам и доверия к ним (за исключением двух – президента и премьер-министра); 4) возрастающая апелляция к федеральному Центру, в том числе к авторитету федеральных должностей лиц, федеральным программам, бюджету, деньгам; 5) снижение уровня доверия к Единой России, к власти в целом, в том числе и к федеральной власти; 6) финансово-экономический кризис значительно увеличил авторитет и возможность влияния оппозиционных структур.</p> <p>Исследования продемонстрировали не значительную связь между изменением социально-экономической ситуации и политического процесса. Исследования общественного мнения, мнения экспертов фиксировали существенный рост протестных настроений, однако проведенный ивент-анализ протестных акций в Ярославской, Костромской и Владимирской областях не продемонстрировал большого всплеска протестных действий. Эксперт-опрос подтвердил полученные в ходе ивент-анализа данные о росте протестной активности в масштабах, не выходящих за показатели пиковых значений предвыборного 2007 года.</p> <p>Наибольшее влияние кризис оказал на процесс концентрации властных полномочий. Эксперты отмечали некоторое сращивание в лице отдельных персон политики и экономики. Отмечалась консолидация элит, снижение конфликтов между субъектами политического процесса. Основные действия субъекты переносили в сферу экономической деятельности. Однако противоречие экономических интересов сохраняло некоторую конфликтность региональных процессов.</p> <p>Кризис оказал существенное влияние на такие политические институты как средства массовой информации, общественные организации. Их ресурсная база существенно снизилась, они стали более зависимы в своей деятельности.</p> <p>Выборы продемонстрировали снижение авторитета партии «Единая Россия», институтов власти в целом, однако это существенно не сказалось на электоральных результатах.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: Международная научная конференция «Изменение России: политические повестки и стратегии» (Москва, РАПН, 2010), Всероссийская научная конференция «Гражданское общество в эпоху глобальной информатизации» (Москва, МосГУ), Всероссийская научная конференция «Элита России в прошлом и настоящем: социально-психологические и исторические аспекты» (Москва, МосГУ), Всероссийская научная конференция «Политические институты в современном мире» (СПбГУ)</p>		

<p><b>Наименование НИР:</b> Разработка системы автоматизации работы структур ИТ парка с применением технологий машинного обучения для автоматической классификации данных при трансфере технологий и взаимодействии научного и бизнес секторов.</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Алексеев Игорь Вадимович, директор УЦИ, к.ф-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная программа "Развитие научного потенциала высшей школы"</p>		
<p><b>Номер:</b> РНП 3.2.3/3994</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> НП-527</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009–2010 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 20.23.25</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> Университетский центр Интернет (УЦИ)</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Объектом исследования и разработки проекта является информационная система для управления структурой ИТ Парка с центром трансфера технологий. Эта информационная система должна обеспечить взаимодействие бизнеса, как потребителя новых технологий и научно-образовательной и исследовательской среды, как основного поставщика инновационных технологий. Ключевым звеном системы является автоматизированная подсистема выбора соответствующих друг другу технологических предложений и запросов. Выбор будет осуществляться методом автоматической категоризации формализованных текстовых описаний запросов и описания заявок на внедрение инновационных технологий. Цель проекта в целом - разработать эффективную распределенную информационную среду для подготовки специалистов информационно-технологической отрасли на основе интеграции науки, инноваций, производственной деятельности с образовательным процессом.</p> <p>Основная задача НИОКР - разработка программного обеспечения информационной системы автоматизации Центра трансфера технологий. Для успешного осуществления проекта необходимо провести анализ и осуществить разработку новых алгоритмов адаптивного информационного поиска и классификации текстовых данных на основе классической статистической математической теории, либо с использованием таких самообучаемых систем, как нейронные сети, генетические алгоритмы.</p> <p>Целевым рынком применения продукта является рынок инновационных информационных технологий, а именно: ВУЗы: осуществляют предоставление услуг по разработке программных продуктов в рамках НИОКР; публикуют в системе информацию о своих ресурсных возможностях по каждой отрасли техники и знаний, по предоставлению персонала или взятию на себя работ по разработке тех или иных продуктов. Малые инновационные предприятия: являются как поставщиками, так и потребителями инновационных технологий, предоставляют площадки для проведения НИОКР, участвовать в разработке отдельных тем в качестве аутсорсеров, соисполнителей. Субъекты российской экономики, внедряющие нестандартные системы автоматизации вне зависимости от размера и отраслевой направленности могут выступать заказчиками исследований, НИОКР и разработок алгоритмов и программных продуктов, клиентами по услугам аренды персонала в форме готовых рабочих групп и аутсорсинга задач по программированию, проектированию, исследованиям.</p> <p>Важно отметить, что для обеспечения высокой надежности, доступности и производительности комплекса было принято решение по созданию кластера, способного обслуживать спроектированную функциональную схему модулей. При использовании кластера получается практически линейная масштабируемость производительности за линейную масштабируемость стоимости системы. Любая отдельная часть системы может быть отключена без потери доступности всего ресурса (например, это может понадобиться при обновлении системы). В ходе проектирования и разработки были разработаны механизмы кластеризации сервисов базы данных, серверной части интерфейсов управления системой.</p>		




<b>Наименование НИР:</b> Создание распределенной образовательной среды мультимедиа взаимодействия с централизованными источниками информации и индивидуальными пользователями для стандартных и беспроводных IPv6 сетей.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Лукьянов Александр Владимирович,</b> <b>вед.программист,</b> <b>к.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная программа "Развитие научного потенциала высшей школы"		
<b>Номер:</b> РНП 3.2.3/6966	<b>Внутренний шифр:</b> НП-528	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009–2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 28.21.27	
<b>Место выполнения:</b> Университетский центр Интернет (УЦИ)		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Цель работы - разработка распределенной информационной среды взаимодействия индивидуумов, имеющих в своем распоряжении средства мультимедиа коммуникаций (коммуникаторов, карманных компьютеров, смартфонов), а также стационарный доступ к сети Интернет.</p> <p>Новая среда взаимодействия позволит пользователям не только получать контекстно-зависимую образовательную мультимедиа информацию, но и самим стать источниками информации, принимать участие в групповой работе, получать контекстно-зависимую медиа-информацию в зависимости от своей принадлежности к пользовательским группам, а также положению в пространстве и времени.</p> <p>Задача проекта состоит в том, чтобы создать технологию, позволяющую пользователю быть не пассивным потребителем информации, а ее активным создателем. Предлагаемый подход к решению данной задачи: создание технологии хранения и потоковой передачи видео и аудио информации с индивидуальным контролем автором каждого информационного объекта условий его распространения. Среда мультимедиа взаимодействия должна быть распределенной по нескольким серверам.</p> <p>Разработанная распределенная среда мультимедиа взаимодействия является децентрализованной, в равной степени сочетает в себе централизованные источники информации, потоки цифрового телевидения, и информацию, поступающую от индивидуальных пользователей. Распределенная среда мультимедиа взаимодействия ориентирована не только на компьютеры со стационарным подключением к сети Интернет или цифровые телевизионные приемники, но и на мобильных пользователей, работающих через беспроводные сети. Система адекватно работает с различными типами пользовательских терминалов: коммуникаторы под управлением ОС Windows mobile и Symbian, мобильные телефоны, портативные компьютеры. Система адаптирована к различным каналам связи для получения пользователями медиа данных – от высокоскоростного фиксированного подключения в случае стационарных компьютеров, Wi-Fi сети, EDGE/GPRS.</p> <p>Проект соответствует ведущим направлениям и темпам развития в области телекоммуникаций на мировом уровне и направлен на создание принципиально новых возможностей по обмену аудио- и видеоинформацией прежде всего для массового пользователя такой системы с возможностью не только получить доступ к потоковым аудио видеоданным от централизованных источников информации, таких как радио и телевидение, но и предоставлять свою информацию, гибко управляя доступом других пользователей к этим данным.</p> <p>Направленность проекта по созданию среды взаимодействия соответствует современным тенденциям: постепенному увеличению значимости распределенных источников медиа информации, которые постепенно превращаются в серьезную и удобную информационную среду. Создаваемая система строится с использованием протокола IPv6, что позволит заложить в нее возможности существенного масштабирования еще на этапе проектирования и также быть совместимой с информационными системами нового поколения.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Микромагнитное моделирование и экспериментальное исследование элементов спинтроники		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Алексеев Вадим Петрович, доцент, к.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.12.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-547	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.37	
<b>Место выполнения:</b> кафедра общей и экспериментальной физики		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Спинтроника (спиновая электроника) – раздел современной наноэлектроники, занимающейся изучением тока переноса, причем носителями тока являются поляризованные по спине электроны в твердотельных веществах. Спинтроника связана с важным научно-техническим направлением, в котором основным носителем информации оказывается спиновое состояние вещества, причем многие эффекты спинтроники при вполне приемлемых технически достижимых температурах.</p> <p>В работе исследовались магнитные и магнитооптические свойства спин-вентильных структур “кобальт-медь-кобальт”, “кобальт-медь-пермаллой”, а также структура “пермаллой-медь-пермаллой” с антиферромагнитным (АФМ) фиксирующим слоем “железо-марганец” (Fe-Mn). Компьютерное моделирование перемагничивания этих плёнок осуществлялось с помощью программы “ООММФ”, экспериментальное исследование проводилось магнитоиндукционным и магнитооптическим методами. Исследуемые плёнки получались ионноплазменным напылением на предварительно окисленную поверхность кремниевой подложки.</p> <p>Поскольку в плёнках Co-Cu-Pu и Fe-Mn-Pu-Cu-Pu магнитные свойства ФМ слоёв сильно различаются, то интерпретация их ПГ не вызывает значительных затруднений, чего нельзя сказать о плёнках Co-Cu-Co. Для исследования перемагничивания отдельных слоёв таких плёнок использовалась зависимость магнитооптического экваториального эффекта Керра от угла падения света. Для определения влияния граничных условий на магнитные и магнитооптические свойства ФМ слоёв эти измерения проводились и на плёнках Co-Cu-Pu и Fe-Mn-Pu-Cu-Pu. Показано, что магнитные и магнитооптические свойства ФМ слоя определяются не только его материалом, но и граничным немагнитным слоем, и подложкой; а магнитные и магнитооптические свойства многослойной плёнки зависят от последовательности чередования ФМ слоёв.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: Fifth International Workshop «Relaxed, nonlinear and acoustic optical processes; materials – Growth and optical properties», PNAOPM 2010, June 01-05, 2010.-Lutsk- Shatsk Lakes; International Conference on «Modern problems in physics of surfaces and nanostructures», June 07-11, 2010.-Yaroslavl; Совещание зав. каф. Физики: Москва, 2009, 28-30 июня, МАИ и изложены в 3 статьях.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Демонстрационные испытания радиоголографической технологии.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Артёмов Константин Серафимович, доцент, к.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> ГОУ ВПО Московский государственный Технический Университет им. Н. Э. Баумана.		
<b>Номер:</b> 410К	<b>Внутренний шифр:</b> 846-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47.37.31	
<b>Место выполнения:</b> кафедра радиофизики		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Радиоголография – один из методов радиовидения, отличающийся высокой чувствительностью и информационной ёмкостью. На сегодняшний день его возможности далеко не исчерпаны. В первую очередь он привлекателен тем, что позволяет получить трёхмерное изображение радиосцены.</p> <p>В настоящем исследовании экспериментально оценивались возможности радиоголографической технологии, реализующей метод совместно с технологией излучения, приёма и обработки сигнала, и заложенной в разработанный ранее по договору с ЗАО «Новые технологии» (Москва) макетный образец радиоголографической локационной станции (РГЛС).</p> <p>Проведены лабораторные и полигонные испытания, продемонстрировавшие возможности применения радиоголографической технологии для решения задач радиовидения, обнаружения и идентификации объектов за оптически непрозрачными препятствиями. Предварительно оценены основные технические характеристики макетного образца РГЛС, в том числе разрешающая способность (азимутальная и по дальности), дальность действия. Последующие исследования включали в себя получение двумерных изображений объектов в одночастотном режиме работы станции и трёхмерных изображений открытых объектов и объектов, находящихся за оптически непрозрачными препятствиями на расстоянии до 30 м, в многочастотном режиме. Испытания производились в условиях, приближенных к возможным условиям эксплуатации РГЛС, на закрытом (в помещении) и открытом полигонах с естественной подстилающей поверхностью.</p> <p>Испытания показали: РГЛС в составе аппаратной части и программного обеспечения позволяет получить двумерные и трёхмерные изображения радиолокационной сцены, оценивать форму, размеры и местоположение объектов на изображениях (которые соответствуют истинным характеристикам объектов) с точностью, определяющей разрешающей способностью станции в данных условиях, реализовывать томографический режим анализа радиосцены, различать объекты с разным радиоконтрастом, определять наличие в радиосцене биологических и движущихся объектов. Получены визуально идентифицируемые изображения модели тела человека (как открытой, так и за препятствием). Подтверждена возможность создания опытного образца РГЛС.</p> <p>Испытанная технология позволит обеспечить: возможность трёхмерного отображения наблюдаемой сцены урбанизированной местности; обнаружение и выдачу информации об объекте для последующей передачи информации на удалённый терминал и отображения местоположения цели на специализированных геоинформационной системе для систем поиска объектов на расстояниях десятков метров.</p> <p>Результаты НИР представлены на международных научно-технических конференциях: «Радиолокация. Навигация. Связь» (Воронеж) – апрель 2010 г., «СВЧ техника и телекоммуникационные технологии» (Севастополь, Украина) – сентябрь 2010 г.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Исследование нелинейных процессов в цифровых системах фильтрации и синхронизации.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Брюханов Юрий Александрович, профессор, д.т.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.8.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-543	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47.05.05, 28.17.23	
<b>Место выполнения:</b> кафедра динамики электронных систем		
<b>Аннотация НИР:</b>		
<p>Выполнены синтез и анализ многокольцевых цифровых следящих систем за фазой, частотой и задержкой сигналов различной размерности в условиях комбинированных аддитивных и фазовых воздействий. Предложены алгоритмы оценки параметров сигналов на основе подходов, основанных на поиске максимума функции правдоподобия, и аппарате многомерной фильтрации Калмана. Предложены алгоритмы коррекции параметров сигналов с учетом полученных оценок на основе следящих систем, обладающих преимуществами с известными прямыми алгоритмами в условиях коррелированных воздействий. Получены результаты исследований, выполненных по оценке и коррекции параметров сигналов высокой размерности на выходе радиоканалов с частотно-селективными замираниями. Описываются синтезированные алгоритмы по оценке параметров сигналов с ортогональным частотным пространственным разделением.</p> <p>Разработан новый алгоритм нелинейной фильтрации цифровых изображений на основе вейвлет-преобразования. Разработан новый алгоритм сжатия цифровых изображений, основанный на алгоритме иерархического кодирования SPIHT. Разработан новый алгоритм параметризации и синтеза двумерных разделимых и неразделимых вейвлет-фильтров.</p> <p>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.</p> <p>Разработан метод расчета вынужденных колебаний в нелинейных цифровых системах при периодических воздействиях; кроме того, разработана методика расчета спектральных искажений, вносимых нелинейной системой дискретного времени.</p> <p>Разработана методика перевода алгоритмов цифровой обработки сигналов из формата с плавающей точкой в формат с фиксированной. Разработан робастный адаптивный алгоритм эхокомпенсации в формате с фиксированной точкой. Получены численные значения характеристик полученного алгоритма. Предложен программный код, реализующий разработанный алгоритм на цифровом сигнальном процессоре.</p> <p>Результаты НИР опубликованы в 8 научных статьях, обсуждались на международных и всероссийских конференциях, экспонировались на выставках.</p> <p>По результатам НИР получено 4 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, защищена 1 кандидатская диссертация.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Аналитические исследования эволюции упорядоченных и неупорядоченных заряженных гидродинамических систем.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Григорьев Александр Иванович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.03.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-540	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.17.00	
<b>Место выполнения:</b> лаборатория моделирования физических процессов		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В нелинейной аналитической асимптотической процедуре второго порядка малости по отношению амплитуды волны к толщине слоя жидкости исследованы закономерности реализации нелинейного капиллярного волнового движения в двухслойной стратифицированной по физико-химическим свойствам жидкости со свободной поверхностью. Показано, что в указанной системе реализуется капиллярный аналог эффекта «мертвой воды» как в линейном, так и в квадратичном приближениях. Показано, что при отсутствии электрического заряда на поверхностях раздела внутреннее нелинейное резонансное взаимодействие капиллярных волн независимо от места их происхождения отсутствует. При наличии заряда на границе стратификации обнаруживается как вырожденное, так и вторичное комбинационное внутренние нелинейные резонансные взаимодействия для волн, порожденных различными поверхностями.</p> <p>Рассмотрено парное гидродинамическое и электростатическое взаимодействие капелек воды микронных размеров при малых расстояниях между ними, обусловленное их испарением и наличием электрического заряда, по крайней мере, на одной из капель. Проведены расчеты скоростей установившегося движения испаряющихся в воздухе заряженных капелек воды радиусами 1 и 10 <math>\mu\text{м}</math>. Показано, что при малых расстояниях между каплями совместное действие сил гидродинамического притяжения и поляризационного взаимодействия, всегда имеющих характер притяжения, будут способствовать слиянию капель (или капель и твердых частиц), приводя к смещению максимума функции распределения капель по размерам в область больших размеров и гравитационному осаждению крупных капель. При больших расстояниях между каплями, когда короткодействующие силы гидродинамического и поляризационного притяжения становятся меньше длиннодействующих сил кулоновского отталкивания одноименно заряженных частиц, будет иметь место увеличение расстояния между ними. Указанные феномены дают микрофизическое обоснование явлению электростатического просветления оптически плотных дымов и туманов.</p> <p>В линейном аналитическом исследовании показано, что внутри слоя жидкости, ограниченного твердыми стенками и дном, на границе стратификации пристенных слоёв маловязких жидкостей с толщинами порядка сотни нм, стратифицированных ориентирующим влиянием твердой стенки и флуктуационных сил, возможно существование слабо затухающих уединенных волн – солитонов.</p> <p>В аналитических асимптотических квадратичных по отношению амплитуды волны к радиусу струи расчетах показано, что наличие тангенциального скачка поля скоростей на поверхности струи, приводит к появлению периодических волновых движений на границе раздела сред и носит дестабилизирующий характер как для осесимметричных, так и для изгибных и изгибно-деформационных волн. Выявлено наличие вырожденного внутреннего нелинейного резонансного взаимодействия волн на поверхности струи шести различных типов, в которых возможна перекачка энергии между взаимодействующими волнами в том числе и между волнами с различной симметрией.</p>		

