



Научные исследования и разработки



2017

СБОРНИК

**Ярославский государственный университет
им. П.Г. Демидова.
Научные исследования и разработки.
2017 год.**

УДК 001
ББК (Я)94

СБОРНИК Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова. Научные исследования и разработки. 2017 год.

отв. за вып. начальник УНИ А.Л. Мазалецкая; Яросл. гос. ун-т.- Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 95 с.

В сборнике представлены аннотации научно-исследовательских проектов и разработок, выполненных сотрудниками и преподавателями Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова в 2017 году в рамках государственного задания вузу на выполнение НИР, грантов РФФИ, РГНФ, РФФИ, и хозяйственных договоров.

Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 001
ББК (Я)94

Ответственный за выпуск
начальник УНИ
А.Л. Мазалецкая

Дизайн обложки:
УНИ

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

©Ярославский
государственный
университет, 2018

Содержание

<i>Приветствие начальника УНИ к.п.н. Мазалецкой А.Л.</i>	8
<u>Проекты факультета биологии и экологии</u>	9
<i>Бакаева Е.А. Исследование региональных особенностей микроэлементного статуса детей, проживающих в районах с различными климатогеографическими условиями и антропогенной нагрузкой.</i>	9
<i>Бучаченко А.Л. Исследование механизма химических и биохимических реакций с участием парамагнитных частиц.</i>	10
<i>Маракаев О.А. Комплексная биоэкологическая оценка состояния леса в местечке «Касарка» на территории Национального парка «Плещеево озеро».</i>	12
<i>Маракаев О.А. Инвентаризация и анализ флоры Национального парка «Плещеево озеро».</i>	13
<i>Маракаев О.А. Наземные экосистемы северо-восточного берега озера Плещеева в зоне интенсивной рекреации.</i>	15
<i>Орлов В.Ю. Структура и реакционная способность ионных и радикальных частиц в химических и биохимических процессах.</i>	17
<i>Русаков А.И. Разработка синтеза эмульгатора для производства эмульсий, используемых для регенерации старого асфальта.</i>	17
<i>Русинов А.А. Инвентаризация и анализ фауны жуков Национального парка «Плещеево озеро».</i>	18
<i>Сакулина В.О. Создание новых органических люминесцентных материалов.</i>	19
<i>Семенова А.С. Козволюция цианобактерий и зоопланктона: защитная роль цианотоксинов.</i>	20
<i>Сиделев С.И. Изучение механизмов конкуренции между водными сообществами для разработки прорывной экологической биотехнологии реабилитации загрязненных водоемов.</i>	21
<i>Скальная М.Г. Локализация селена и других микроэлементов в сельскохозяйственных культурах, выращенных на почвах с высоким содержанием селена.</i>	22
<i>Скальный А.В. Донозологическая оценка патологии детей, рожденных от родителей, злоупотребляющих алкоголем, на основе изучения особенностей метаболического профиля.</i>	23
<i>Соколов А.А. Разработка новых электролюминесцентных материалов для энергосберегающих технологий.</i>	25
<i>Соколов А.А. Разработка новых прекурсоров противоопухолевых препаратов селективного действия и средств их доставки.</i>	25
<i>Тятенкова Н.Н. Биоразнообразие, функционирование живых систем и контроль состояния окружающей среды.</i>	26
<i>Уварова Ю.Е. Распространенность избыточной массы тела и ожирения среди взрослого населения Ярославской области.</i>	27
<u>Проекты факультета информатики и вычислительной техники (ИВТ)</u>	28
<i>Бойков В.Н. Автоматическое построение тезауруса как метаописания предметной области по оцифрованным справочным и научным источникам (на примере поэтологии).</i>	28

Васильчиков В.В. Моделирование и анализ информационных систем.	29
Глызин Д.С. Государственная работа № 2.8370.2017/П220.	29
Кузьмин Е.В. Разработка алгоритмов анализа данных вихретоковых каналов при неразрушающем контроле рельсов.	30
Максименко А.Н. . Государственная работа № 1.5768.2017/П220	31
Парамонов И.В. Методы автоматизации построения специализированных тезаурусов с использованием анализа контекста.	31
Соколов В.А. Разработка и анализ моделей и алгоритмов адаптивной организации передачи данных в коммуникационных сетях динамической структуры.	32
Чалый Д.Ю. Разработка и программная реализация методов и программно-аппаратных решений для повышения эффективности и защиты систем управления на базе ПО ESM и для повышения ситуационной осведомленности объектов, оснащенных системами на базе ПО ESM.	33
<u>Проекты исторического факультета</u>	
Гавристовав Т.М. Современная история Тропической Африки (опыт классификации источников).	34
Федюк В.П. Актуальные проблемы развития исторической науки, туризма и рекламной деятельности.	34
Фролов Р.М. Участие частных лиц с публичными полномочиями в формировании политических решений в Риме эпохи Республики.	35
<u>Проекты математического факультета</u>	
Кащенко А.А. Государственная работа № 1.6074.2017/П220	36
Кащенко И.С. Исследование локальной динамики распределенных динамических систем.	36
Куликов Д.А. Математические методы исследований и оптимизации в непрерывных и дискретных системах.	37
Макаренко Н.Г. Геометрические и топологические методы анализа цифровых изображений высокого разрешения.	38
Марушкина Е.А. Численно-аналитические методы в изучении сложных колебательных режимов неавтономных систем осцилляторов с запаздывающей связью.	39
Михайлов А.В. Обеспечение деятельности и развитие регионального научно-образовательного математического центра на базе ФГБОУ ВО "Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова".	40
Нестеров П.Н. Развитие асимптотических методов в теории функционально-дифференциальных уравнений.	41
Преображенский И.Е. Создание 3D-моделей.	42
Якимова О.П. Применение методов компьютерной топологии и вычислительной геометрии для картографической генерализации.	43
<u>Проекты факультета психологии</u>	
Владимиров И.Ю. Механизмы преодоления стадии тупика в инсайтном решении.	44
Владимиров И.Ю. Эмоциональная регуляция процесса инсайтного решения.	44