<p><b>Наименование НИР:</b> Аналитическое исследование неосесимметричных волн на поверхности заряженных струй вязкой жидкости с конечной проводимостью в продольном электрическом поле. Уточнение классификации режимов спонтанного электродиспергирования струй.</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Григорьев Александр Иванович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).</p>		
<p><b>Номер:</b> 09-08-00148а</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> ФФ-532</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2011 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 29.17.00</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> лаборатория моделирования физических процессов</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b>          Исследована устойчивость осесимметричных волн на поверхности струи вязкой жидкости с конечной электропроводностью во внешнем продольном электростатическом поле. Выяснилось, что эффект релаксации поверхностного заряда существенно сказывается на динамике поверхности струй лишь слабо проводящих жидкостей. Увеличение напряженности внешнего продольного электростатического поля сужает область волновых чисел <math>k</math> неустойчивых волн за счёт смещения её правой границы в область малых значений <math>k</math>. При наличии и радиального и продольного электрических полей длинноволновые решения становятся неустойчивыми периодическими с малыми инкрементами. Учет феномена релаксации заряда приводит к появлению «чисто релаксационных» решений, периодических либо апериодических, характеризующихся большими декрементами, и потому соответствующих быстро затухающим движениям поверхности струи. Уменьшение проводимости жидкости увеличивает инкременты неустойчивых волн и расширяет их спектр в область коротких длин; наличие на струе поверхностного заряда повышает нестабильность поверхности струи. Наличие внешнего продольного электрического поля приводит к увеличению роли диэлектрической проницаемости жидкости: её рост повышает устойчивость струи и расширяет спектр периодических волновых движений, как устойчивых, так и неустойчивых. Увеличение коэффициента поверхностной диффузии зарядов во внешнем продольном электрическом поле действует по-разному на капиллярные и релаксационные ветви решения: увеличивает декременты затухания первых и уменьшает декременты вторых. При больших значениях безразмерного коэффициента диффузии релаксационная ветвь решения может стать неустойчивой, причём согласно расчётам неустойчивость является апериодической. На картину поверхностных осцилляций заряженной струи в отсутствие продольного поля величина коэффициента диффузии оказывает очень незначительное влияние. Нелинейные поправки имеют резонансный характер. В резонансном взаимодействии между волной, определяющей начальную деформацию, и волнами, возбуждающимися за счёт нелинейности уравнений гидродинамики, могут участвовать волны с различной симметрией.          В нелинейном аналитическом исследовании выяснилось, что движение струи идеальной несжимаемой идеально электропроводной жидкости относительно несжимаемой диэлектрической среды приводит к дестабилизации как осесимметричных, так и изгибных волн на цилиндрической границе раздела сред. Для осесимметричных волн увеличение скорости движения струи приводит к уменьшению размеров капель, на которые дробится струя. Ширины диапазонов волновых чисел неустойчивых волн и величины инкрементов неустойчивости зависят от квадрата напряженности электростатического поля и квадрата скорости относительного движения, увеличиваясь с ростом напряженности поля и скорости. В отсутствие заряда на струе изгибная неустойчивость имеет пороговый характер, и реализуется не при как угодно малых значениях скорости, но начиная с некоторой конечной её величины. Выяснилось, что увеличивая напряженность продольного электростатического поля и уменьшая плотность внешней среды, можно получить устойчивую струю, у которой все моды (осесимметричная, изгибная и изгибно-деформационная) волн будут устойчивы. Выяснилось, что переменное во времени электрическое поле приводит к параметрической раскачке как осесимметричных волн на поверхности струи, так и изгибных, и изгибно-деформационных. При фиксированной частоте внешнего поля возможна одновременная раскачка волн различной длины с различной симметрией в главном демультипликационном резонансе, а также во вторичном и третичном резонансах.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Новые подходы к формированию наноструктур А <sup>4</sup> В <sup>6</sup> на кремнии.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Зимин Сергей Павлович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная программа «Развитие научного потенциала высшей школы».		
<b>Номер:</b> РНП 2.1.1/466	<b>Внутренний шифр:</b> НП-517	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 29.19.31	
<b>Место выполнения:</b> кафедра микроэлектроники, ЦКП ДМНС		

**Аннотация НИР:**

В ходе выполнения НИР построена физическая теория, описывающая оптические, электрические, морфологические свойства наноструктур А<sup>4</sup>В<sup>6</sup>, получаемых методами электрохимической, плазменной, лазерной обработок; предложена физическая модель взаимодействия лазерного излучения с поверхностью эпитаксиальных пленок А<sup>4</sup>В<sup>6</sup>; выработаны рекомендации по использованию наноструктур А<sup>4</sup>В<sup>6</sup> в устройствах термо- и оптоэлектроники.

Проведено исследование особенностей формирования микро- и наноструктур А<sup>4</sup>В<sup>6</sup> на поверхности эпитаксиальных пленочных систем А<sup>4</sup>В<sup>6</sup>/CaF<sub>2</sub>/Si(111) в ходе лазерного воздействия в различных режимах. Экспериментально обнаружено образование кольцевых концентрических периодических структур нанорельефа поверхности в области лазерного пятна на облучаемой поверхности А<sup>4</sup>В<sup>6</sup>. Построена дефектно-деформационная модель наблюдаемого эффекта, адекватно описывающая морфологию наноструктур, их периодичность и немонохроматическую форму рельефа поверхности пленок А<sup>4</sup>В<sup>6</sup> после лазерного воздействия.

Выработаны теоретические подходы к формированию пористой структуры пленок А<sup>4</sup>В<sup>6</sup> на кремнии при использовании анодной электрохимической обработки пленочных многослойных систем А<sup>4</sup>В<sup>6</sup>/CaF<sub>2</sub>/Si(111) в ячейках вертикального типа в электролите Норра. Показано, что данная методика обеспечивает экспериментальное получение наноструктурированных областей с пористостью 40-70% и размерами кристаллитов в десятки нанометров. Для теллурида свинца сформированы массивы цилиндрических мезопор с диаметром 7-26 нм, ориентированных под углом 35° к поверхности и распространяющихся на глубину 150-180 нм, практически не зависящую от длительности обработки. Для селенида свинца выявлена возможность получения двух возможных типов морфологии наноструктурированных поверхностных пористых слоев. В работе исследованы электрические и оптические характеристики пористых наносистем А<sup>4</sup>В<sup>6</sup> и предложена физическая модель, описывающая их изменение при порообразовании.


Разработаны физико-теоретические основы импульсного метода определения теплофизических характеристик пленочных многослойных систем, решена математическая задача и предложены механизмы реализации данного метода для вычисления коэффициентов теплопроводности пленок А<sup>4</sup>В<sup>6</sup> в низкоразмерном состоянии.

По результатам проекта опубликованы 14 работ, важнейшими из которых являются:

- Zimin S.P., Vasin V.M., Gorlachev E.S., Petrakov A.P., Shilov S.V. Investigations of nanostructured porous PbTe films with x-ray diffractometry and reflectometry // Proceedings of SPIE. – 2010. – Vol. 7521. – P. 752114(7).

- Zimin S.P., Vasin V.M., Gorlachev E.S., Naumov V.V., Petrakov A.P., Shilov S.V. Fabrication and study of porous PbTe layers on silicon substrates // Materials of the 7-th Intern. Conf. “Porous Semiconductors – Science and Technology”, Valencia, Spain, 2010. – P. 311-312.

- Zimin S.P., Gorlachev E.S., Naumov V.V., Buchin E.Yu., Zogg H. Fabrication of porous nanostructured lead chalcogenide semiconductors for modern thermoelectric and optoelectronic applications // Materials International Forum “Rusnanotech-2010”.- Moscow, 2010.- F20.

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

**Аннотация НИР:**


В ходе выполнения НИР в 2010 г. разработаны алгоритмы оценки и коррекции частотно-временных параметров сигналов с ортогональным частотным разделением для радиоканалов с быстрыми частотно-селективными замираниями с прямоугольной и сглаженной огибающей с применением многомерной фильтрации Калмана. Основу алгоритмов составили цифровые системы следающего типа. Разработаны алгоритмы слежения за частотой и задержкой сигналов на выходе доплеровских каналов на основе многокольцевых цифровых систем фазовой синхронизации в условиях комбинированных случайных воздействий и многолучевого распространения сигналов. Разработаны алгоритмы оценки частотных параметров сигналов на основе вейвлет-преобразования в условиях аддитивных широкополосных воздействий, обеспечивающие преимущества перед известными алгоритмами в условиях быстроизменяющихся параметров. Разработаны модели быстродействующих синтезаторов частот дециметрового диапазона волн с низким уровнем фазовых флуктуаций на основе импульсных систем фазовой автоподстройки с коммутируемой структурой. Разработан метод расчета установившихся режимов в нелинейных цифровых системах при периодических внешних воздействиях. 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 алгоритм подавления звона в сжатых изображениях. Разработан алгоритм фильтрации изображений на основе адаптивного дискретного косинусного преобразования. Представлена модификация прогрессивного переключающегося медианного фильтра для фильтрации импульсного шума. Предложен алгоритм фильтрации цифровых изображений, построенный на основе вейвлет-преобразования и контурлет-преобразования. Разработан алгоритм синтеза двумерных неразделимых фильтров с направленными нулевыми моментами для повышения эффективности работы метода фильтрации изображений на основе контурлет-преобразования. Предложена методика перевода робастного адаптивного алгоритма в формат с фиксированной точкой.

Алгоритмы реализованы на языке C++ и в среде MatLab и могут быть использованы в различных устройствах цифровой обработки сигналов и изображений.

На ряд программных продуктов получены свидетельства о государственной регистрации: «Оценка фазы сигнала с ортогональным частотным разделением OFDMPE 1.0». Св-во о гос. рег. прг. для ЭВМ №2010617485; 12.11.2010; «Имитационные модели систем коррекции сигналов OFDM на основе многомерного фильтра Калмана». Св-во о гос. рег. прг. для ЭВМ №2010617484; 12.11.2010; «Идентификация синхронизации хаотических последовательностей ChaosSynchr1.0» Св-во о гос. рег. прг. для ЭВМ №2010611725; 03.03.2010

Полученные результаты рекомендуется использовать при разработке и проектировании систем и устройств цифровой обработки сигналов и изображений в таких областях, как перспективные спутниковые радионавигационные системы, мобильные системы связи, телевизионные системы высокой четкости.



<b>Наименование НИР:</b> Развитие нелинейной теории обработки сигналов и изображений в радиотехнике и связи.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Казakov Леонид Николаевич, профессор, д.т.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная Программа «Развитие научного потенциала высшей школы».		
<b>Номер:</b> РНП 2.1.2/7067	<b>Внутренний шифр:</b> НП-524	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47.05.17, 47.51.39, 49.03.05	
<b>Место выполнения:</b> кафедра радиотехнических систем		

**Аннотация НИР:**

В ходе выполнения НИР в 2010 г. разработан ряд алгоритмов цифровой обработки сигналов и изображений, среди которых алгоритм совместной оценки и коррекции амплитуды и фазы несущей сигналов с ортогональным частотным разделением (сигналов высокой размерности) в условиях частотно-селективных быстрых замираний в канале; алгоритм оценки частоты и задержки сигналов с ортогональным частотным разделением со сглаженной огибающей в условиях частотно-селективных замираний в канале; алгоритм коррекции фазы несущей OFDM сигналов с оптимальной оценкой спектральных компонент фазовой помехи, реализованный на основе многомерного дискретного фильтра Калмана; алгоритм оценки частотно-временных параметров сигналов на основе вейвлет-преобразования; разработан метод исследования нелинейных процессов в цифровых фильтрах с учетом эффектов квантования и переполнения; разработан нелинейный алгоритм восстановления и оценки параметров статических и динамических изображений; разработаны новые алгоритмы оценки качества видеопоследовательностей сжатых по стандарту Motion JPEG2000; предложены модифицированные алгоритмы сжатия изображений SPIHT и JPEG2000 на основе вейвлет-фильтров; предложен алгоритм неэталонной оценки качества изображений стандарта JPEG2000, подверженных искажениям типа «звон» и «размытие»; предложен комплексный алгоритм распознавания трехмерных образов на цветных изображениях, в основе которого лежит использование статистических моментов изображений и признаков; предложен алгоритм выделения лиц на изображениях, основанный на процедуре обучения, состоящий из трех последовательных операций: перехода к интегральному изображению, построения классификатора, комбинирования классификаторов в каскадную структуру, повышающую скорость обнаружения; разработаны цифровой модуль частотно-временной синхронизации сигналов с ортогональным частотным разделением на базе ЦСП TMS320C6416; цифровой модуль частотно-временной синхронизации сигналов с ортогональным частотным разделением на базе ТМС TMS320C6416 со сглаженной огибающей; цифровой модуль оценки параметров радиосигналов на основе ПЛИС семейства Xilinx Spartan-3A DSP; цифровой модуль адаптивного эхокомпенсатора на базе цифрового сигнального процессора TMS320C6437.