<i>Карпов А.А. Общие способности как детерминанты метакогнитивной регуляции деятельности.</i>	45
<i>Карпов А.В. Разработка обобщающей метакогнитивной концепции принятия групповых решений.</i>	46
<i>Карпов А.В. Разработка обобщающей психологической концепции метакогнитивной организации деятельности.</i>	46
<i>Кашипов М.М. Когнитивные компоненты творческого процесса в конфликте.</i>	47
<i>Кашипов М.М. Событийно-когнитивные компоненты профессионализации субъекта.</i>	48
<i>Конева Е.В. Неуставные отношения» в учебных коллективах специального (коррекционного) образования.</i>	48
<i>Коровкин С.Ю. Исполнительские функции и когнитивный контроль в процессе решения инсайтных задач.</i>	49
<i>Коровкин С.Ю. Источники трудностей и механизмы их преодоления в процессе решения мыслительных задач.</i>	50
<i>Коровкин С.Ю. Роль низкоуровневых процессов в решении мыслительных задач.</i>	51
<i>Пошехонова Ю.В. Метакогнитивные процессы в профессионализации субъекта.</i>	51
<i>Солондаев В.К. Феноменология и детерминация психического состояния родителей ребенка-пациента.</i>	53
<u>Проекты факультета социально-политических наук (СПН)</u> 54	
<i>Головин Ю.А. Управление гражданской активностью на региональном уровне: инструменты и результаты (на примере Ярославской области).</i>	54
<i>Киселев И.Ю. Проблема отсутствия поддержки внешнеполитического курса как фактор формирования внутривнутриполитических потерь лидера: экспериментальное исследование.</i>	55
<i>Руденко Л.Д. Основные направления региональной социальной политики в отношении подрастающего поколения в условиях современной России и основные пути их реализации.</i>	55
<i>Соколов А.В. Коллективные действия граждан по защите и реализации законных прав и интересов в современной России.</i>	56
<i>Соколов А.В. Проведение мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении «Оценка уровня информированности населения о деятельности органов власти Ярославской области региональными телеканалами».</i>	57
<i>Соколов А.В. Проведение мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении «Оценка информационных потребностей представителей различных социально-демографических групп населения при освещении деятельности органов исполнительной власти региональными телеканалами Ярославской области».</i>	58
<i>Соколов А.В. Проведение мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении «Оценка уровня информированности населения о деятельности органов власти Ярославской области региональными телеканалами»</i>	59
<i>Фролов А.А. Индексное исследование гражданской активности в субъектах Российской Федерации (на примере Ярославской области).</i>	59

<u>Проекты Университетского Центра Интернет (УЦИ)</u>	61
<i>Алексеев И.В. Разработка алгоритма и метода обмена управляющей информацией в программно-конфигурируемых сетях для организации межконтроллерного взаимодействия с целью повышения надежности и масштабируемости сетей.</i>	61
<u>Проекты физического факультета</u>	63
<i>Васильев С.В. Регистрация дефектов на пластинах карбида кремния на научном оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» (ЦКП ДМНС) – оптическом цифровом микроскопе Keyence VHX-2000.</i>	63
<i>Васильев С.В. Исследование структуры и элементного состава образцов на научном оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностики микро- и наноструктур» рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA и электронный сканирующий двулучевой микроскоп Quanta 3D 200i.</i>	64
<i>Волохов В.А. Повышение информационной емкости цифровых изображений на основе анализа характерного шума матрицы устройства фотовидеофиксации</i>	65
<i>Добрынина А.А. Разработка инвариантного метода расчета вероятностей нейтринных процессов.</i>	66
<i>Добрынина А.А. Влияние нейтрино на магнитное поле в сверхновой.</i>	66
<i>Дубов М.А. Совершенствование методов обнаружения и классификации сигналов в радиосистемах связи.</i>	67
<i>Зимин С.П. Совершенствование методов обнаружения и классификации сигналов в радиосистемах связи.</i>	68
<i>Казаков Л.Н. Разработка и исследование комплекса моделирования (математического, имитационного, полунатурного) системы информационного обмена и управления движением группой БВС.</i>	69
<i>Крнев А.Н. Изготовление опытных образцов элементов автономного мобильного комплекса (навигационная система, система экстренной автоматической посадки, система видео- и тепловизионного наблюдения, блок управления).</i>	69
<i>Крнев А.Н. Изготовление опытных образцов компонентов системы навигации для обеспечения автоматической посадки.</i>	70
<i>Кузнецов А.В. Изучение механизмов генерации античастиц в Галактике по данным международного космофизического эксперимента «ПАМЕЛА».</i>	71
<i>Лебедев А.А. Разработка и исследование алгоритмов технического зрения с использованием нейронных сетей для систем распознавания объектов на видеоизображениях.</i>	72
<i>Мазалецкий Л.А. Энергодисперсионный анализ элементного состава цеолитов.</i>	72
<i>Мазалецкий Л.А. Исследование элементного состава и морфологии поверхности образцов на научном оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностики микро- и наноструктур» автоэмиссионный сканирующий электронный микроскоп Supra 40.</i>	73
<i>Мазалецкий Л.А. Разработка технологии нанесения твердого электролита LIPON в составе интегрального 3D литий-ионного аккумулятора.</i>	75
<i>Пархоменко А.Я. Исследование особенностей слабых взаимодействий в редких распадах</i>	76

<i>адронов и в астрофизических объектах.</i>	
Приоров А.Л. Разработка и исследование алгоритмов биометрической идентификации по изображению лица на основе методов машинного обучения.	77
Пухов Д.Э. Исследование фазового состава продуктов утилизации железосодержащих отходов.	77
Пухов Д.Э. Исследование структуры и элементного состава сплавов, модифицированных электролитно-плазменной обработкой.	78
Рудый А.С. Разработка компонентов управления судового шарового крана.	79
Русов А.В. Распады тяжелых адронов.	79
Топников А.И. Совершенствование алгоритмов цифровой обработки зашумленных речевых сигналов.	80
Трушин О.С. Проект организации и проведения III международной конференции "Актуальные проблемы физики поверхности и наноструктур".	81
Федоров И.С. Рентгеноструктурный анализ человеческих почечных конкрементов.	82
Хрящев В.В. Разработка и анализ алгоритмов технического зрения для систем анализа аудитории и управления мобильными роботами.	83
	85
<u>Проекты факультета филологии и коммуникаций</u>	
Шаманова М.В. Актуальные теоретические и прикладные проблемы филологии и коммуникации.	85
	86
<u>Проекты экономического факультета</u>	
Парфенова Л.Б. Современные проблемы экономики и управления в РФ.	86
Сапир Е.В. Модель интегрирования российского региона в мировую хозяйственную сферу через развитие и адаптацию новых организационных структур.	86
	88
<u>Проекты юридического факультета</u>	
Кругликов Л.Л. Модернизация техники конструирования и практики применения уголовно-правовых норм об экономических преступлениях в современной России.	88
Смирнов Д.А. Российская правовая система: современное состояние и тенденции развития.	90
Тарусина Н.Н. Социальная экспертиза российской цивилистики и смежных областей юриспруденции.	91
Поиск по руководителю НИР	93

Уважаемые коллеги!



В 2017 году объем финансирования наукоемких работ и услуг увеличился по сравнению с предыдущим годом на 30% и составил 135 324,1 тыс. рублей, включая 12,8 млн. рублей собственных средств вуза.

Университет проводил исследования по 3 научным проектам и 6 государственным работам за счет средств Минобрнауки РФ объемом 35 079,8 тыс. рублей, что составляет 25,9% от общего объема, и на 28,5% меньше уровня прошлого года. В соответствии с объемом финансирования были выделены средства для 3 исполнителей по государственной работе «Обеспечение проведения научных исследований» объемом 1 916,5 тыс. рублей и для 3 исполнителей по государственной работе «Научные сотрудники, обеспечивающие функционирование научных лабораторий, созданных в рамках правительственной программы «Мегагрантов» объемом 2 218,3 тыс. рублей. Из 3 НИР государственного задания 2 выполнялись под руководством молодых кандидатов наук в рамках развития кадрового научного потенциала вуза, все ставки в государственных работах были заняты молодыми учеными до 35 лет. Выделенные университету средства, освоены, календарные планы по всем НИР выполнены полностью. Проекты в рамках конкурсной части государственного задания на НИР не получили финансирования.