Полученные результаты рекомендуется использовать при разработке и проектировании систем и устройств цифровой обработки сигналов и изображений в таких областях, как перспективные спутниковые радионавигационные системы, мобильные системы связи, телевизионные системы повышенной и высокой четкости.

Алгоритмы реализованы на языке C++ и в среде MatLab и могут быть использованы в различных устройствах цифровой обработки сигналов и изображений.


На ряд программных продуктов, получены свидетельства о государственной регистрации: «Оценка фазы сигнала с ортогональным частотным разделением OFDMPE 1.0». Св-во о гос. рег. прг. для ЭВМ №2010617485; 12.11.2010; «Имитационные модели систем коррекции сигналов OFDM на основе многомерного фильтра Калмана». Св-во о гос. рег. прг. для ЭВМ №2010617484; 12.11.2010; «Идентификация синхронизации хаотических последовательностей ChaosSynchr1.0» Св-во о гос. рег. прг. для ЭВМ №2010611725; 03.03.2010.

<b>Наименование НИР:</b> Разработка теоретических основ пучковых технологий для наноэлектроники в рамках пространственно нелокальной модели эрозии поверхности ионной бомбардировкой.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Кащенко Сергей Александрович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> № П559	<b>Внутренний шифр:</b> 849-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010–2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 47.13.07	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Центр нанотехнологий и инноваций»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Одна из проблем, стоящих на пути развития наноэлектроники, заключается в том, что разрешение, необходимое для создания на поверхности кремния рисунка нанометрового масштаба, ограничено причинами фундаментального физического характера. Увеличение разрешения при помощи иммерсионной или электронной литографии или использование технологии «direct writing» ведет к удорожанию литографического оборудования и снижению его производительности. Альтернативой литографии может стать технология наномаскирования, в которой наномаска формируется непосредственно на кремниевой пластине в результате самоорганизации пространственно-временных структур нанометрового масштаба при эрозии поверхности ионной бомбардировкой. Из таких структур наиболее известны рипплы и волнообразный нанорельеф (ВНР).</p> <p>На основании теории П.Зигмунда и с использованием подхода, предложенного М. Брэдли и Дж. Харпером, построена математическая модель эволюции поверхностной топографии нанометрового масштаба при ионном распылении поверхности твердых тел. Модель имеет вид пространственно нелокального нелинейного уравнения эрозии параболического типа.</p> <p>Вывод уравнения выполнен с учетом пространственной нелокальности, играющей важную роль при описании процессов распыления на субмикронном уровне. Под нелокальностью в данном случае понимается пространственная удаленность точки выхода вторичного иона от точки внедрения первичного иона. Пространственная нелокальность, как характерная особенность процесса распыления, впервые теоретически была обоснована П. Зигмундом.</p> <p>В уравнении эрозии нелокальность выражается зависимостью коэффициента распыления от параметров нанометрового рельефа в двух точках поверхности – в точке внедрения первичного иона и в точке выхода вторичного иона. В реальных физических величинах расстояние между этими точками имеет субмикронный масштаб. Нелокальное уравнение эрозии представляет собой не только реализацию новых физических идей, но и новый с точки зрения математики объект для изучения: уравнение в частных производных с отклоняющимся пространственным аргументом.</p> <p>В качестве примера применимости нелокального уравнения эрозии рассмотрены террасы и плоскости, как состояния равновесия нелокальной нелинейной модели. Известно, что при длительной бомбардировке поверхностная топография переходит в устойчивую форму, имеющую вид так называемых террас. Подобные структуры могут быть описаны линейными, кусочно-непрерывными функциями, являющимися состояниями равновесия нелокального уравнения эрозии. Определены области существования террас и области, где распыление и, следовательно, образование террас невозможно. Показано, что полученные результаты хорошо согласуются с экспериментальными данными.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Моделирование распространения радиоволн в различных средах и его применение для анализа и имитации работы радиоэлектронных средств.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Кренёв Александр Николаевич, доцент, к.т.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П454 от 31.07.2009	<b>Внутренний шифр:</b> 805-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 -2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47.05.15, 47.14.17, 47.49.27, 47.43.21, 47.53.99, 29.35.19	
<b>Место выполнения:</b> Научная лаборатория информационно-телекоммуникационных технологий		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Объектом НИР является процесс многолучевого распространения волн в условиях влияния поверхности Земли в радиоэлектронных средствах радиолокации, радионавигации, радиосвязи.</p> <p>Ведущими исполнителями НИР являются м.н.с. Герасимов А.Б, аспирант 1-ого года Погребной Д.С., студент V курса Тюкин А.Л. Также к выполнению работы привлечены к.т.н. Виноградов К.Е., аспирант 2-ого года Селянская Е.А.</p> <p>Целью НИР является создание метода моделирования эхо-сигнала поверхности Земли для систем радиолокации, радионавигации и радиосвязи, работающих в диапазонах ВЧ, ОВЧ, СВЧ, основанной на квазидетерминированном описании взаимодействия радиоволн с поверхностью Земли, включая естественные и искусственные покровы и элементы урбанизации, заданной цифровой картой, а также в разработка способа имитации сигнала поверхности Земли в режиме реального времени, основанного на данном методе моделирования.</p> <p>В ходе выполнения II этапа НИР разработана математическая модель эхо-сигнала радиофизической сцены, которая реализована в виде программного обеспечения, исследована зависимость адекватности моделирования сигнала от параметров модели поверхности сцены, определены условия имитации эхо-сигнала в режиме реального времени. Также разработано устройство физической имитации эхо-сигнала и проведены его испытания.</p> <p>В результате выполненных работ предложены способ и алгоритм вычисления отсчётов эхо-сигнала в режиме реального времени (патент РФ № 2386143), создана программа расчёта параметров радиосигнала, имитирующего эхо-сигнал поверхности Земли (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010616423), разработан имитатор, предназначенный для формирования эхо-сигнала для радиотехнической системы дистанционного зондирования в режиме картографирования.</p> <p>Результаты исследований представлены на II Всероссийской научно-практической конференции «Радиолокационная техника: устройства, станции, системы РЛС-2010», г. Муром, 9-10 июня 2010 г. и XI Всероссийской научно-практической конференции "Актуальные вопросы разработки и внедрения информационных технологий двойного применения", Ярославль, 2010 г. Две статьи, подготовленные по результатам исследования, приняты для опубликования в журналы перечня ВАК.</p> <p>Результаты выполненных исследований вошли в состав экспозиции Ярославского государственного университета на XIII Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2010», г. Москва, 30 марта - 2апреля 2010 г и II Международном форуме по интеллектуальной собственности «Exppriority 2010», г. Москва, 7-9 декабря 2010 г.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Разработка методики и проведение исследований алгоритмов расчета ЭМС радиоэлектронных средств изделия А-100.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Кренёв Александр Николаевич, доцент, к.т.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> ОАО НПО «ТРАНСКОМ»		
<b>Номер:</b> 825	<b>Внутренний шифр:</b> 825-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47.14.17	
<b>Место выполнения:</b> Научная лаборатория информационно телекоммуникационных технологий, кафедра РТС		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Обеспечение функционирования совокупности радиотехнических систем (РТС), сконцентрированных в ограниченном объеме пространства, является сложной научно-технической задачей. Задача значительно усложняется, если РТС имеют различное функциональное назначение, а антенные системы располагаются на проводящих поверхностях сложной конфигурации, например на фюзеляже самолета, или надстройках и мачтах корабля. При этом поля излучений определяются не только диаграммами направленности передающих антенн, но и наведенными токами в различных проводящих структурах, трансформируются диаграммы направленности антенн, возникают интермодуляционные излучения одновременно работающих передатчиков, возникает необходимость учитывать диаграммы направленности антенн на частотах излучения гармоник и интермодуляционных помех. Кроме перечисленных основных внешних факторов, обуславливающих возникновение взаимного влияния РТС через их приемно-передающие антенны, необходимо учитывать взаимное влияние, обусловленное электромагнитными полями и токами каналов управления и проводников питания, а также взаимное влияние через поля, создаваемые радиоэлектронной аппаратурой. При этом необходимо таким образом рассчитать частотно-территориальный план работы всех РТС, чтобы ущерб, обусловленный созданием взаимных помех был минимальным. Собственно на решение этой задачи и была нацелена данная работа.</p> <p>В ходе выполнения НИР были решены все перечисленные задачи. Результаты работы интегрированы в специализированную геоинформационную систему частотно-территориального планирования (СГИС ЧТП), адаптированную для решения задач анализа объектовой ЭМС для изделия А-100 и расчета частотно-территориальных планов РТС, расположенных на его борту по критерию минимизации взаимного влияния. Разработаны методики и проведены испытания СГИС ЧТП. В настоящее время СГИС ЧТП проходит сертификацию.</p> <p>Основное участие в выполнении работ принимали: к.т.н., м.н.с. Виноградов К.Е., м.н.с. Захаров М.Ю., аспиранты Селянская Е.А. и Муравьев В.Н.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Разработка и исследование алгоритмов анализа и формирования радиосигналов в широкой полосе частот.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Кренёв Александр Николаевич, доцент, к.т.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> ОАО НПО «ТРАНСКОМ»		
<b>Номер:</b> 826	<b>Внутренний шифр:</b> 826-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47.14.17	
<b>Место выполнения:</b> Научная лаборатория информационно телекоммуникационных технологий, кафедра РТС		


**Аннотация НИР:**

Получение информации о параметрах радиоизлучений радиоэлектронных средств (РЭС), режимах их работы, реализации частотно-территориальных планов является составной частью задач радиотехнического контроля и радиомониторинга. Сложность задачи обусловлена необходимостью высокоскоростного анализа полей радиосигналов в полосе частот как минимум до 3 ГГц, в которой сосредоточено не менее 99% всех радиоизлучающих РЭС гражданского назначения. При этом, в соответствии с рекомендациями Международного Союза Электросвязи (секция электрорадиосвязи) (МСЭ ЭР), частота анализа каждого частотного канала полосой 2,5 кГц в полосе 3 ГГц должна быть не менее 2-3 раз в секунду, что соответствует требуемой скорости анализа порядка 10 ГГц/сек. Существующие методы и аппаратура обеспечивают скорости анализа порядка 200-300 МГц/сек, что не обеспечивает получение адекватной информации о параметрах радиоизлучений, законах их изменений и радиоэлектронной обстановки в целом. Целью настоящей работы являлось разработка программная реализация и исследование алгоритмов анализа радиосигналов в полосе частот не менее 3 ГГц со скоростью анализа не менее 10 ГГц/сек.

В ходе выполнения НИР были решены все перечисленные задачи. Результаты работы интегрированы в высокоскоростной (до 40 ГГц/сек) цифровой сканирующий приемник ТВК-РТ1 на базе разработанной в ООО «Радиотехнологии» платы цифровой обработки сигналов ЦОС 140/25В. На ПЛИС Spartan-3 этой платы по технологии «система на кристалле» реализован измерительный цифровой приемник с функциями демодуляции радиосигнала. Приемник ТВК-РТ1 и технология обработки информации входили в состав экспонатов университета на выставках в 2010 г., на выставке НТТМ-2010 проект отмечен медалью «За успехи в научно-техническом творчестве». ООО «Радиотехнологии» получен заказ на 2011 г. на производство 70 комплектов изделия.

Основное участие в выполнении работ принимали: Ботов В.А., Горюнцов И.С, Кабачев Д.С, Шеметов А.С., Селянская Е.А.



<b>Наименование НИР:</b> Проведение исследований и опытно-конструкторских работ для космических и авиационных систем связи и навигации		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Кротова Елена Ивановна, доцент, к.т.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> ОАО "Ярославский радиозавод"		
<b>Номер:</b> 789	<b>Внутренний шифр:</b> 789-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47	
<b>Место выполнения:</b> кафедра динамики электронных систем		

**Аннотация НИР:**

Целью данной научно - исследовательской работы является повышение качества и эффективности современных космических, авиационных и навигационных систем передачи информации.

Аппаратура, подвергающаяся климатическим и помеховым воздействиям, должна быть спроектирована и изготовлена таким образом, чтобы сократить до минимума выходы из строя при изменении температуры в бортовых отсеках.

Существующие подходы учета влияния климатических условий при разработке аппаратуры не позволяют оценить весь комплекс негативных последствий, влияющих на основные параметры систем связи.

В ходе выполнения НИР был предложен метод учета дестабилизирующих факторов, основанный на математическом и имитационном моделировании.

Были разработаны модели передающих устройств систем контроля и мониторинга движущихся объектов, модель системы связи с автоматизированным контролем основных параметров при воздействии высоких и низких температур.

Модель передающих устройств позволяет учесть воздействие реальных видов помех в канале связи и производить регулировку основных узлов таким образом, чтобы разброс основных параметров не зависел от смены помеховой обстановки.

При выполнении НИР были получены следующие результаты.

Предложенный метод был внедрен в серийное производство на предприятии заказчика.

В результате применения метода удалось снизить затраты на повторную регулировку аппаратуры после климатических испытаний, унифицировать методики настройки блоков приемников и передатчиков с учетом различных помех.

Результаты были отражены в докладах на международных конференциях, семинарах и научных отчетах.




<b>Наименование НИР:</b> Моделирование процессов самоорганизации наноструктур при эрозии поверхности полупроводников ионным пучком.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Метлицкая Алена Владимировна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> 14.740.11.0474	<b>Внутренний шифр:</b> 859-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 47.13.07	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Центр нанотехнологий и инноваций»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В соответствии со вторым законом Мура, с уменьшением топологической нормы устройств интегральной электроники стоимость литографического оборудования экспоненциально растет. По этой причине все больший интерес вызывают явления самоорганизации наноструктур в конденсированных системах. К числу таких явлений относится образование волнообразного нанорельефа (ВНР), рипплов, террас, ямок травления и пр. на поверхности полупроводников при ионной бомбардировке. Из всего многообразия структур наибольший интерес представляет ВНР, т.к. он может использоваться в качестве наномаски, а технология его формирования легко встраивается в стандартные технологии микро- и нанoeлектроники.</p> <p>В работе содержится очерк теории эрозии поверхности твердых тел ионной бомбардировкой, основанной на идеях П. Зигмунда. Центральную роль в аналитическом обзоре занимает обзор результатов Бредли и Харпера, а также их последователей. Они развивают более точное описание эволюции рельефа поверхности, обрабатываемой ионной бомбардировкой, где при описании эрозии учтено искривление поверхности. Ими предложено линейное дифференциальное уравнение в частных производных четвертого порядка для определения формы поверхности. Коэффициенты этого уравнения определяются на основании теории П. Зигмунда. В работе Бредли–Харпера была предпринята попытка математического анализа данного уравнения. Было найдено одно элементарное решение и исследована его устойчивость, но в классе возмущений, имеющих форму плоских волн. Показано, что существуют иные решения у данного уравнения, а также отмечено, что следует расширить класс возмущений, по отношению к которым следует рассмотреть вопрос об устойчивости решений.</p> <p>Общетеоретический подход показывает, что уравнение Бредли–Харпера практически не исследовано. Отмечено также, что более тщательный учет локальной кривизны приводит к нелинейному уравнению. Понятно, что исследование волнообразного рельефа предполагает рассмотрение именно нелинейных уравнений. Нелинейные уравнения позволяют найти не только длину волны, но и амплитуду волн рельефа, формирующегося в результате эрозии.</p> <p>Новый подход к моделированию процессов эрозии поверхности ионной бомбардировкой базируется на результатах работ А.С. Рудого. Предложенное им уравнение существенно отличается от уравнения Бредли–Харпера. Во-первых, оно нелинейно, во-вторых, оно учитывает нелокальные эффекты, возникающие при ионной бомбардировке. Коэффициенты этого уравнения, как и для предшествующих моделей, вычисляются на основании теории Зигмунда. Коэффициент распыления аппроксимируется формулой Ямамуры.</p>		



<p><b>Наименование НИР:</b> Физические основы взаимосвязи характеристик слабо взаимодействующих элементарных частиц и динамики сверхновой.</p>		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Михеев Николай Владимирович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная Программа "Развитие научного потенциала высшей школы".</p>		
<p><b>Номер:</b> РНП 2.1.1/510</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> НП-518</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 41.17.15, 29.05.23, 29.05.49</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> кафедра теоретической физики</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проект посвящен теоретическому исследованию фундаментальных свойств элементарных частиц путём изучения их влияния на астрофизические процессы, где внешняя активная среда - сильные магнитные поля и плотная плазма – существенно модифицирует протекание квантовых микропроцессов. Основным результатом этапа 2010 г. было развитие теории временной эволюции нейтринного сигнала от сверхновой, обусловленной резонансным переходом левоспирального нейтрино в правоспиральное в магнитном поле оболочки, при наличии магнитного момента у дираковского нейтрино. Была сформулирована идея нейтринного пульсара, то есть пульсирующего нейтринного сигнала от рождающегося при взрыве сверхновой магнитара – нейтронной звезды с полоидальным магнитным полем порядка или выше критического значения. При наличии магнитного момента у дираковского нейтрино, учитывая, что в формулы, описывающие эволюцию магнитного момента нейтрино в магнитном поле, входит поперечная составляющая поля, нейтрино могут избежать конверсии своей спиральности только в узкой области вблизи полюсов. При вращении рождающегося магнитара вокруг оси, не совпадающей с его магнитным моментом, и при благоприятной ориентации оси вращения регистрируемый нейтринный сигнал будет иметь пульсирующий характер. Содержание теории было опубликовано в виде двух статей в журналах «Письма в астрономический журнал» и «Ядерная физика», докладывалось на 16-м Международном семинаре по физике высоких энергий «Кварки-2010» (г. Коломна Московской обл., 6-12 июня 2010 г.). В целом по результатам исследований, выполненных по проекту в течение 2009-2010 гг., были опубликованы монография «Электрослабые процессы во внешней активной среде», Ярославль: ЯрГУ, 2010, и 10 статей в реферируемых отечественных и международных журналах «Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики», «International Journal of Modern Physics A», «Physics Letters B», «Ядерная физика» «Журнал экспериментальной и теоретической физики» и др., общее число публикаций – 16. Сделан 31 доклад на 6 международных и Всероссийских конференциях.</p>		
		




<b>Наименование НИР:</b> Физика горячей плотной плазмы и ее влияние на квантовые процессы в присутствии сверхсильных магнитных полей.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Михеев Николай Владимирович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П2323 от 16.11.2009	<b>Внутренний шифр:</b> 817-Г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2011 гг.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.27.00, 29.27.47, 29.05.23, 41.17.15	
<b>Место выполнения:</b> кафедра теоретической физики		

**Аннотация НИР:**

Проект посвящен теоретическому исследованию влияния горячей плотной плазмы на квантовые процессы в присутствии сверхсильных магнитных полей. Среди основных результатов этапа 2010 г. можно выделить развитие теории расчета длины свободного пробега нейтрино ультравысокой энергии в относительно слабом, умеренно сильном и сверхсильном магнитном поле компактного астрофизического объекта. Была получена оценка для порога обрезания нейтринного спектра от компактного астрофизического объекта и его зависимости от интенсивности магнитного поля, принципиально улучшенная по сравнению с результатами предыдущих исследований других авторов. Содержание теории было опубликовано в виде статьи в ведущем международном журнале «Physics Letters B», докладывалось на 16-м Международном семинаре по физике высоких энергий «Кварки-2010» (г. Коломна Московской обл., 6-12 июня 2010 г.). По результатам исследований по проекту на указанном Международном семинаре было сделано 6 докладов, подготовленные на основе докладов статьи направлены для опубликования в трудах семинара. 7 докладов было представлено на Всероссийской конференции «Астрофизика высоких энергий сегодня и завтра – 2010» (21-24 декабря 2010 г., Институт космических исследований РАН, Москва). В течение 2010 г. по проекту было опубликовано 7 статей в реферируемых отечественных и международных журналах. Астрофизическое ограничение на магнитный момент нейтрино, полученное в ходе выполнения проекта, включено в Международные таблицы свойств элементарных частиц (Review of Particle Physics) 2010 года. Диссертация участника проекта аспиранта А.А. Округина принята к защите в диссертационный совет Института ядерных исследований РАН.


Physics Letters B 690 (2010) 386–389



Contents lists available at ScienceDirect

**Physics Letters B**

[www.elsevier.com/locate/physletb](http://www.elsevier.com/locate/physletb)



---

**High energy neutrino absorption by  $W$  production in a strong magnetic field**


A.V. Kuznetsov\*, N.V. Mikheev, A.V. Serghienko


Division of Theoretical Physics, Department of Physics, Yaroslavl State University, Sovetskaya 14, 150000 Yaroslavl, Russian Federation


---

<p><b>ARTICLE INFO</b></p> <p><small>Article history:</small>                  Received 19 February 2010                  Received in revised form 21 May 2010                  Accepted 23 May 2010                  Available online 26 May 2010                  Editor: S. Dodelson</p>	<p><b>ABSTRACT</b></p> <p>An influence of a strong external magnetic field on the neutrino self-energy operator is investigated. The width of the neutrino decay into the electron and <math>W</math> boson, and the mean free path of an ultra-high energy neutrino in a strong magnetic field are calculated. A kind of energy cutoff for neutrinos propagating in a strong field is defined.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


© 2010 Elsevier B.V. All rights reserved.

<p><b>Наименование НИР:</b> Проведение поисковых научно-исследовательских работ в области разработки технологических основ создания функциональных элементов микро- и нанoeлектроники и методик комплексного анализа широкого класса наноструктур, геологических и биологических объектов и конструкционных материалов в центре коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур»</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Орликовский Александр Александрович, профессор, д.т.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ</p>		
<p><b>Номер:</b> 02.552.11.7068</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> 811-г/к</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 29.31.27</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Работа направлена на использование научных приборов и оборудования центра коллективного пользования научным оборудованием, а также методов научных исследований, разработанных и освоенных при проведении поисковых научно-исследовательских работ, дооснащение центра специализированным научным оборудованием, разработку новых и совершенствование существующих методов выполнения измерений для обеспечения и развития исследований в форме коллективного пользования.</p> <p>Центр коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» (ЦКП ДМНС) располагает самым современным аналитическим оборудованием, позволяющим проводить исследования широкого спектра наноструктур и наноматериалов. Традиционными направлениями работы ЦКП ДМНС также являются исследования в области геологии, биологии и медицины. Отсюда вытекает необходимость разработки соответствующих методик анализа, позволяющих использовать комплекс методов, имеющихся в распоряжении ЦКП ДМНС, для повышения информативности и достоверности измерений. В ходе выполнения НИР разработаны методики комплексного анализа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• материалов и устройств микро- и нанoeлектроники,</li> <li>• геологических и биологических объектов,</li> <li>• материалов и конструкций авиационных двигателей</li> </ul> <p>методами вторичной ионной масс-спектрометрии, рентгеноструктурного анализа, электронной и зондовой микроскопии.</p> <p>В рамках мероприятий по развитию материально-технической базы ЦКП ДМНС выполнена инженерная подготовка помещений для рентгеновского дифрактометра ARL X'TR, проведены пуско-наладочные работы на рентгеновском дифрактометре ARL X'TRA, проведены работы по пуско-наладке электронного микроскопа Теснаі G2 F20 U-TWIN, а также выполнен комплекс мероприятий по модернизации и поддержке сайта ЦКП ДМНС.</p> <p>Основными результатами выполнения НИР являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготовление и макета элемента памяти на основе SiO<sub>2</sub> с включенными нанокластерами кремния. Экспериментальное исследование характеристик макета и явления переключения проводимости в диэлектрических слоях SiO<sub>2</sub> с нанокластерами кремния.</li> <li>• Разработка, изготовление макета солнечного элемента на основе кристаллического кремния с объемным гомопереходом и наноперфорированной рабочей поверхностью. Экспериментальное исследование фотовольтаического эффекта в объемных гомопереходах на основе пористого кремния.</li> </ul> <p>Разработка технологических основ изготовления макета кремниевого МДП-КНИ-нанотранзистора с топологическими нормами менее 45 нм.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Имитация эхо-сигналов протяженных движущихся целей на фоне подстилающей поверхности при полунатурных испытаниях радиолокационных систем		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Погребной Дмитрий Сергеевич, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П118	<b>Внутренний шифр:</b> 836-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 47.14.17, 47.49.27, 47.43.21	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Радиотехнические системы»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>На данном этапе развитие радиолокационной техники находится на стадии использования принципов синтезирования апертуры, когерентной обработки сигналов и пр., что привело к возможности работы в режиме дистанционного зондирования земной поверхности и обнаружения движущихся целей на ее фоне.</p> <p>Технологии построения радиолокационных систем усложняются с каждым годом. Происходит совершенствование алгоритмов функционирования, развитие математического обеспечения и модернизация аппаратной базы. Имея дело со сложной радиотехнической системой, разработчики РЛС сталкиваются со сложностью её отладки, поэтому кроме систематического подхода к конструированию такого рода систем, важным фактором является различного рода испытания. При этом испытания РЛС на носителях в естественных условиях здесь не всегда возможны и оправданы. Поэтому, чтобы избежать большей части натурных испытаний, прибегают к методам полунатурного моделирования.</p> <p>Целью полунатурного моделирования, в данном случае, является отладка алгоритмов функционирования сложных радиотехнических систем в составе стенда полунатурного моделирования, и определение их основных характеристик в условиях максимально приближенных к реальным условиям работы.</p> <p>Функциональность современных радиолокационных систем диктует потребность наличия имитатора, способного генерировать радиосигналы, соответствующие эхо-сигналам земной поверхности, а также сигналам целей на фоне этой поверхности. При полунатурных испытаниях должны моделироваться поверхность земли, метеоусловия в районе локации, динамика полета носителя и целей на фоне поверхности. Эта задача решается при помощи соответствующей геоинформационной системы. Отдельной задачей ставится формирование эхо-сигнала от поверхности и целей, который необходимо подать на приемник исследуемой системы. Эхо-сигнал должен формироваться в режиме реального времени, без задержек и с необходимой степенью детализации.</p> <p>Основными компонентами решения такой задачи являются адекватная математическая модель радиоэлектронной обстановки, а также принципы физического формирования эхо-сигналов. Её решение открывает возможность создания уникальной аппаратуры имитации радиосигналов в многолучевых радиоканалах, стендов отладки алгоритмов функционирования РЛС различного назначения, радиолокационных систем посадки, тренажеров операторов РЛС и т.д.</p> <p>Современные требования к стендам полунатурного моделирования включают то обстоятельство, что имитатор должен функционировать в режиме реального времени, а в контур моделирования может быть включен человек – оператор-пилот носителя РЛС. До недавнего времени такое моделирование было невозможно из-за несовершенства существовавших моделей и принципов моделирования. Основная сложность поставленной задачи заключается в том, что для ее решения необходимо сформировать радиосигнал, являющийся суммой <math>5 \times 10^5 - 5 \times 10^6</math> парциальных эхо-сигналов участков поверхности и движущихся целей на фоне этой поверхности или на ней. Причем эхо-сигнал сцены должен формироваться в режиме реального времени как реакция на зондирующий сигнал при работе РЛС в режиме синтезирования апертуры.</p> <p>В представленной НИР ставились задачи модернизации существующих моделей рассеяния радиоволн, и создание на их основе средств имитации работы радиолокационных систем.</p> <p>Результаты НИР вошли в доклад на Всероссийской научно-практической конференции "Радиолокационная техника: устройства, станции, системы РЛС-2010" г Муром, 2010 г., в состав экспозиций Ярославского государственного университета на 13-м Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий "АРХИМЕД - 2010", и «Международной выставке инноваций-2010» в рамках Второго международного форума по интеллектуальной собственности «Expriority'2010», г. Москва.</p>		

<p><b>Наименование НИР:</b> Создание системы подготовки специалистов в области микро- и нанoeлектроники на базе совместных с ФТИАН интегрированных научно-образовательных центров «Центр нанотехнологий и инноваций» и ЦКП «Диагностика микро и наноструктур».</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ</p>		
<p><b>Номер:</b> РНП 2.2.1.1/4583</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> НП-521</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 29.31.27</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Подготовка специалистов в области микро- и нанoeлектроники предполагает формирование навыков работы на современном аналитическом, диагностическом и технологическом оборудовании. Расходы по приобретению и эксплуатации такого оборудования обременительны для вуза. Решение проблемы состоит в создании специализированных научно-исследовательских и научно-образовательных структур по принципу горизонтальной интеграции, объединяющих инновационные ресурсы вузов и учреждений Российской академии наук. В рамках настоящего проекта выполнен комплекс мероприятий по созданию системы подготовки специалистов на базе совместных с ФТИАН интегрированных структур «Центр нанотехнологий и инноваций» и Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур». В частности в 2010 г. разработаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основная образовательная программа (ООП) высшего профессионального образования по направлению подготовки 210100 «Электроника и нанoeлектроника».</li> <li>• Учебно-методические комплексы для системы повышения квалификации в области зондовой микроскопии.</li> <li>• Программы научных исследований по разработке физических основ микро- и нанотехнологии на уникальном технологическом оборудовании интегрированных научно-образовательных структур.</li> <li>• Программы научных исследований по разработке методов диагностики микро- и наноструктур на уникальном аналитическом оборудовании интегрированных научно-образовательных структур.</li> </ul> <p>В целях научного и методического обеспечения лабораторий специализации по направлению подготовки в области нанoeлектроники разработаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебное пособие по нанoeлектронике.</li> <li>• Математическая модель процесса формирования наноструктур при ионной бомбардировке поверхности твердых тел.</li> <li>• Методика контроля дозы основных легирующих примесей в кремнии методом вторично-ионной масс-спектрометрии.</li> <li>• Методика послойного анализа сверхрешеток <math>A^{III}B^V</math> и систем Si-Ge.</li> <li>• Типовое положение о научных стажировках на базе интегрированных структур ЯрГУ - НОЦ «Центр нанотехнологий и инноваций» и ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур».</li> <li>• Программы и типовой индивидуальный план стажировок студентов, молодых ученых и НПК ЯрГУ.</li> <li>• Программы студенческого обмена с ведущими европейскими университетами.</li> </ul> <p>Подведены итоги стажировок, научных школ, олимпиад и конкурсов студентов и аспирантов ЯрГУ, специализирующихся в области нанoeлектроники, и публикаций по результатам научных стажировок на базе интегрированных структур ЯрГУ - НОЦ ЦНИ и ЦКП ДМНС.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Разработка и создание нового поколения аккумуляторов электрической энергии на основе специальных полимерных и нанокompозитных структур		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ		
<b>Номер:</b> 02.516.11.6201	<b>Внутренний шифр:</b> 810-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 29.31.27	

**Место выполнения:** ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»

**Аннотация НИР:**

Работа направлена на создание опытных образцов химических источников тока (аккумуляторов) на основе специальных полимерных и нанокompозитных структур.