В рамках программы развития вуза как опорного университета Ярославской области выполнялось 9 НИР с софинансированием из средств промышленных партнеров, 8 индивидуальных грантов молодых ученых и 4 комплексных стратегических проекта на общую сумму 54 727, 1 тыс. рублей, что составляет 43% общего объема финансирования НИР вуза.

В отчетном году ученые университета выполняли 4 гранта Президента РФ (в 2016 г. – 8), 33 – РФФИ (в 2016 – 28 РФФИ и 11 РГНФ), 3 - РНФ (в 2016 г. – 3) объемом 40 313,0 тыс. рублей, что на 8,3% меньше уровня прошлого года. 100% объема финансирования выполнено собственными силами.

Вуз тесно сотрудничает с Департаментом общественных связей Ярославской области, ГАУ Ярославской области «Верхняя Волга» участвуя в социологических исследованиях социально-политической ситуации в избирательных округах, ведя мониторинги общественного мнения в рамках в программ социально-экономического развития Ярославской области. Выполнены 3 договора на сумму 5 479,7 тыс. рублей.

О результативности научных исследований ученых вуза свидетельствуют 1540 научных публикаций, в том числе 25 монографий, выпущенных зарубежными и российскими изданиями, 1142 публикации в изданиях, включенных в РИНЦ, 207 – в базу данных Web of Science (в 2016 г. – 136), 234 – в Scopus. (в 2016 г. – 144).

В отчетном году усилиями сотрудников Центра поддержки технологий и инноваций (совместного с ФИПС) велась работа в области защиты авторских прав: поданы 2 заявки на патенты (в 2016 г. – 5), получен 1 патент РФ (в 2016 г. – 3), поддерживается 12 патентов РФ, получены 14 свидетельств государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных. Всего на бюджетный учет поставлен 17 результатов интеллектуальной деятельности. Вузом продолжены 3 и заключены 4 новых лицензионных договора на неисключительное право использования объектов интеллектуальной деятельности.

Начальник УНИ к.псх.н., А.Л. Мазалецкая

Исследование региональных особенностей микроэлементного статуса детей, проживающих в районах с различными климатогеографическими условиями и антропогенной нагрузкой.

Руководитель Бакаева Евгения Александровна, м.н.с



Место выполнения: Научно-образовательная лаборатория «Биотехнология и прикладная биоэлементология»

Заказчик, программа: Минобрнауки России, Стипендия Президента РФ молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики

Номер: СП-2136.2015.4

Внутренний шифр: МКС-1198

Сроки выполнения: 2015-2017 гг.

Коды ГРНТИ: 31.21.17

Аннотация НИР:

В настоящее время доказано, что антропогенные факторы способствуют образованию геохимических ассоциаций химических элементов в биологических средах, что воздействует на состояние здоровья человека. Целью исследования явилось изучение особенностей микроэлементного статуса детей, проживающих в районах с различными климатогеографическими условиями и антропогенной нагрузкой для ранней диагностики и коррекции отклонений в минеральном обмене детей. Исследование проводилось в ряде населенных пунктов Коми Республики, Архангельской, Вологодской и Ярославской обл. Изучено содержание элементов в биосредах 645 детей, питьевой воде (n=288) детских садов, почвах (n=236), снежном покрове (n=116). На территории изученного в ходе исследования Интинского района Республики Коми расположены угле- и газодобывающие предприятия, Троицко-Печорского – газодобывающие и лесозаготовительные. Основным видом промышленности Плесецкого района Архангельской области является лесозаготовка, добыча бокситов, производство стройматериалов. В процессе работы были рассчитаны биогеохимические ряды накопления исследуемых элементов в волосах детей относительно условно фонового района. В г. Инте наблюдается накопление свинца, кадмия, меди в волосах детей и дефицит цинка. Для п. Троицко-Печорск и г. Ярославля характерно концентрирование свинца и кадмия. В Плесецке отмечено накопление свинца и меди. Дефицит эссенциального микроэлемента селена выявлен как для обследованных северных районов, так и для г. Ярославля. Результаты анализа комплекса природных сред свидетельствуют о существовании в Интинском районе техногенной биогеохимической аномалии, связанной с избытком меди. Данные кластерного анализа содержания микроэлементов в различных природных средах свидетельствуют о наличии в Инте, Плесецке и Ярославле ассоциации «Cu-Pb» в волосах дошкольников и питьевой воде, а в Ярославле также и в почвенном покрове жилой зоны. Кроме того, в Инте наблюдается ассоциация «Zn-Cu» в волосах детей, питьевой воде и почве. Это может свидетельствовать об общих источниках поступления данных элементов в окружающую среду и биосубстраты детей. Таким образом, элементный состав биосубстратов обследованных детей претерпевает значительные изменения на техногенно измененных территориях. Это проявляется как в уровнях накопления микроэлементов, так и в их соотношениях в организме.

Исследование механизма химических и биохимических реакций с участием парамагнитных частиц.



Руководитель Бучаченко Анатолий Леонидович, академик, д.х.н.

Место выполнения: НОЦ "Физическая органическая химия"

Заказчик, программа: Российский научный фонд (РНФ)

Номер: 14-23-00018

Внутренний шифр: РНФ-1176

Сроки выполнения: 2014-2018 г.

Коды ГРНТИ: 31.15.27

Аннотация НИР:

Синтезированы исходные нитроксильные радикалы и оригинальные хитозан-полинитроксилы (ХПН), различающиеся молекулярным весом полисахаридной основы и природой присоединенных радикалов. Частичным ацилированием аминогрупп хитозана активированным эфиром пальмитиновой кислоты получен амфифильный хитозан и на следующей стадии его нитроксильное производное. Строение полученных соединений установлено на основании элементного анализа и спектральных данных (ИК, УФ, ЭПР и ЯМР спектры). Установлено, что амфифильные хитозаны эффективно инкапсулируют потенциальный противоопухолевый препарат – нитроксил-5-фторурацил и образуют устойчивые мицеллы. Наноразмерные мицеллы представляют собой гетерогенные системы, исследование которых с помощью стабильных радикалов (метод ЭПР) позволяет получить характеристики (распределение лекарства между фазами, подвижность молекул, проницаемость мембран), которые трудно получить другими методами. Мицеллы на основе нитроксилсодержащих амфифильных хитозанов представляют интерес и как инструменты исследования и как биологически активные транспортные молекулы с антиоксидантными свойствами для целевой доставки лекарств, например, в онкологии.

Получены значения доз IC50 для нитроксильных радикалов, а также низкомолекулярных и высокомолекулярных ХПН для нормальных и опухолевых клеток млекопитающих. Показано, что ХПН могут обладать определенной специфичностью токсического действия по отношению к опухолевым клеткам и классифицируются как низкотоксичные соединения. Определены значения доз IC50 для индукторов окислительного стресса, а также оптимальные концентрации трет-бутилгидропероксида и азоинициатора для исследования антиоксидантной активности нитроксильных радикалов и ХПН.