В результате выполнения работы были исследованы физические параметры, определяющие технические и эксплуатационные характеристики аккумуляторов на основе нанокompозитов на основе Si-C, а так же других нанокompозитов, в том числе специальных полимерных материалов.

Определены оптимальный состав и морфология наноматериалов для электродов и разработаны основы технологии их изготовления

Изготовлены экспериментальные образцы высокоэффективных, экологически чистых, легких аккумуляторов на основе нанокompозитных материалов

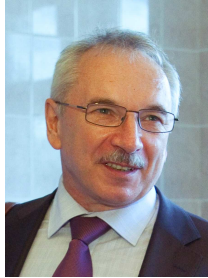
Результаты НИР могут быть использованы для опытно-конструкторских и опытно-технологических разработок, направленных на создание

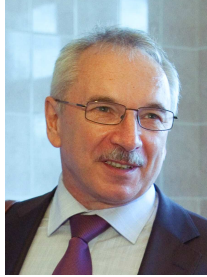
- промышленной, экологически чистой технологии производства дешевых, легких высокoемких полимерных аккумуляторов;
- компактных, легких, долговечных автономных источников питания для широкого круга электронных приборов и устройств;
- высокoемких, дешевых аккумуляторов для бесперебойной работы солнечных электростанций;
- автономных энергетических установок для космических аппаратов;
- аккумуляторов для транспортных средств, в т.ч. электромобилей.

Основные эксплуатационные характеристики экспериментальных образцов аккумуляторов на основе нанокompозитных материалов, измеренные при номинальном значении тока, приведены в таблице

Номер образца	Ток заряда-разряда, мА	Удельная энергия, Вт·ч/кг	Кол-во циклов	Разрядное напряжение, В	Дегradация, % за цикл
Требование ТЗ	-	не менее 210	не менее 700	3,0 - 3,6	
№1	0,4	245	800	3,5	0,03
№2	0,4	239	800	3,48	0,03
№3	0,4	241	800	3,49	0,03
№4	0,4	244	800	3,5	0,03

<b>Наименование НИР:</b> Энергодисперсионный анализ элементного состава цеолитов		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> ООО ТД «РЕАЛ СОРБ».		
<b>Номер:</b> 824	<b>Внутренний шифр:</b> 824-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22	
<b>Место выполнения:</b> ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Цеолиты различных марок применяется в различных промышленных технологиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в блоках комплексной очистки воздухоразделительных установок,</li> <li>- в криогенных процессах для глубокой осушки и тонкой очистки воздуха и газов,</li> <li>- для глубокой осушки и очистки нефтяного попутного и природного газов и т.д.</li> </ul> <p>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).</p> <p>Образцы подготавливались путем помола гранул. 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.</p> <p>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.</p> <p>Результаты количественного анализа были представлены в виде электронных изображений, рентгеновских спектров и таблиц количественного состава образцов. Количественный состав определялся с точностью, не хуже</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1% (вес.) для углерода,</li> <li>- 0,5% (вес.) для кислорода,</li> <li>- 0,2% (вес.) для других элементов.</li> </ul>		

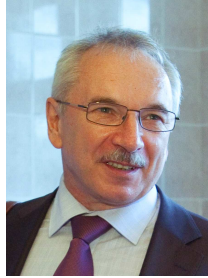
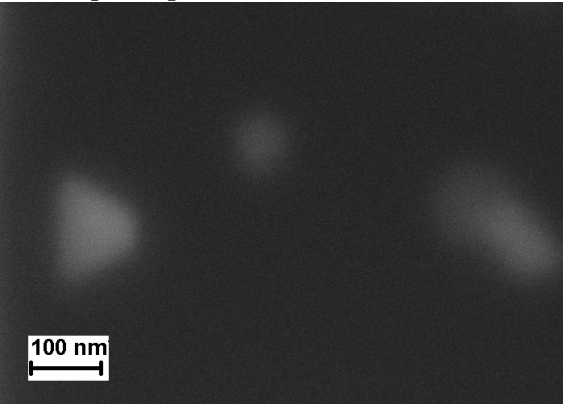
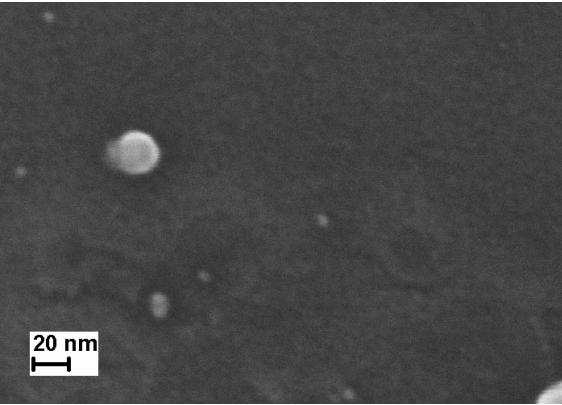
<b>Наименование НИР:</b> Разработка фотопреобразователей солнечной энергии на основе наноразмерных органических полимерных полупроводниковых материалов		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> ООО «ГЕОТ»		
<b>Номер:</b> 828	<b>Внутренний шифр:</b> 828	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Центр нанотехнологий и инноваций»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Целью выполнения НИР является разработка принципов создания гибких солнечных элементов (СЭ) на основе органических полимерных и неорганических полупроводниковых материалов.</p> <p>В ходе выполнения НИР разработаны технологические маршруты создания СЭ и изготовлены опытные образцы СЭ шести типов. Для всех типов СЭ исследовано влияние технологических режимов на параметры СЭ, в результате которого установлено, что требованиям технического задания удовлетворяют следующие типы СЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• солнечные элементы на органических красителях;</li> <li>• солнечные элементы с р-і-п структурой на основе аморфного гидрогенизированного кремния (<math>\text{H-Si-H}</math>);</li> <li>• солнечные элементы на основе пористого кремния сенсibilизированного нанокластерами никеля.</li> </ul> <p>При проведении испытаний получены следующие значения эффективности опытных образцов:</p> <p>СЭ на органических красителях – 4,54%,  СЭ с р-і-п структурой на основе <math>\text{H-Si-H}</math> – 6,87%,  СЭ на основе пористого кремния – не менее 11,4%.</p> <p>Разработаны основы простой и легко реализуемой технологии изготовления сенсibilизированных красителем солнечных элементов (СЭК). Простота технологии позволяет организовать производство СЭК на базе малых предприятий специализирующихся в области электроники и химического производства. Показано, что разработка СЭК находится стадии наиболее близкой к промышленному производству.</p> <p>Разработаны основы изготовления СЭ на базе <math>\text{H-Si-H}</math>. Преимущество предлагаемой технологии состоит в снижении себестоимости солнечных элементов, которая сейчас составляет 4,5-5 \$/Вт. Для производства СЭ на основе <math>\text{H-Si-H}</math> используется моносилан, себестоимость которого вдвое ниже себестоимости солнечного кремния. Разработанные основы технологии устраняют главный недостаток моносилановой технологии формирования пленки аморфного кремния - низкую скорость роста пленки, составляющую 1-3 Å/с. Разработан высокоскоростной способ осаждения, позволяющей сократить время формирования пленки <math>\text{H-Si-H}</math> в 6-8 раз.</p>		

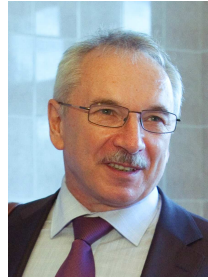
<p><b>Наименование НИР:</b> Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров в области нанотехнологий и наноматериалов " Разработка нанотехнологий формирования и физических основ метрологии суб-100 нм элементов интегральных приборов наноэлектроники"</p>		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ</p>		
<p><b>Номер:</b> 02.740.11.0800</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> 844-г/к</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2010–2012 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> НОЦ «Центр нанотехнологий и инноваций»</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Целью выполнения НИР является разработка физических, технологических и метрологических основ создания критических элементов структур интегральных приборов наноэлектроники, имеющих суб-100 нм размеры для перспективных ультрабольших интегральных схем с топологическими нормами 32 – 90 нм</p> <p>В ходе выполнения НИР получены следующие результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнены патентные исследования по теме «Разработка нанотехнологий формирования и физических основ метрологии суб-100 нм элементов интегральных приборов наноэлектроники».</li> <li>• Исследованы закономерности формирования суб-100 нм литографических масок</li> <li>• Исследована их стойкость к химически активной плазме при формировании критических элементов нанотранзистора – нанозатвора и контактных отверстий к электродам транзистора.</li> <li>• Для повышения стойкости суб-100 нм литографических масок к химически активной плазме разработаны:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Метод повышения плазмостойкости резистивной маски ПММА путем модификации ПММА в плазме газового разряда. В качестве плазмы, применяемой для предварительной обработки (тримминга) маски ПММА использовалась низкотемпературная плазма гелия (He), получаемая в RF ICP – реакторе (Inductively Coupled Plasma) при давлении 5-10 мТорр.</li> <li>○ Методики измерений размеров наночастиц и функции распределения наночастиц по размерам с помощью РЭМ, методики определения характерных размеров индивидуального нанобъекта. Разработан способ определения действительных значений геометрических параметров кантилевера атомно-силового микроскопа, исследована повторяемость видеосигнала.</li> </ul> </li> </ul> <p>В целях подготовки к открытию направление подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника» разработаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебный план основной образовательной программы (ООП) и подготовлены учебно-методические комплексы профессионального цикла ООП.</li> </ul> <p>Научно-методические материалы для учебно-методических комплексов по общепрофессиональным дисциплинам образовательной программы «Электроника и наноэлектроника».</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Печать сборника научной конференции «Актуальные проблемы физики поверхности и наноструктур».		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Ярославский Филиал Учреждения Российской академии наук Физико-технологического института РАН (ЯФФТИАН)		
<b>Номер:</b> 854	<b>Внутренний шифр:</b> 854	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.01.29	
<b>Место выполнения:</b> ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Международная конференция "Актуальные проблемы физики поверхности и наноструктур" проведена с 8 по 10 июня в г. Ярославле на базе Ярославского филиала физико-технологического института РАН. Конференция была приурочена к 1000-летию г. Ярославля. Открытие конференции и пленарные заседания 8 июня проходили в конференц-зале здания Администрации Ярославской области. С приветственным словом к участникам конференции обратились губернатор Ярославской области Вахруков С.А. и академик РАН Орликовский А.А. Последующие дни (9 и 10 июня ) все заседания проходили в конференц-зале Ярославского государственного университета им П.Г. Демидова. В работе конференции приняли участие более 105 человек, в том числе зарубежные ученые 18 человек из 7 стран (Финляндия, Германия, Япония, Чехия, Бразилия, Дания, Бельгия). В ходе работы конференции были заслушаны 8 приглашенных докладов ведущих специалистов в области физики поверхности и наноструктур, а также 32 устных доклада. В стендовой секции было представлено 35 докладов. В работе конференции приняли участие ученые из разных регионов России (Ярославль, Москва, С. Петербург, Н. Новгород, Ижевск, Красноярск, Новосибирск, Владивосток). К началу работы конференции был издан сборник тезисов докладов. Открывала конференцию секция "Физика наноструктур". В рамках этой секции был представлен приглашенный доклад научным сотрудником университета Южной Дании Петром Радько на тему " Наноплазмоника: мега-поля и нано-волноводы". Этот доклад представлял собой обзор последних достижений в области исследования поверхностных плазмонов и перспектив их применения в электронике и фотонике. В приглашенном докладе профессора Патрика Соукисяна из университета Париж-Суд (Франция) дан развернутый обзор оригинальных исследований проводимых в его научной группе в области структуры поверхности карбида кремния и ее модификации при различных температурных обработках. В рамках секции "Нанофабрикация" прозвучали приглашенные доклады сотрудников научно-технологического центра ИМЕС (Бельгия). Эта организация является одним из мировых лидеров в области перспективных разработок в микроэлектронной технологии. В докладе сотрудника этого центра Шамиряна Д.Г. представлен обзор современных достижений в области формирования топологии микросхем с нанометровыми размерами. Описана технология травления материалов, используемых при создании современных микросхем. В этой же секции представлен приглашенный доклад профессора Еичи Кондох (университет Яманачи, Япония), посвященный новой технологии формирования сверхтонких пленок методом конденсации сверхкритических жидкостей. Данная технология принципиально отличается от традиционных вакуумных методов нанесения пленок. Конденсация сверхкритических жидкостей осуществляется при очень высоких давлениях и высоких температурах. С помощью данной технологии удается осаждать сверхтонкие пленки металлов в очень узкие и глубокие канавки (нанометровых размеров). Данная технология перспективна при создании приборных структур с нанометровыми размерами. Таким образом, конференция прошла на достаточно хорошем уровне, согласно программе. Подавляющее большинство заранее заявленных докладов были представлены в ходе проведения конференции. Конференция позволила ознакомить российских ученых с последними достижениями ученых международных научных центров из Европы и Японии. Доклады представленные российскими участниками продемонстрировали высокий уровень исследований, проводимых в России в данной области науки, в настоящее время. Актуальность представленных результатов обусловлена перспективами применения наблюдаемых явлений для развития технологии микро- и наноэлектроники и фотоники.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Анализ кристаллической решетки ( $\alpha$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) с целью определения наличия $\alpha$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> и формы кристаллической решетки		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени П.А. Соловьева».		
<b>Номер:</b> 861	<b>Внутренний шифр:</b> 861-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22	
<b>Место выполнения:</b> ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Фазовый анализ проводился на дифрактометре ARL X'tra (Thermo Fisher Scientific). Особенность анализа любого покрытия заключается в том, что оно всегда обладает текстурой. Это означает, что интенсивности пиков некоторой фазы будут отличаться от интенсивностей пиков этой же фазы в поликристаллическом состоянии. Таким образом, качественный анализ возможно проводить только по угловому положению пиков. Был выполнен поиск соответствий наборов пиков образцов с карточками Международной базы данных ICDD. Образец 1 – покрытие алюминий, поэтому на дифрактограмме должны быть пики только алюминия и подложки. В картотеке соединения с составом сплава ЖС32 нет. Есть никелевые сплавы с меньшим количеством элементов. На основе этих соединений было предположено, что сплав ЖС32 имеет гранецентрированную кубическую решетку с параметром решетки 0,3585 нм. Однако на дифрактограмме образца 1 присутствует слабый пик около <math>2\theta=35^\circ</math> (110). Его можно интерпретировать как запрещенный для ГЦК-решетки пик (110). Широкие пики образца 1 соответствуют штрих-дифрактограмме ГЦК-решетки подложки. Узкие пики соответствуют алюминию. У образца 2 пики подложки становятся узкими. Это свидетельствует о том, что образец 1 перед нанесением алюминия имел зерна подложки, искаженные от шлифовки. После отжига (образец 2) искажения зерен подложки релаксировали, поэтому соответствующие пики слегка сместились в область больших углов (меньших межплоскостных расстояний) и сузились. Из сопоставления пиков образца 2 с фазами Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> следует, что пики около <math>19^\circ</math> и <math>31^\circ</math> могут соответствовать <math>\theta</math>-фазам. Пик около <math>37^\circ</math> может соответствовать как <math>\theta</math>-фазам, так и <math>\beta</math>-фазе. Пик около <math>44^\circ</math> в образце 1 принадлежит подложке, в других образцах он может соответствовать <math>\alpha</math>-фазе. Пик около <math>45^\circ</math> на образце 1 соответствует алюминию, но на других образцах может соответствовать всем фазам Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, кроме <math>\alpha</math>-фазы. Пик около <math>51^\circ</math> может принадлежать подложке, как в образце 2, а может принадлежать и <math>\theta</math>-фазе Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Таким образом, по величине пиков, совпадающих одновременно с несколькими фазами делать какие-то выводы не надежно. Особенно это относится к пикам, совпадающим с пиками подложки ЖС32. Величины пиков могут существенно отличаться из-за различного воздействия на поверхность подложки шлифовки и полировки. Тыльная сторона образца 6 использовалась для того, чтобы не испортить покрытие на лицевой. Величины пиков подложки сильно отличаются. При различных условиях шлифовки происходит различное текстурирование поверхностной области подложки. Таким образом, о количестве <math>\alpha</math>-фазы Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> скорее всего свидетельствует величина пиков около <math>25,5^\circ</math> и <math>35^\circ</math>. Исходя из этого, максимальное содержание этой фазы присутствует в образце 6. Пик около <math>38^\circ</math> может принадлежать как <math>\alpha</math>-фазе, так и <math>\beta</math>-фазе. Пик около <math>37^\circ</math> может принадлежать как <math>\theta</math>-фазам, так и <math>\beta</math>-фазе. Пики около <math>67^\circ</math> и <math>68^\circ</math> принадлежат скорее всего <math>\alpha</math>-фазе. Высока вероятность того, что пик около <math>82,5^\circ</math> принадлежит <math>\beta</math>-фазе. Видно, что он совпадает так же с пиком алюминия второго порядка интерференции (222). Однако алюминию этот пик может соответствовать только в случае наличия пика алюминия первого порядка (111) около <math>38,5^\circ</math>. В образце 11 есть и <math>\alpha</math>- и <math>\beta</math>-фазы.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Анализ образцов нанодиспергированных частиц металлов Ag, Cu, Zn.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> ООО "НПО "Ликом".		
<b>Номер:</b> 814	<b>Внутренний шифр:</b> 814-х/д	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009-2010 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22	
<b>Место выполнения:</b> ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»		
<p><b>Аннотация НИР:</b>  Получение электронных изображений наночастиц металлов на растровом электронном микроскопе высокого разрешения Supra-40 (Zeiss) с энерго-дисперсионной (EDX) приставкой для микроанализа INCA (Oxford Instruments).  Обычно наночастицы металлов содержатся в жидком носителе, или покрыты капсулирующей пленкой, поскольку на воздухе они быстро окисляются. Определенную сложность представляет подготовка образцов, содержащих наночастицы металлов, для электронной микроскопии. Необходимо, чтобы частицы не были закрыты диэлектрической пленкой и располагались на проводящей гладкой и ровной поверхности. Установлено, что в зависимости от органического носителя и химического состава наночастиц необходимы различные методы подготовки образцов. Среди них: высушивание капли на поверхности кремниевой подложки, предварительно обработанной в определенном поверхностно-активном веществе, центрифугирование капли на поверхности кремниевой подложки. Центрифугирование должно осуществляться так, чтобы сила, приводящая к утонению капли была направлена перпендикулярно поверхности подложки.  Электронные изображения наночастиц серебра в полиэтиленгликоле были получены двумя способами. Образец подготавливался методом высушивания капли, поэтому наночастицы серебра были распределены внутри тонкого высушенного органического слоя. Таким способом не удалось обнаружить наночастицы размером менее 20 нм (см. левый снимок). Для того, чтобы обнаружить наночастицы меньшего размера образец подвергался селективному послойному травлению на масспектрометре ION TOFF. Снимок справа показывает, что в этом случае видны наночастицы размером 2-3 нм.</p>		
 		