Обнаружено, что хитозан-полинитроксилы более эффективно подавляют активные формы кислорода (АФК) в нормальных клетках, чем соответствующие низкомолекулярные нитроксильные радикалы. В нормальных клетках производные ХПН значительно снижают уровень АФК, в то время как в опухолевых клетках снижения уровня АФК практически не обнаруживается. Способность ХПН подавлять окислительный стресс внутри клеток свидетельствует о том, что как и низкомолекулярные нитроксилы, ХПН способны проникать внутрь клеток и при этом более эффективно подавлять АФК. Изученные ХПН могут оказывать селективную антиоксидантную защиту для нормальных клеток, не влияя при этом на уровень АФК в опухолевых клетках.

Получены кинетические характеристики каталитического действия катионных поверхностно-активных веществ (КПАВ) в сочетании с гидропероксидами на генерирование радикалов и влияния внешнего магнитного поля на этот процесс. Показано, что иммобилизованные на твердых носителях (монтмориллонит, целлюлоза, слюда) КПАВ сохраняют способность катализировать распад гидропероксидов с образованием радикалов и инициировать радикальные процессы окисления и полимеризации. Обнаружен аномально высокий для реакций генерирования радикалов магнитный эффект замедления скорости генерирования радикалов в системах КПАВ – гидропероксид при инициировании процессов окисления и полимеризации. Установлено, что ацетилхолин – важнейший нейромедиатор, играющий существенную роль в нервно-мышечной и когнитивной активности живых существ, в органических средах подобно КПАВ катализирует радикальный распад

гидропероксидов, выход радикалов в котором уменьшается в магнитном поле и в присутствии кислорода. Установлено, что магнитное поле замедляет скорость полимеризации метакрилатов, инициированной с поверхности носителя с адсорбированным катионным ПАВ в присутствии гидропероксидов.

Получен большой массив кинетической информации (константы скорости, стехиометрические коэффициенты ингибирования), характеризующие активность природных тиолов глутатиона, цистеина и гомоцистеина и фенольного антиоксиданта ресвератрола в реакции с пероксильными радикалами. Впервые установлено, что в реакции тиолов с пероксидом водорода образуются радикалы, и измерены скорости их образования. Впервые исследованы тиол-ен реакции ресвератрола и кофейной кислоты с глутатионом и цистеином, показано, что они протекают по цепному механизму, ускоряются в присутствии пероксида водорода. Впервые показано, что в стационарном внешнем магнитном поле увеличивается скорость образования радикалов в реакции глутатиона с пероксидом водорода. Полученные результаты показывают, что скорости тиол-ен реакций с участием глутатиона и цистеина можно регулировать с использованием пероксида водорода и внешнего магнитного поля.

Исследована кинетика взаимодействия глутатиона с нитроксильными радикалами, определены эффективные константы скорости процесса. Показано, что на скорость восстановления нитроксидов сильно влияет среда: в воде скорость восстановления на 2 порядка выше, чем в органической среде. Быстрые реакции тиолов с нитроксильными радикалами затрудняют использование спиновых ловушек для идентификации радикалов, образующихся при участии тиолов. Исследовано влияние цистеина и глутатиона на антиоксидантную активность нитроксильных радикалов при окислении метиллинолеата в мицеллах. Установлено, что в присутствии цистеина увеличивается сила антиоксидантного действия пиперидиновых нитроксильных радикалов (эффект синергизма), но снижается емкость ингибирования (эффект антагонизма). Причиной синергизма является образование в ходе процесса гидроксиламина. Предложен механизм процесса и определена константа скорости взаимодействия гидроксиламина с пероксидными радикалами метиллинолеата.

Изучена кинетика реакции автоокисления адреналина в щелочной среде и влияние постоянного магнитного поля на кинетические и термодинамические параметры процесса. Разработана методика анализа реакционной смеси процесса автоокисления адреналина методом электронной спектроскопии. Определен первый порядок реакций, рассчитаны эффективные константы скорости, определены термодинамические параметры процесса автоокисления в присутствии и отсутствии магнитного поля. В присутствии магнитного поля наблюдается уменьшение значений эффективных констант скорости окисления адреналина в 1,2-1,3 раза.

Исследован кинетический изотопный эффект при окислении эфиров линолевой кислоты в мицеллах Triton X-100. Обнаружено, что дейтерированный эфир линолевой кислоты LD2 не взаимодействует с радикалом $\text{HO}_2\bullet$, образующимся в процессе окисления. В пользу такого вывода свидетельствуют три экспериментальных факта: 1) уменьшение периода индукции ингибированного нитроксильным радикалом окисления LD2 в присутствии супероксиддисмутазы (СОД); 2) отсутствие влияния СОД на кинетику неингибированного окисления LD2; 3) отсутствие окисления LD2 при инициировании процесса радикалами $\text{HO}_2\bullet$. Пункт 1) подтверждает образование $\text{HO}_2\bullet$ в процессе окисления, пункты 2) и 3) доказывают отсутствие реакции LD2 и $\text{HO}_2\bullet$. Отношение скоростей окисления метиллинолеата и LD2 (КИЭ) составляет 23,6. Полученное высокое значение КИЭ объяснено отсутствием взаимодействия LD2 с $\text{HO}_2\bullet$.

На основании проведенных квантово-химических расчетов в рамках плана работ по проекту на 2017 г. определены структура и энергетические параметры активированных комплексов гидропероксидного радикала – носителя цепи окисления липидов с сопряженными двойными связями различных субстратов; проведена оценка параметров невалентных взаимодействий исходного реакционного комплекса с различными видами

сольватирующих агентов в условиях неспецифической и специфической сольватации. Выявлено, что наиболее вероятным путем реакции является акцептирование кислорода продуктом присоединения радикала $\text{NO}_2\cdot$ к двойной связи. Показано, что при ингибированном нитрокислыми радикалами окислении ненасыщенных углеводородов регенерация гидроксилamina связана с реакцией диспропорционирования нитрокислых и образующихся в ходе окисления перокислых радикалов. Расположение изученных нитрокислых радикалов по активности в реакциях их регенерации коррелирует с порядком расположения гидроксилaminов по энергии связи $>\text{NO-H}$.

Комплексная биоэкологическая оценка состояния леса в местечке «Касарка» на территории Национального парка «Плещеево озеро».



Руководитель Маракеев Олег Анатольевич, доцент, к.б.н.

Место выполнения: факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Плещеево озеро»

Номер: 2183

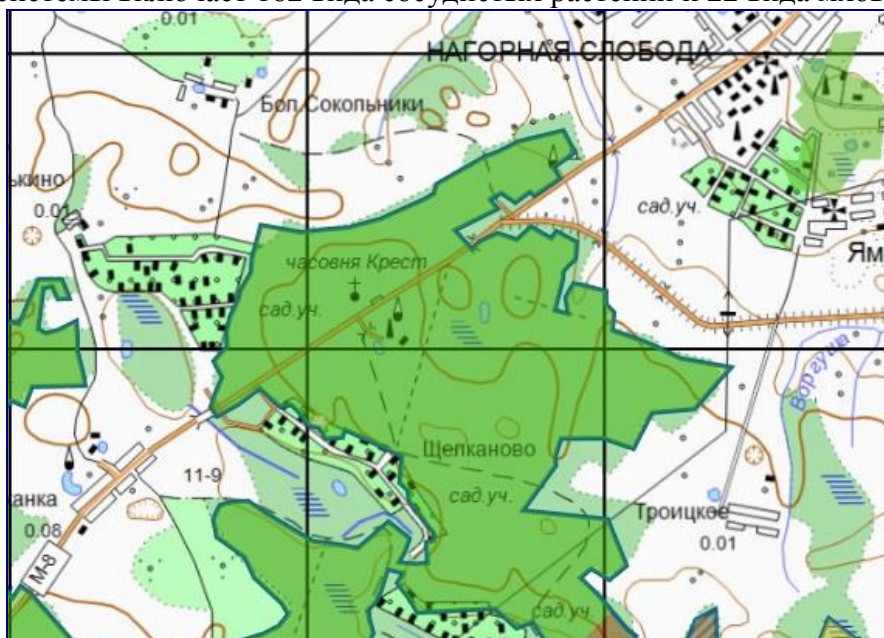
Внутренний шифр: 2183

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 87.01.29, 87.27.02, 34.35.25