<p>Идентификация наночастиц серебра на электронных изображениях осуществлялась с помощью микроанализа. Идентификация таких малых частиц была возможна благодаря относительно большому расстоянию между ними.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Исследование геохимии полигенных цирконов из кимберлитов для реконструкции тектонической истории формирования раннедокембрийской литосферы Карельского блока		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Учреждение Российской академии наук Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН)		
<b>Номер:</b> 6-НИР-ОК-02-2010	<b>Внутренний шифр:</b> 858	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22	
<b>Место выполнения:</b> ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проведено изучение геохимии цирконов из пород Кимозерской кимберлитовой постройки в юго-восточной части Карельского блока. Целью исследований являлось получение петрогенетической информации для реконструкции тектонической истории формирования раннедокембрийской литосферы Карельского блока для оценки потенциальной золотоносности раннедокембрийских комплексов Балтийского щита на основе расшифровки потенциала рудогенерирующих процессов в различных геодинамических обстановках.</p> <p>Была определена петрогенетическая природа цирконов, выявлены процессы, приводящие к появлению в них сложной зональности. Анализ распределения примесных элементов в цирконах и их морфологических особенностей показал, что можно выделить три группы процессов, контролировавших кристаллизацию цирконов: 1) магматические, имевшие место около 2.4 и 2.0 млрд. лет, ответственные за формирование магматических цирконов (ритмично-зональных); 2) глубинного мантийного метасоматоза, ответственного за формирование цирконов «кимберлитового» типа, имевшего место около 2.0 млрд. лет назад; 3) поздний метаморфический процесс, преобразовавший цирконы, вероятно около 1.7 млрд. лет назад.</p> <p>Изученные цирконы зафиксировали своими геохимическими характеристиками три тектоно-термальных события, с которыми связана как сингенетичная так и эпигенетическая золоторудная минерализация в Карельском кратоне. Позднепалеопротерозойское тектоно-термальное событие около 1.7 млрд. лет назад в сопровождалось интенсивной флюидной переработкой коровых толщ в пределах сдвиговых зон. Природа этого события как нижнекорового гранулитового метаморфизма определяется метаморфогенным обликом и составом цирконов с U-Pb возрастом около 1.7 млрд. лет. Именно это событие может быть ответственно за формирование многочисленных мезотермальных золоторудных проявлений в Карельском кратоне.</p>		



<b>Наименование НИР:</b> Исследование эффектов новой физики при энергиях действующих и будущих ускорителей.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Смирнов Александр Дмитриевич, доцент, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П2496 от 20.11.2009	<b>Внутренний шифр:</b> 819-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 -2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.05.23, 29.05.49	
<b>Место выполнения:</b> кафедра теоретической физики		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В настоящее время в связи с происходящим вводом в строй Большого Адронного Коллайдера (Large Hadron Collider, LHC) и с открывающимися на нем новыми возможностями для поисков возможных эффектов новой физики за пределами Стандартной модели (СМ) исследование свойств новых частиц, предсказываемых возможными расширениями СМ, приобретают особый интерес. При этом проводимые на действующем ускорителе Тэватрон эксперименты позволяют устанавливать ограничения на параметры таких расширений СМ, что позволит более целенаправленно проводить поиски и исследования эффектов новой физики на LHC.</p> <p>В настоящем отчете представлены результаты теоретических исследований возможных эффектов четырехцветовой симметрии кварков и лептонов и киральной цветовой симметрии кварков в протон -- протонных столкновениях на Тэватроне и в лептонных распадах с изменением аромата.</p> <p>Дается анализ минимальной модели с четырехцветовой симметрией кварков и лептонов и возможных эффектов этой симметрии в протон -- антипротонных (Тэватрон) и протон -- протонных (LHC) столкновениях. Проводятся расчёты сечения и асимметрии вперед-назад процесса парного рождения t- анти t- кварков на Тэватроне с учетом в древесном приближении вкладов в эти величины от предсказываемых четырехцветовой кварк--лептонной симметрией новых частиц (Z'-бозона и дублетов скалярных лептокварков и скалярных глюонов) в сравнении с имеющимися данными с Тэватрона по сечению и асимметрию. Показано, что указанные вклады оказываются недостаточными для объяснения имеющегося расхождения между теоретическим (в СМ) и экспериментальными значениями асимметрии вперед-назад процесса парного рождения t- анти t- кварков на Тэватроне.</p> <p>Рассматривается калибровочная модель с киральной цветовой симметрией кварков, вычисляются и анализируются вклады G'-бозона, предсказываемого этой моделью, в сечение и асимметрию вперед-назад процесса парного рождения t- анти t- кварков на Тэватроне в зависимости от двух свободных параметров модели. Показано, что рассматриваемые вклады G'-бозона в сечение и асимметрию совместны с соответствующими данными Тэватрона в пределах <math>1\sigma</math> и тем самым уменьшают имеющееся расхождение между экспериментальными и теоретическим (в СМ) значениями асимметрии вперед-назад процесса парного рождения t- анти t- кварков на Тэватроне.</p> <p>Вычисляются и исследуются вклады скалярных лептокварков в процессы с изменением лептонного аромата типа <math>li \rightarrow lj\gamma</math> в минимальной модели с четырёхцветовой симметрией и хиггсовским механизмом генерации масс кварков и лептонов. Показано, что экспериментальные данные по распадам <math>\mu \rightarrow e\gamma</math>, <math>\tau \rightarrow \mu\gamma</math>, <math>\tau \rightarrow e\gamma</math> допускают существование легких скалярных лептокварков рассматриваемого вида с массами порядка 1 ТэВ и ниже.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Исследование новых эффектов в физике тяжелых кварков и лептонов.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Смирнов Александр Дмитриевич, доцент, д.ф-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П795 от 24.05.2010	<b>Внутренний шифр:</b> 850 - г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 -2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.05.23, 29.05.49	
<b>Место выполнения:</b> кафедра теоретической физики		
<b>Аннотация НИР:</b>		
<p>Стандартная модель (СМ) электрослабого и сильного взаимодействий хорошо описывает взаимодействия кварков, лептонов и калибровочных полей при энергиях порядка сотен ГэВ. Вместе с тем имеются основания считать, что СМ не является завершённой моделью, и в литературе обсуждаются различные варианты ее расширения, предсказывающие новые частицы и взаимодействия. При этом в силу специфики предсказываемых новых взаимодействий калибровочных и, особенно, скалярных частиц появление эффектов новой физики представляется наиболее вероятным в процессах с тяжелыми кварками и лептонами, и исследование таких эффектов представляет несомненный интерес.</p> <p>В данном проекте планируются теоретические исследования новых эффектов, индуцируемых в физике тяжелых кварков и лептонов двумя возможными расширениями цветовой симметрии кварков, а именно: четырехцветовым расширением, основанным на четырехцветовой симметрии кварков и лептонов, и киральным расширением цветовой симметрии кварков, основанным на трехцветовой киральной симметрии кварков. Оба этих расширения СМ предсказывают новые частицы в калибровочном секторе (калибровочные лептокварки и <math>Z'</math>-бозон(ы) при четырехцветовом расширении и <math>G'</math>-бозон в случае кирального расширения) а также новые частицы в скалярном секторе (скалярные лептокварки, скалярные глюоны), являющиеся дублетами электрослабой группы <math>SU_L(2)</math> и специфическим образом (преимущественно с третьим поколением) взаимодействующие с кварками и лептонами.</p> <p>В результате проведенных в 2010 году работ составлен аналитический обзор по проблеме поиска и исследования новых эффектов в физике тяжелых кварков и лептонов с обсуждением возможных расширений СМ и анализом характерных свойства новых калибровочных и скалярных частиц, предсказываемых четырехцветовой кварк - лептонной симметрией и киральной трехцветовой симметрией кварков, включая анализ ограничений на массы лептокварков из лептонных распадов <math>K^0_L</math>- и <math>B^0</math>-мезонов, из аномального магнитного момента мюона, магнитного момента нейтрино и процесса <math>\mu \rightarrow e\gamma</math> в модели с четырехцветовой симметрией. Вычислены и исследованы сечение и асимметрия вперед-назад процесса парного рождения <math>t</math>-кварков на Тэватроне с учетом вкладов <math>G'</math>-бозона и ренормгруппового поведения константы связи <math>G'</math>-бозона с кварками, проведен анализ возможных вкладов в эти величины от дублетов скалярных глюонов, предсказываемых киральной цветовой симметрией кварков, в древесном приближении, показано, что на партонном уровне эти вклады подавлены квадратом отношения массы начальных легких кварков к энергии партонных или малым элементом матрицы Каббиво-Кобаяши-Маскава и указано на возможную значимость в данном процессе петлевых поправок с учетом вкладов в них от рассматриваемых дублетов скалярных глюонов, исследованы волновые функции тяжелых барионов, содержащих <math>s</math>- или <math>b</math>-кварки, в формализме функций распределения на световом конусе.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Применение хаотической синхронизации для повышения конфиденциальности передаваемой информации и скрытности функционирования систем.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Ходунин Александр Викторович, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»,		
<b>Номер:</b> 14.740.11.0500	<b>Внутренний шифр:</b> 860-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 49.03.03, 49.03.05, 49.13.13, 49.33.35	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Радиотехнические системы»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Динамический хаос (т. н. детерминированный хаос) представляет собой нерегулярное и непредсказуемое на большие времена движение в детерминированных нелинейных динамических системах. Причинами нерегулярности и непредсказуемости является собственная динамика системы, а не влияние шумов и внешних возмущающих факторов. В последние годы многие ученые проявляют большой интерес к применению хаоса для передачи информации в качестве несущих или модулируемых полезными сигналами колебаний. Это связано как со свойствами динамического хаоса, привлекательными для связанных приложений, так и тенденциями развития самих коммуникационных технологий. Динамический хаос по своим свойствам во многом отличается от такого традиционного носителя информации, как гармонические колебания, и его с полным основанием можно называть новым типом носителя информации для систем связи.</p> <p>К настоящему моменту в рамках НИР проведены исследования генератора хаоса, построенного на базе системы фазовой автоподстройки частоты, и получены области устойчивой генерации в пространстве параметров системы. Получены квазиоптимальные структуры приемника и проведен анализ качества хаотической синхронизации для различных типов шумовых воздействий.</p> <p>Огромный интерес представляет задача защиты передаваемых данных. Для этих целей традиционно применяется кодирование, шифрование или стеганографические методы, скрывающие сам факт передачи информации. При выполнении работ по госконтракту был предложен оригинальный подход, повышающий защищенность передаваемой информации, основу которого составляет использование переменной тактовой частоты. Эта методика способна дополнить выше перечисленные методы, обеспечивая иной уровень секретности передачи данных. Заметим, что предполагается не скачкообразное изменение частоты через какие-то промежутки времени по псевдослучайному закону, а использование в принципе непостоянной тактовой частоты. Из множества возможных законов изменения тактовой частоты была обоснована эффективность использования хаотических последовательностей, которые обладают всеми атрибутами случайного процесса. Для осуществления демодуляции на приемной стороне необходимо предугадывать значения длительности очередного тактового импульса, что возможно в силу детерминированности динамического хаоса. Вопрос синхронизации был решен за счет выбора дискретных (самосинхронизирующихся) отображений.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: системы синхронизации, формирования и обработки сигналов для связи и вещания (Нижний Новгород) 27–29 июня 2010 г.; XI Всероссийская научно-практическая конференция "Актуальные вопросы разработки и внедрения информационных технологий двойного применения" (Ярославль), октябрь 2010 г.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Теоретическое аналитическое исследование периодических нелинейных движений и устойчивости заряженной поверхности микрообъемов вязкой жидкости и субмикронных ее слоев на твердых подложках.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Ширяева Светлана Олеговна, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, Ведомственная Программа «Развитие научного потенциала высшей школы».		
<b>Номер:</b> РНП 2.1.1/3776	<b>Внутренний шифр:</b> НП-520	
<b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.17.00	
<b>Место выполнения:</b> лаборатория моделирования физических процессов		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Показано, что в пристенных слоях субмикронной толщины жидкостей, стратифицированных ориентирующим влиянием твердой стенки и флуктуационных сил, возможно существование уединенных волн (волновых пакетов, составленных из волн с длинами, существенно превышающими толщину слоя жидкости). Исследованы закономерности реализации флуктуационного нелинейного волнового движения в двухслойной стратифицированной по физико-химическим свойствам жидкости. Показано, что в нелинейных расчетах реализуются как вырожденное, так и вторичное комбинационное резонансные взаимодействия. Исследована устойчивость осесимметричных и неосесимметричных капиллярных волн на поверхности струи в периодическом во времени электрическом поле, определены условия реализации их параметрической неустойчивости. Проведён теоретический анализ гидродинамического и электростатического взаимодействия испаряющихся заряженных капель субмикронных размеров, предсказан эффект самостягивания заряженных жидко-капельных систем. Синхронизация осцилляций капель в заряженных аэродисперсных системах может быть реализована при любом типе силового взаимодействия между каплями, например, за счет электростатического и акустического взаимодействия, которые реализуются через малое давление электрического или акустического поля, генерируемого при нелинейных осцилляциях одной из капель, на поверхность соседней капли. Исследованы нелинейные особенности резонансного взаимодействия капиллярных волн на поверхности струи с окружающей материальной средой. Исследовано влияние эффекта релаксации электрического заряда на устойчивость капиллярных волн с произвольной азимутальной симметрией на поверхности струи. Показано, что конечность скорости выравнивания потенциала приводит к понижению устойчивости капиллярных волн для струй слабопроводящих жидкостей.</p> <p>Нелинейные волны на заряженной поверхности весьма тонких слоев вязкой жидкости и нелинейные осцилляции заряженных струй, капель и пузырьков субмикронных размеров, приводящие к реализации неустойчивости поверхности жидкости по отношению к имеющемуся на ней заряду тесно связаны с проблемами нанотехнологий, а также с проблемами электро-аэрозольных технологий, задачей очистки жидких металлов от шлаков и окислов, различными геофизическими вопросами, касающимися атмосферного (грозового) электричества, задачей, разработки электрокапеструйных печатающих устройств, коллоидных электрореактивных двигателей, использующихся для точной корректировки траекторий движения космических аппаратов, аппаратов для распыливания горючего, ядохимикатов и лако-красочных материалов, жидкометаллических источников ионов и прецизионных приборов для масс-спектрометрии органических и термически нестабильных жидкостей. На основе явления неустойчивости заряженной поверхности жидкости созданы устройства для получения порошков тугоплавких металлов, жидкометаллической эпитаксии и литографии, получения капель жидкого водорода для установок термоядерного синтеза. Все перечисленные направления используют феномен электрогидродинамической неустойчивости заряженной поверхности жидкости, обнаруженный экспериментально и используемый на уровне феноменологии. Строгие теоретические представления об закономерностях реализации электрогидродинамической неустойчивости лишь только начинают формироваться и важный вклад в их формирование, а, следовательно, и улучшение существующих установок и устройств, вносят результаты теоретического аналитического исследования нелинейных волн на заряженной поверхности жидкости и нелинейных осцилляций заряженных струй, капель и пузырьков в диэлектрических жидкостях.</p>		