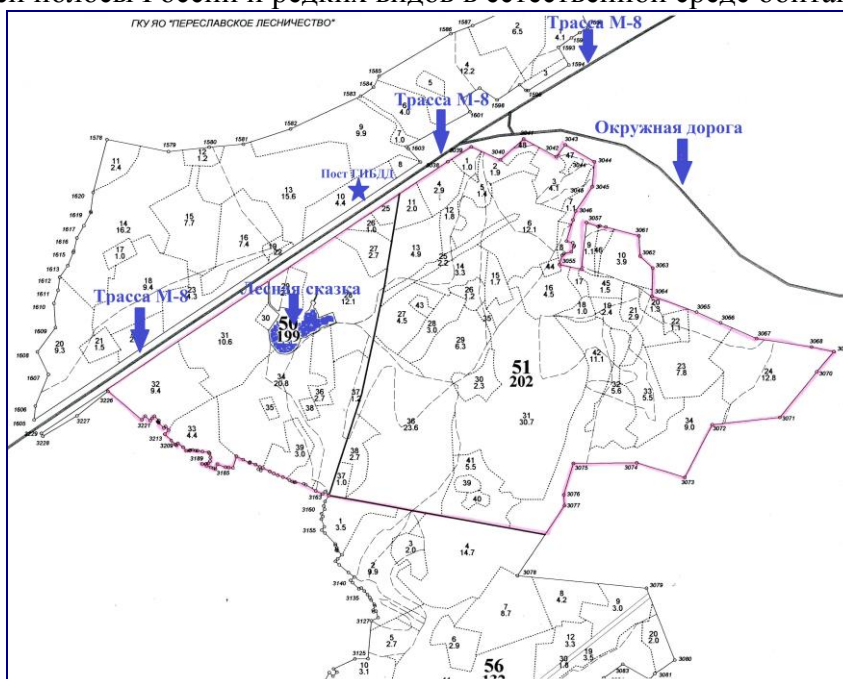
Аннотация НИР:

Впервые проведено комплексное биоэкологическое исследование состояния леса в местечке «Касарка», находящегося в границах национального парка «Плещеево озеро» – особо охраняемой природной территории федерального значения. Выявлено произрастание на территории объекта 88 видов микобиоты из трех отделов, в том числе 44 вида базидиальных грибов (отдел Базидиомикота – Basidiomycota), 7 видов сумчатых грибов (отдел Аскомикота – Ascomycota), 35 видов лишайников (Lichenes, отдел Аскомикота – Ascomycota), 2 вида грибоподобных организмов – миксомицетов (слизевиков) (отдел Миксомикота – Mucoromycota). Флористическое богатство экосистемы включает 182 вида сосудистых растений и 22 вида мхов.



В границах обследованной территории выявлено 8 охраняемых видов (*Carex sylvatica*, *Cinna latifolia*, *Lathraea squamaria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera chlorantha*, *Ulmus glabra*) и 4 редких вида (*Convallaria majalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Lathyrus vernus*, *Trollius europaeus*), требующих наблюдения. Видовой состав беспозвоночных животных включает 3 вида моллюсков, 3 вида паукообразных и 363 видов насекомых, относящихся к 8 отрядам. Из них 3 вида (*Limax cinereoniger*, *Carabus coriaceus*, *Ceruchus chrysomelinus*) занесены в Красную книгу Ярославской области, 4 вида (*Platycerus caraboides*, *Cucujus cinnaberinus*, *Endromis versicolora*, *Nymphalis xanthomelas*)

включены в ее приложение как нуждающиеся в постоянном контроле и наблюдении на территории области. Список позвоночных животных содержит 65 видов, в том числе 3 вида земноводных, 2 вида пресмыкающихся, 48 видов птиц и 12 видов млекопитающих. Среди выявленных позвоночных животных в Красную книгу Ярославской области занесены 5 видов (*Numenius arquata*, *Nucifraga caryocatactes*, *Pernis apivorus*, *Picoides tridactylus*, *Turdus viscivorus*), в ее приложение – 6 видов (*Natrix natrix*, *Strix uralensis*, *Turdus merula*, *Parus ater*, *Parus cristatus*, *Sorex minutus*). Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что особенностями лесного массива являются перепады высот, пестрота растительных сообществ с преобладанием хвойных пород, формирующими живописный облик данной территории. Безусловный интерес для развития туризма представляет возможная закладка экологического маршрута для демонстрации красивых ландшафтов, разнообразных объектов природы средней полосы России и редких видов в естественной среде обитания.



Таким образом, ценозитическое и видовое разнообразие лесной экосистемы «Касарка» достаточно высокое и характеризуется наличием редких и охраняемых таксонов. Природный объект активно используется в рекреационных целях и испытывает комплекс косвенных и прямых негативных воздействий. В целях его сохранения необходима реализация ряда предложенных мероприятий, продолжение детального изучения и мониторинга.

Инвентаризация и анализ флоры Национального парка «Плещеево озеро».



Руководитель Марাকাев Олег Анатольевич, доцент, к.б.н.

Место выполнения: факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Плещеево озеро»

Номер: 2201

Внутренний шифр: 2201

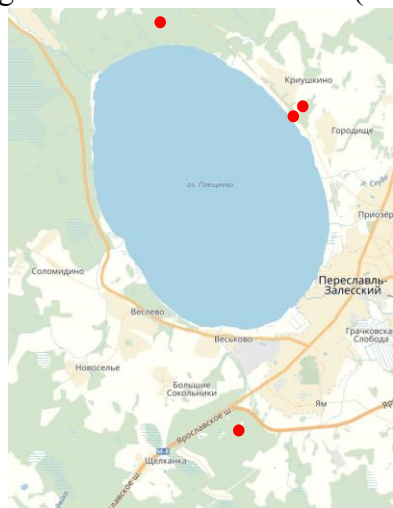
Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 87.01.29, 87.27.02, 34.35.25

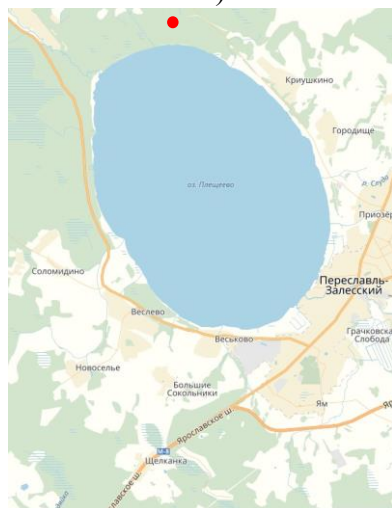
Аннотация НИР:

Проведенные полевые исследования и анализ всех доступных материалов позволили включить в состав флоры национального парка «Плещеево озеро» 826 видов сосудистых растений. Аннотированный конспект флоры (без дополнительного перечня) национального парка на настоящий момент включает 751 вид, относящийся к 95 семействам, 7 классам и 5 отделам, что составляет 72% от состава флоры Ярославской области. Основной объем флоры приходится на цветковые растения, которые включают 525 видов двудольных и 196 видов однодольных растений. Голосеменные растения представлены 5 видами, сосудистые споровые растения – 25 видами (по 6 видов

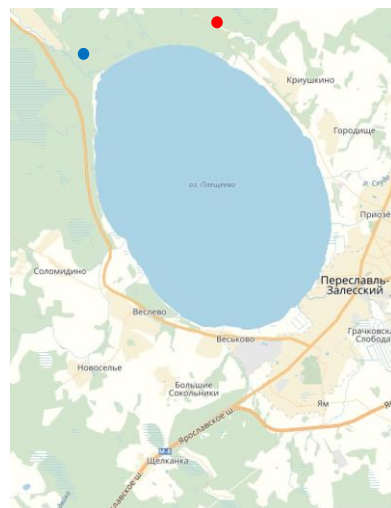
плауновидных и хвощовых, 13 видов папоротников). Выявлены и проанализированы биоморфологическая, экологическая и географическая структуры флоры. Отмечены особенности ее формирования, связанные с холмисто-котловинным рельефом, пестротностью почвенного покрова, южным положением территории национального парка в границах Ярославской области. Охраняемыми во флоре являются 123 вида (70% охраняемой флоры региона), нуждающимися в наблюдении – 30 видов (94% от общего числа таких видов). Выявлено 44 вида, включенных в Красную книгу Ярославской области и 85 их местообитаний. Из охраняемых видов национального парка 10 занесены в Красную книгу Российской Федерации и имеют федеральный ранг охраны, что составляет 83% от видов с федеральным рангом охраны в региональной Красной книге. Во флоре отмечено 22 вида орхидных (80% от численности семейства на территории Ярославской области), включенных в приложение II к Конвенции СИТЕС и имеющих Международный ранг охраны. В работе обобщены и систематизированы сведения по местообитаниям охраняемых видов на территории национального парка «Плещеево озеро». Наибольшее число охраняемых видов относится к категории «редкие виды», численность которых в основном характеризуется показателями «единично» и/или «рассеянно», встречаемость – показателями «редко» и «очень редко». По числу современных находок наиболее часто на обследованной территории встречается *Dactylorhiza fuchsii* (6 выявленных местообитаний), часто – *Cinna latifolia*, *Ulmus glabra* и *Neottia nidus-avis* (по 5 местообитаний).



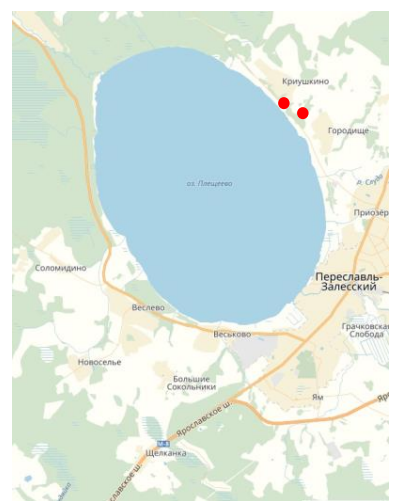
34 – *Chaerophyllum aromaticum*



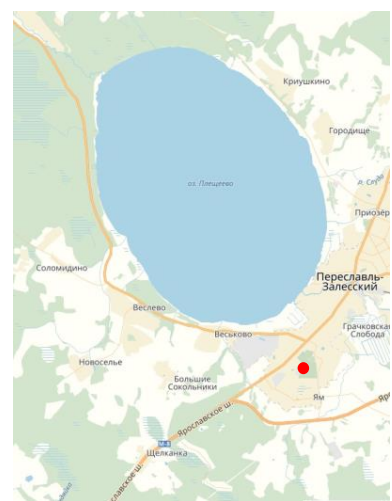
35 – *Chaerophyllum bulbosum*



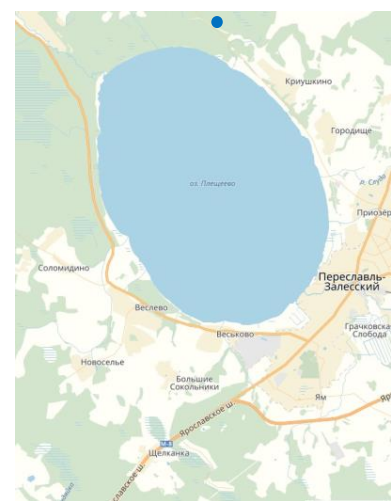
36 – *Chimaphila umbellata*



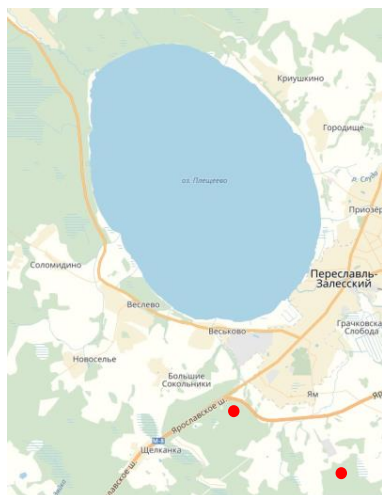
37 – *Fraxinus excelsior*



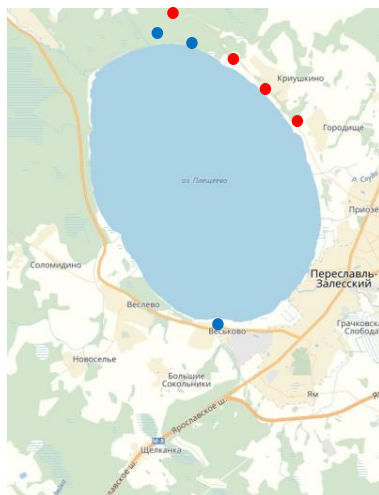
38 – *Veronica teucrium*



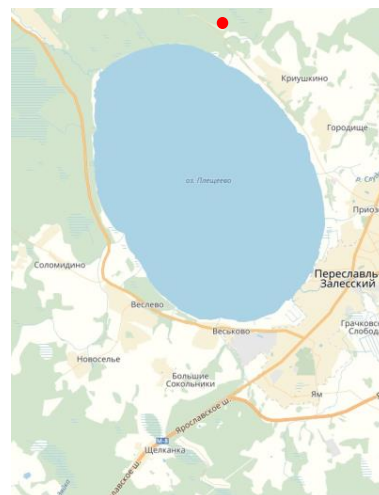
39 – *Crepis sibirica*



40 – *Lathraea squamaria*



41 – *Eupatorium cannabinum*



42 – *Anemone nemorosa*

Результаты проведенной инвентаризации подтверждают, что флора национального парка «Плещеево озеро» является одним из наиболее интересных ботанических комплексов центра Европейской России, а его территория имеет огромную ценность как резерват редких и охраняемых видов. Здесь благодаря особому режиму природопользования, установленному административным порядком, возможна необходимая защита видов и ценопопуляций в естественных местообитаниях, сохранение и восстановление экотопов, устранение факторов ухудшающих их состояние. В настоящее время крайне необходимы комплексные исследования флоры национального парка, прежде всего редких и охраняемых видов, проводимые по единой схеме, в том числе с использованием предложенных в работе рекомендаций.