<p><b>Наименование НИР:</b> Теоретическое исследование периодических нелинейных движений заряженной поверхности микрообъемов вязкой жидкости и субмикронных ее слоев на твердых подложках, а также вынужденной и взаимной синхронизации осцилляций капель в заряженных жидко-капельных системах.</p>		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Ширяева Светлана Олеговна, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).</p>		
<p><b>Номер:</b> 09-01-00084а</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> ФФ-533</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2009 - 2011 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 29.17.00</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> лаборатория моделирования физических процессов</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>В асимптотических расчетах второго порядка малости по амплитуде периодической бегущей капиллярно-флуктуационной волны на однородно заряженной свободной поверхности вязкой несжимаемой жидкости малой глубины найдено аналитическое выражение для временной зависимости профиля нелинейной волны. Выяснилось, что вид зависимости от вязкости жидкости и толщины ее слоя нелинейной поправки к линейному решению при переходе от толстых слоев жидкости к тонким (по сравнению с длиной волны) качественно изменяется. Как для капиллярных, так и для флуктуационных волн зависимости степени кривизны и угла наклона гребней волн от вязкости имеет различный вид в толстых и тонких слоях жидкости, что указывает на существование качественных различий волновых движений в тонких и толстых слоях жидкости. В аналитическом исследовании показано, что внутри слоя жидкости, ограниченного твердыми стенками и дном, на границе стратификации пристенных слоёв маловязких жидкостей с толщинами <math>d \sim 100 \text{ nm}</math>, стратифицированных ориентирующим влиянием твердой стенки (твердого дна) и флуктуационных сил, возможно существование как слабо затухающих уединенных внутренних волн, так и сильно затухающих внутренних периодических волн с законами дисперсии, характерными в области больших длин капиллярных волн: <math>\lambda \gg d</math> (т.е. при <math>d \approx 10^{-5} \text{ cm}</math> в диапазоне <math>10^{-1} \text{ cm} &gt; \lambda &gt; 10^{-3} \text{ cm}</math>) для капиллярных волн на глубокой жидкости, а в области коротких длин волн <math>\lambda \leq 3d</math> (при <math>d \approx 10^{-5} \text{ cm}</math> в диапазоне <math>\lambda &lt; 3 \cdot 10^{-5} \text{ cm}</math>) – для мелкой жидкости. (Отослано в ЖТФ). В нелинейных асимптотических расчетах второго порядка малости по амплитуде периодической бегущей капиллярно-флуктуационной волны на однородно заряженной поверхности вязкой несжимаемой жидкости малой глубины найдено аналитическое выражение для напряженности электростатического поля у ее свободной поверхности.</p> <p>Исследованы нелинейное резонансное взаимодействие капиллярно-флуктуационных волн и закономерности перераспределения энергии между ними при существенном влиянии флуктуационных сил, когда начальная деформация свободной заряженной поверхности электропроводной жидкости задается волновым пакетом, образованным суперпозицией волн много больших и много меньших толщины слоя жидкости. Показано, что в результате внутреннего нелинейного резонансного взаимодействия энергия эффективно переносится от длинных волн к более коротким. Увеличение вязкости снижает интенсивность переноса энергии между резонансно взаимодействующими волнами.</p> <p>Исследовано параметрическое возбуждение волн на заряженной свободной плоской поверхности субмикронного слоя вязкой жидкости при существенном влиянии флуктуационных сил. Показано, что сильное демпфирующее влияние поля флуктуационных сил делает мало реальной возможность параметрической раскачки капиллярно-флуктуационных волн. Исследована возможность реализации параметрической неустойчивости для волн на цилиндрической поверхности заряженной струйки субмикронного поперечного размера.</p>		


<b>Наименование НИР:</b> Конкурентоспособность продукции России в рамках вступления в ВТО: оценка, факторы и методы совершенствования		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Завьялов Федор Николаевич, профессор, д.э.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ; тематический план НИР вуза.		
<b>Номер:</b> 1.16.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-549	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 29.19.22, 29.31.27	
<b>Место выполнения:</b> кафедра мировой экономики и статистики		
<b>Аннотация НИР:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>С позиции теории институционализма определены рычаги влияния государства на внешнюю торговлю в период ускорения вхождения России в ВТО. Государство как самый мощный институт должно создавать более благоприятные условия (налоговые, финансовые) для фирм, работающих на экспорт. Необходимо создавать комфортные условия для иностранных инвесторов, которые создают в России производства, выпускающие конкурентную на мировых рынках продукцию. Доказано, что без активной поддержки передовых зарубежных технологий нашей стране не диверсифицировать структуру экспорта, носящую энергосырьевой характер.</li> <li>В организации экспорта необходимо, на наш взгляд, переходить от торгово-посреднической парадигмы к воспроизводственной, то есть не продавать сырье и полуфабрикаты, а становиться частью воспроизводственного процесса. Необходимо в рамках СНГ и ШОСС создавать «Интернационализованные воспроизводственные ядра» («ИВЯ-системы»). В России такие системы можно создавать, и уже сделаны первые попытки на основе экспорта газа, нефти, дерева. В основе «ИВЯ-системы» лежит инвестиционно-производственная модель. Идея модели состоит в том, что сырье (газ, нефть, дерево) поступает на производство по трансфертным, то есть достаточно низким, ценам, что дает значительное снижение себестоимости продукции. Компенсацией низких цен является участие предприятий России в доле прибыли или в доходах от акций, если они являются портфельными инвестициями в производственные предприятия за рубежом. Отношения государств с политико-торговой платформы и конфликтов по ценам переходят на прочную экономическую основу.</li> <li>В ближайшие 5 лет для России наиболее перспективен переход от сырьевой структуры экспорта ко все большей продаже промежуточных товаров: чугуна, стального и алюминиевого листа, целлюлозы, готовых ГСМ, бруса, вместо бревен, и т.д. По качеству, большим запасам, дешевизне и трудоемкости обработки наша промышленность в этом отношении вполне может конкурировать на мировых рынках, а вот по мебели, бумаге, станкам и изделиям из цветных металлов есть большое отставание. Мы можем конкурировать по выделанной коже и не можем – по обуви и т.д. Нам кажется, что этот путь является менее затратным и вполне достижимым. Его плодотворность показали филиалы крупнейших автомобильных компаний в нашей стране, которые все больше и больше закупают отдельные детали у наших предприятий. До 2020 г. их доля должна дойти до 60%, что поднимет ряд связанных с автопромом отраслей. Переход на импорт промежуточных товаров выгоден с точки зрения таможенных пошлин, так как многие страны вообще освобождают эти предметы от таможенных пошлин или они очень низкие.</li> </ol>		

<b>Наименование НИР:</b> Теоретическое моделирование прямых иностранных инвестиций в условиях перехода к посткризисному инновационному росту российской экономики.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Сидорова Екатерина Александровна, аспирант</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»		
<b>Номер:</b> П104	<b>Внутренний шифр:</b> 837-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 06.51.67	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Инновационное развитие экономики и конкурентоспособность российских предприятий»		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Движение России к экономике знаний является условием выхода национальной экономики из топливно-сырьевой модели развития и перехода к посткризисному инновационному росту. При этом инвестиционная сторона во многом определяет темпы научно-технического прогресса в народном хозяйстве. Существенное значение для России, решающей задачу быстрого создания инновационных центров мирового уровня (например, Сколково), имеют именно прямые иностранные инвестиции, через которые не только реализуется большой потенциал вовлечения существенных финансовых ресурсов, и привлекаются компании-мировые лидеры в сектор инноваций, но и посредством которых обеспечивается передача технологии, управленческого опыта, инноваций и возможность их эффективной реализации на рынке.</p> <p>С точки зрения формирования экономики знаний, прямые иностранные инвестиции выражают долгосрочные экономические отношения по поводу вложения и использования в течение длительного периода капитала в форме интернационализированных знаний с целью экономического роста, минимизации экономических рисков, создания дополнительных возможностей извлечения прибыли и получения высокой степени влияния над объектом инвестиций путем вынесения инновационных ресурсов за пределы национальной экономики инвестора. Ключевыми характеристиками сущности иностранных инвестиций на современном этапе являются тип контроля, срок вложения, уровень совокупности элементов, назначение. Анализ основных теоретических концепций прямых иностранных инвестиций показывает, что «Эклектическая парадигма» Дж.Даннинга совместно с теорией Р.Нарулы «Путь инвестиционного развития» дают наиболее полное представление о данных экономических отношениях, подробно объясняют взаимосвязь международного движения капитала и становления национальной экономики знаний.</p> <p>Под экономикой знаний понимается экономика, в которой знания и инновации являются основным ресурсом и продуктом, неотъемлемой частью процесса воспроизводства на всех стадиях. Глобализация является одним из решающих факторов становления экономики знаний. В то же время инвестиционные процессы также неразрывно связаны с процессами глобализации. Что касается России, то по индексу экономики знаний наша страна в 2009 г. занимала 60 место из 146 стран. Причем наиболее низким показателем является индекс институционального режима, который рассчитывается на основе уровня тарифных и нетарифных барьеров, качества регулирования экономики и степени выполнения законов. Институциональной основой экономики знаний выступает национальная инновационная система, основными элементами которой являются макроэкономическая политика, формируемая институтами государственной власти, система генерации и распространения знаний, образование, инновационное производство, инновационная инфраструктура, рынок наукоемкой продукции и услуг.</p> <p>Результаты НИР представлены в ВФЭИ ВУ (г. Ярославль) на VII Международной научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Молодежь и экономика» 22 апреля 2010г.; на XII Международной научно-практической конференции «Экономическая наука — хозяйственной практике» в КГУ им. Н.А. Некрасова 5-6 мая 2010 г.; на II Общероссийской научно-практической конференции «Современные исследования социальных проблем» с международным участием, проводимой Научно-инновационным центром, г. Красноярск, 31 мая 2010 г.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Материнство, отцовство и детство как объекты современного семейно-правового и трудовправового регулирования.		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Исаева Елена Александровна, ст. преподаватель, к.ю.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Гранты Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук.		
<b>Номер:</b> МК-4399.2010.6	<b>Внутренний шифр:</b> МК-553	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010-2011г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 10.47.31, 10.47.41, 10.63.33	
<b>Место выполнения:</b> кафедра социального и семейного законодательства		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Проект ориентирован на изучение проблемы материнства, отцовства и детства как объектов современного семейно-правового и трудовправового регулирования. Он заключается в исследовании социально-трудового и семейного законодательства стран Европы по обозначенной проблематике, в сравнительном анализе норм законодательства, существующего в России и ряде зарубежных стран, а также сопоставлении данных норм с международными стандартами; в уточнении норм российского социального, трудового и семейного законодательства, в том числе на основе наиболее гендерно-нейтральных способов защиты и охраны институтов материнства, отцовства и детства в социальном, трудовом и семейном праве.</p> <p>Дальнейшее применение результатов проведенного исследования заключается в возможности использования его выводов в целях совершенствования трудового и семейного законодательства Российской Федерации. Собранный научный и практический материал может быть использован при подготовке специальных курсов по дисциплинам «Трудовое право зарубежных стран», «Сравнительное трудовое право», "Семейное право", "Право социального обеспечения", «Международные стандарты социальных прав человека» и др. Материалы исследования могут применяться в процессе дальнейшего научного исследования данной темы и совершенствования российского законодательства, создания оптимальной концепции изменения российского законодательства по исследуемой проблеме на основании выявленного положительного опыта зарубежных стран и принятых международных стандартов.</p> <p>В рамках первого года проекта производился сбор и анализ материала. Основной объем зарубежного научного материала и судебной практики был собран в рамках стажировки руководителя проекта в Центральном европейском университете в городе Будапешт и работы в библиотеке данного университета. Было отобрано, изучено и частично переведено на русский язык специальное законодательство, направленное на выравнивание правовых статусов и борьбу с дискриминацией по признаку пола и семейного положения. Подготовлена научная база для выведения сравнительных моделей развития специализированного законодательства в России и выбранных для исследования зарубежных странах.</p> <p>В рамках первого года проекта была частично изучена база судебных решений Европейского суда по правам человека по теме исследования. Были сформулированы частичные выводы по толкованию Европейским судом норм Европейского права, в частности Директив Европейского союза, направленных на защиту от дискриминации женщин, а также распространение преференций и мер позитивных действий на лиц с семейными обязанностями.</p> <p>Результаты работы группы проекта за первый год исследования по заявленной проблематике изложены в 20 опубликованных статьях, тезисах научных докладов.</p>		



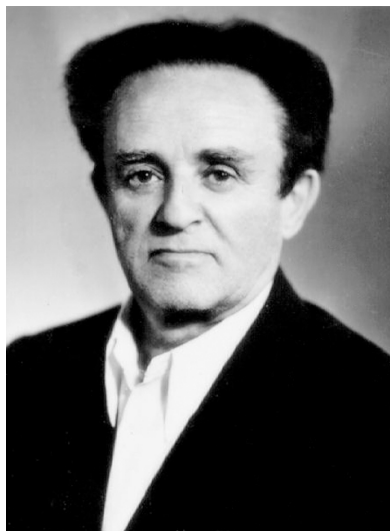
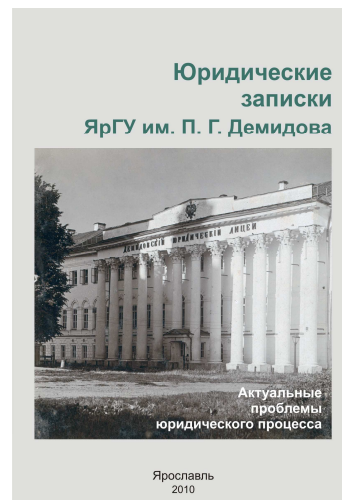
<b>Наименование НИР:</b> Правотворческая технология в органах местного самоуправления и субъектах РФ		<p align="center"><b>Руководитель</b></p>  <p align="center"><b>Карташов Владимир Николаевич, профессор, д.ю.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, тематический план НИР вуза		
<b>Номер:</b> 1.15.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-550	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 10.07.45, 10.07.61	
<b>Место выполнения:</b> кафедра теории и истории государства и права		
<p><b>Аннотация НИР:</b></p> <p>Выяснение особенностей юридических технологий на международном, федеральном, региональном и местном уровнях представляет собой ноу-хау, т.е. требует использования новых подходов, моделей, методик и т.п., дает качественно новые и оптимальные теоретические знания о концепциях разработки, принятия, обнародования, ресурсообеспеченности, мониторинга соответствующих нормативных правовых и интерпретационных актов и договоров. По-новому раскрыты место и роль субъектов и участников, их действий и операций, техники, тактики и стратегии, процессуальных стадий и режимов. Проведенное исследование позволит усовершенствовать работу государств, государственных органов и негосударственных образований, повысить координацию и согласованность, качество и эффективность их деятельности и принимаемых решений. Полученные данные позволят противодействовать коррупции во всех сферах юридической практики, и в целом – будут способствовать повышению правовой культуры должностных лиц и граждан, совершенствованию правовой системы российского общества, общественному и правовому прогрессу.</p> <p>В процессе работы проводилось комплексное научное осмысление разнообразных типов юридической технологии. Раскрыта природа юридической (правотворческой, законодательной, интерпретационной и т.п.) технологии. Выявлены ее системные качества и полиструктурность, основные элементы логической структуры; четко разграничены понятия «техника», «тактика», «стратегия». Проанализированы типичные юридические ошибки и иные недостатки, допускаемые «законодателями» всех уровней, сформулированы рекомендации по их установлению, предупреждению и устранению. Установлены показатели эффективности и качества правотворческой и интерпретационной технологий, в том числе выносимых решений и актов-документов. Определены факторы (механизм детерминации), влияющие на степень коррупциогенности юридических технологий. Установлены главные проблемы, связанные с совершенствованием процессуальной формы в разнообразных типах (видах и подвидах) юридических технологий. Показаны основные направления развития юридической (правотворческой, интерпретационной и т.п.) политики и стратегии в современной России. Сформулированы рекомендации теоретического, практически-прикладного, учебного и учебно-методического характера. Разработана модель законодательной технологии в субъектах РФ, модель технологии официального юридической толкования, модель правотворческой технологии органов местного самоуправления.</p> <p>Результаты НИР представлены на конференциях: XI Международная научно-практическая конференция «Проблемы методологии правовых научных исследований и экспертиз» (Москва) – 2-3 декабря 2010 г., научно-практическая конференция «Государство и право: вызовы 21 века (Кутафинские чтения)» (Москва) – 1 декабря 2010 г., международная научно-практическая конференция «Правовая система общества: проблемы теории и практики» (Санкт-Петербург) – ноябрь 2010 г.</p>		

<b>Наименование НИР:</b> Юридический процесс: комплексное межотраслевое исследование.		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Тарусина Надежда Николаевна, доцент, к.ю.н.</b></p>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ; тематический план НИР вуза.		
<b>Номер:</b> 1.2.10	<b>Внутренний шифр:</b> ЗН-537	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 10.09.01; 10.27.01	
<b>Место выполнения:</b> юридический факультет		

**Аннотация НИР:**

В рамках проекта была проведена теоретическая разработка концепции юридического процесса, форм и способов защиты прав и интересов физических и юридических лиц, государства, обоснована теория единства и дифференциации юридического процесса, сформулированы предложения по совершенствованию уголовно-процессуального, гражданско-процессуального, гражданского, трудового, семейного, административного, финансового, уголовного законодательства и законодательства о социальном обеспечении.

Издан сборник научных трудов «Юридические записки Ярославского государственного университета им. П.Г.Демидова. Вып.14.», посвященный 100-летию со дня рождения доктора юридических наук, профессора ЯрГУ им. П.Г.Демидова Якова Овсеевича Мотовиловкера.



**Я. О. Мотовиловкер**

Область применения результатов проведенного исследования: законотворческая практика органов власти Российской Федерации, Ярославской области, правоприменительная практика, учебный процесс и научно - исследовательская работа. В этой связи вполне закономерным является то, что полученные результаты представляют не только научный вклад в развитие теории российского права, но и могут быть направлены на дальнейшее совершенствования российского законодательства всех уровней, а равно практики его применения.

Кроме того, сборник научных трудов «Юридические записки Ярославского государственного университета им. П.Г.Демидова». Вып.14 внедрен в учебный процесс в качестве дополнительного источника литературы по дисциплинам, изучаемым студентами специальности и направления «Юриспруденция», а также рекомендована студентам при написании курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций.

Возможно использование результата в дальнейших научных исследованиях проблем российского права, при написании диссертаций, монографий, для совершенствования организации учебного процесса по специальности, направлению «Юриспруденция».

## Проекты ректората

<p><b>Наименование НИР:</b> 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.</p>		<p><b>Руководитель</b></p>  <p><b>Каценко Сергей Александрович, профессор, д.ф.-м.н.</b></p>
<p><b>Заказчик, программа:</b> Минобрнауки России, постановление Правительства РФ от 09.04.2010 №219</p>		
<p><b>Номер:</b> 13.G37.31.0028 от 20.09.2010</p>	<p><b>Внутренний шифр:</b> ИП-862</p>	
<p><b>Сроки выполнения:</b> 2010 - 2012 г.г.</p>	<p><b>Коды ГРНТИ:</b> 06.54.31, 82.01.21, 81.79.11</p>	
<p><b>Место выполнения:</b> ЦКП ДМНС, НИЛ ИТТ, IT-парк, ЦТТ, ЦИК, ЦПЗОИС, малые инновационные предприятия ЯрГУ</p>		
<p><b>Аннотация НИР:</b>                  Основные результаты развития инновационной инфраструктуры вуза в 2010 году:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание 2 новых инновационных подразделений университета: Центра инновационного консалтинга</li> <li>• Создание 4 малых инновационных предприятий (хозяйственных обществ)</li> <li>• Развитие материально-технической базы инновационных подразделений</li> <li>• Разработка рабочих программ дополнительного профессионального образования специалистов инновационной сферы</li> <li>• Разработка профилей компетенций специалистов инновационной сферы</li> <li>• Повышение квалификации специалистов инновационной сферы</li> <li>• Развитие сотрудничества с инновационными предприятиями региона</li> <li>• Развитие международного сотрудничества</li> </ul> <p>Данные результаты являются основой совершенствования процессов научно-исследовательской и образовательной деятельности университета, развития системы услуг образовательного, научно-исследовательского и научно-производственного характера, повышения конкурентоспособности университета за счет использования инновационных образовательных программ и методик, повышения качества научных исследований за счет использования материально-технической базы мирового уровня, повышения эффективности инновационной деятельности за счет коммерциализации РИД, развития интеллектуального капитала.</p> <p>Реализация программных мероприятий отчетного периода обеспечивает развитие организационной структуры инновационной деятельности университета и системы управления инновационной деятельностью, развитие инновационных ресурсов региона. Особенности создаваемых инновационных подразделений и малых инновационных предприятий (хозяйственных обществ) определяются характером и содержанием научно-исследовательской деятельности университета в приоритетных направлениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нанотехнологии и наноматериалы;</li> <li>• Радиоэлектроника, телекоммуникации, навигационно-информационные системы;</li> <li>• Химия, химические технологии;</li> <li>• Энергетика и энергосбережение.</li> </ul> <p>В отчетном периоде созданы: инновационные подразделения Центр инновационного консалтинга и Центр правовой защиты объектов интеллектуальной собственности малые инновационные предприятия ООО «Хим-Яр», ООО «УниЛайт», ООО «ИМТ», ООО «Микросистемная техника».</p>		

## Поиск по руководителю НИР

<b>А</b>		<b>М</b>	
Албегова И.Ф.	64	Малоземова Д.В.	45
Алексеев В.П.	70	Метлицкая А.В.	83
Алексеев И.В.	25,68	Митягова А.А.	16
Артемов К.С.	71	Михеев Н.В.	84,85
<b>Б</b>		<b>Н</b>	
Бабаназарова О.В.	10	Нестеров П.Н.	46
Башкин М.В.	49	<b>О</b>	
Бегунов Р.С.	11,12	Орлов В.Ю.	17,18
Брюханов Ю.А.	72	Орликовский А.А.	86
<b>В</b>		<b>П</b>	
Валяева А.Н.	13	Плисс Е.М.	19,20
Владимиров И.Ю.	50	Погребной Д.С.	87
<b>Г</b>		Пошехонова Ю.В.	60,61
Григорьев А.И.	73,74	<b>Р</b>	
<b>Д</b>		Рудый А.С.	
Данилов А.Ю.	28,29	..... 88,89,90,91,92,93,94,95,96	
Дементьева В.В.	30,31,32	Русаков А.И.	21
<b>Е</b>		Рызванович Г.А.	22
Ермейшвили А.В.	14	<b>С</b>	
<b>З</b>		Сидорова Е.А.	103
Завьялов Ф.Н.	102	Смирнов А.А.	62
Зимин С.П.	75	Смирнов А.В.	26
<b>И</b>		Смирнова А.Е.	63
Исаева Е.А.	104	Смирнов А.Д.	97,98
<b>К</b>		Смирнов Я.О.	66
Казаков Л.Н.	76,77	Соколов А.В.	67
Каретникова В.А.	33	Соколов В.А.	27
Карпов А.В.	51,52,53	Солдатова Е.А.	47
Карташов В.Н.	105	Стрелков Н.А.	48
Кашапов М.М.	54,55,56	<b>Т</b>	
Кащенко С.А.		Тарусина Н.Н.	106
..... 37,38,39,40,41,42,78,107		Телин А.Е.	34
Киселев И.Ю.	65	<b>Ф</b>	
Конева Е.В..	57	Федюк В.П.	35
Корнилов Ю.К.	58	<b>Х</b>	
Коровкин С.Ю.	59	Ходунин А.В.	99
Косарева Т.Н.	15	Холмогоров С.В.	23
Кренёв А.Н.	79,80,81	<b>Ч</b>	
Кротова Е.И.	82	Чурилов А.Б.	24
Кубышкин Е.П.	43	<b>Ш</b>	
Кузнецова В.А.	44	Шеховцова Н.В.	24
<b>Л</b>		Ширяева С.О.	100,101
Лукьянов А.В.	69	Шустрова И.Ю.	36



# **БОЛЬШОЕ СПАСИБО**

**всем заместителям деканов по научной работе на факультетах!**



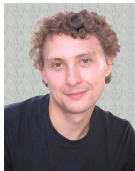
*Факультет биологии и экологии*  
**Казин Вячеслав Николаевич,**  
*профессор кафедры общей и биоорганической химии,*  
*д.х.н.*



*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*  
**Киселев Игорь Юрьевич,**  
*заведующий кафедрой социологии, профессор, д.соц.н.*



*Факультет психологии*  
**Кашанов 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.*