Наземные экосистемы северо-восточного берега озера Плещеева в зоне интенсивной рекреации



Руководитель Маракеев Олег Анатольевич, доцент, к.б.н.

Место выполнения: факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Плещеево озеро»

Номер: 2206

Внутренний шифр: 2206

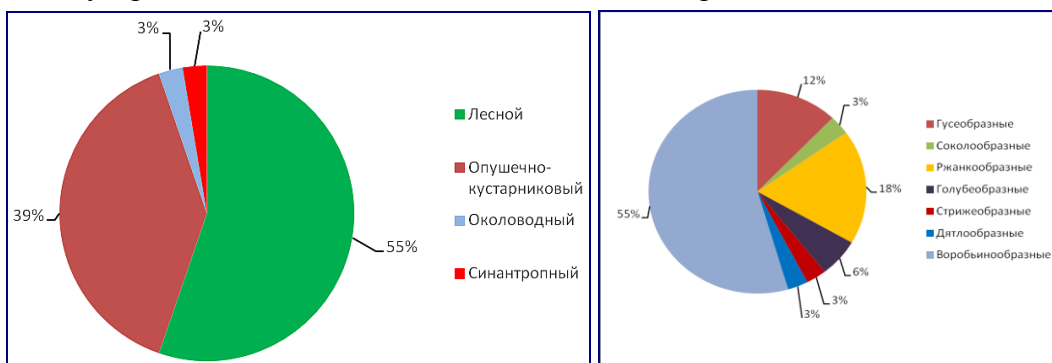
Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 87.01.29, 87.27.02, 34.35.25

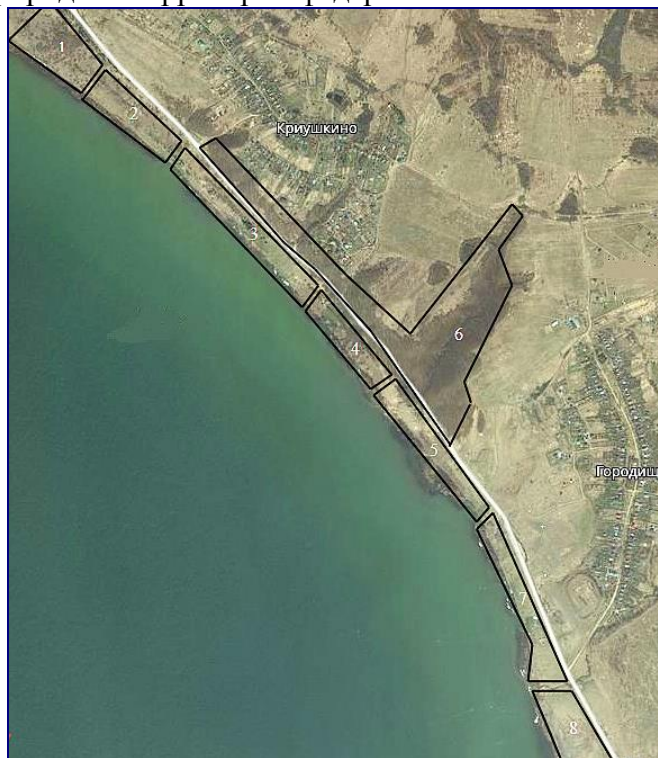
Аннотация НИР:

В результате полевого обследования северо-восточного побережья озера Плещеево выявлено 68 видов микобиоты из трех отделов, в том числе 40 видов базидиальных грибов (отдел Базидиомикота – Basidiomycota), 4 вида сумчатых грибов (отдел Аскомикота – Ascomycota), 23 вида лишенизированных грибов – лишайников (Lichenes, отдел Аскомикота – Ascomycota), 1 вид грибоподобных организмов – миксомицетов (слизевиков), отдел Миксомикота – Mucromycota. Среди обнаруженных видов 3 не отмечались ранее на территории национального парка «Плещеево озеро», из них 2 вида новые для Ярославской области. На основе разнообразия растительности и интенсивности рекреационного использования территории выделено восемь участков, растительный покров которых различается мозаичным расположением фитоценозов. Флора включает 309 видов сосудистых растений из 63 семейств, что составляет 30% от состава флоры Ярославской области. Основное ядро флоры приходится на семенные цветковые растения (304 вида или 98% от состава) с доминированием двудольных (228 видов или 74% от состава). На обследованной территории выявлено 15 видов растений, занесенных в Красную книгу Ярославской области, и 8 видов, включенных в ее приложение. Выявлено также 364 вида беспозвоночных животных, относящихся к двум типам, трем классам и тринадцати отрядам.

Из них 8 видов включены в Красную книгу Ярославской области и 4 вида в ее приложение. Общий список позвоночных животных зарегистрированных на обследованной территории содержит 108 видов, в том числе 3 вида земноводных, 3 вида пресмыкающихся, 85 видов птиц и 17 видов млекопитающих. Среди позвоночных животных 11 видов занесены в Красную книгу Ярославской области и еще 12 видов в ее приложение.



Показано, что по интенсивности использования в рекреационных целях различные участки северо-восточного берега озера Плещеева располагаются в ряду от низкой до очень высокой, что связано с наличием комфортных условий для отдыха и наличием интересных природных объектов. Антропогенные воздействия вызывают существенные изменения в растительных сообществах – снижают уровень их видового разнообразия, нарушают ярусную дифференциацию, уменьшают показатель сомкнутости, увеличивают количество сорных видов. В результате рекреационной нагрузки уменьшается видовое разнообразие и численность подстилочных видов беспозвоночных животных. Разнообразие позвоночных животных на участках с высокой рекреацией невелико, несмотря на появление ряда синантропных видов птиц. Низкий показатель обусловлен крайне высоким уровнем рекреационной нагрузки, делающим территорию непригодной для обитания значительного числа видов. Полученные результаты позволяют заключить, что северо-восточный берег озера Плещеева является интересным, богатым сообществами и видами, в том числе редкими и охраняемыми, природным комплексом в границах национального парка «Плещеево озеро» – особо охраняемой природной территории федерального значения.



Структура и реакционная способность ионных и радикальных частиц в химических и биохимических процессах.



Руководитель Орлов Владимир Юрьевич, зав. кафедрой, д.х.н.

Место выполнения: кафедра органической и биологической химии, кафедра общей и физической химии, факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза

Номер: ВИП-010

Внутренний шифр: ВИП-010

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 31.15.27; 31.21.18; 31.23.00

Аннотация НИР:

Получены экспериментальные данные по механизму формирования полициклических конденсированных азотсодержащих гетероциклов. Осуществлен подбор каталитических систем при формировании дифенилоксидного фрагмента полифункциональных аренов в реакции ароматического нуклеофильного замещения галогенов.

Осуществлено квантово-химическое моделирование и проведена оценка динамики трансформаций при формировании супрамолекулярных объектов на основе полифункциональных гетероаренов, полимерных систем и углеродных нанотрубок.

Проведено квантово-химическое моделирование процессов нуклеофильного замещения водорода в гетероциклических системах.

Получены экспериментальные результаты и осуществлен теоретический анализ магнитных и изотопных эффектов в радикальных и радикально-цепных процессах.

Разработка синтеза эмульгатора для производства эмульсий, используемых для регенерации старого асфальта.



Руководитель Русаков Александр Ильич, профессор, д.х.н.

Заказчик, программа: Общество с ограниченной ответственностью «Дорос», Минобрнауки России, Программа развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг.

Место выполнения: НОЦ "Физическая органическая химия"

Номер: 2212-ОП-2/04, ОП-2-04-2017 **Внутренний шифр:** 2212-ОП-2/04, ОП-2-04-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 31.21.19

Аннотация НИР:

В технологии «холодного ресайклинга» с использованием битумных эмульсий определяющее значение в качестве получаемого покрытия играет строго определённая устойчивость битумной эмульсии в условиях её распада на цементе. С одной стороны, при смешении регенерированного каменного материала с цементом и битумной эмульсией в рисайклере не должно произойти комкования смеси, чтобы обеспечить равномерный выход её из рисайклера и разравнивание, а с другой - распределённая смесь на дороге должна достаточно быстро встать (обычно 6 - 40 мин). Эту задачу должен решить используемый для получения битумной эмульсии эмульгатор.

В процессе работы были исследованы реакции малеинизации талового масла и его аминирования. Была проведена серия опытов по получению битумных эмульсий на базе синтезированных эмульгаторов на лабораторной установке. Были изучены показатели как промежуточных продуктов, так и конечных битумных эмульсий. Установлены зависимости между конечными характеристиками битумных эмульсий и условиями ведения каждой из двух реакций синтеза.

В ходе проведения научно-исследовательских работ были достигнуты следующие результаты:

1. Подобраны условия малеинизации ДТМ: концентрация МА- 13% масс, температура 1-й стадии реакции 175-180°C, 2-й – 200 – 205°C, время выдержки на каждой

стадии 3,5 и 2 часа соответственно. Конверсия МА в заявленных условиях достигает 95%.

2. Подобраны условия аминирования ДТМ-М: мольное соотношение ДТМ-М: ДЭТА = 0,506:1, температура реакции 160°C, время синтеза 4 часа. Конверсия кислот при этом составляет 90 – 92%.

3. В выбранных условиях синтеза производимый эмульгатор Дорос-Эм+ обеспечивает получение качественных битумных эмульсий класса ЭБК-3 со временем распада на цементе не ниже 30 мин.

4. Дополнительно подработаны условия регулирования времени распада битумной эмульсии на цементе с помощью стабилизатора хлористого кальция.

Инвентаризация и анализ фауны жуков Национального парка «Плещеево озеро».



Руководитель Русинов Александр Александрович, заведующий музеем

Место выполнения: факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Плещеево озеро»

Номер: 2200

Внутренний шифр: 2200

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 87.01.29, 87.27.02, 34.35.25

Аннотация НИР:

Целью данного проекта являлось исследование видового разнообразия и биотопической приуроченности жуков территории Национального парка «Плещеево озеро». При проведении исследования были поставлены следующие задачи:

- Выявление видового разнообразия жуков на территории Национального парка «Плещеево озеро», в том числе редких и охраняемых таксонов.

- Изучение структуры фауны и биотопической приуроченности жуков на территории Национального парка «Плещеево озеро».

- Оценка состояния популяций редких и охраняемых видов жуков и разработка рекомендаций по их охране на территории Национального парка «Плещеево озеро».

Отряд Жуки, или Жесткокрылые (Coleoptera) – наиболее богатая видами группа среди всех животных. Всего на нашей планете обитает более 350 тысяч видов жуков, что превышает четверть всех известных науке видов животных. Без участия жуков не обходится практически ни одна экосистема суши и пресных водоемов.

В основу нашего исследования лег материал, собранный на территории национального парка «Плещеево озеро» за весь период его существования, в период с 1988 по 2017 гг. Сборы охватывают практически всю территорию национального парка.

В ходе проведения работ нами было обнаружено обитание 1082 видов жуков, относящихся к 74 семействам. Больше всего видов относится к семействам Chrysomelidae (Листоеды, 158 видов), Carabidae (Жужелицы, 133 вида) и Curculionidae (Долгоносики, 129 видов). Такой уровень видового разнообразия, обнаруженный на относительно небольшой территории, можно оценить, как значительный. Столь высокий уровень видового богатства обуславливается значительной мозаичностью ландшафтов на территории национального парка. Это позволяет обитать в непосредственной близости видам с разной биотопической приуроченностью.

Расположение национального парка на стыке подзон южной тайги и смешанно-широколиственных лесов обеспечивает присутствие на данной территории как типично таежных видов, так и южных видов, приуроченных к широколиственным лесам. Побережья озера Плещеево обеспечивают присутствие большого количества видов прибрежно-околоводного комплекса, а на суходольных лугах присутствуют виды, характерные для лесостепной зоны. Среди обитающих на территории национального парка жуков немало видов, не встречающихся более нигде в Ярославской области.

Из обитающих на территории национального парка жуков 13 видов внесены в Красную книгу Ярославской области (2015), а 26 видов – в приложение к Красной книге Ярославской области «Перечень (список) видов растений и животных, не включенных в

Красную книгу Ярославской области, но нуждающихся в постоянном наблюдении на территории области». Два вида (плавунец широчайший и рогачик березовый, или скромный) предложены к внесению в новое издание Красной книги Российской Федерации. Состояние популяций большинства охраняемых видов на территории национального парка «Плещеево озеро» может быть оценено, как стабильное. Падение численности отмечено лишь для двух видов – большой сосновой златки и хищника мохнатого. Для охраны редких видов жуков на территории национального парка «Плещеево озеро» необходимо главным образом сохранение биотопов, характерных для каждого из видов и недопущение их деградации под влиянием человеческой деятельности.

Создание новых органических люминесцентных материалов.



Руководитель Сакулина Валерия Олеговна

Место выполнения: кафедра органической и биологической химии, факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Минобрнауки России, индивидуальный грант в рамках Программы развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг.

Номер: ОП-2Г-06-2017

Внутренний шифр: ОП-2Г-06-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 31.21.27, 29.31.23

Аннотация НИР:

Одной из важных задач современной химии является создание новых материалов для микроэлектроники и телекоммуникационных устройств. Применение органических соединений вместо неорганических полупроводников позволит достичь существенного прогресса в производстве высокотехнологичных электронных устройств и создать принципиально новые системы освещения. Органические светоиспускающие диоды (OLED) характеризуются легкостью управления цветом, низким рабочем напряжением, возможностью использования на гибких подложках.

В данной работе исследовано влияние природы протонирующего агента и восстановителя, температуры и времени реакции на процесс восстановительной гетероциклизации дихлорида 1,1'-(4,6-динитро-1,3-фенилен)дипиридиния. На основании проведенных исследований разработан эффективный способ синтеза 4а,5б,10,12-тетраазаиндено[2,1-б]флуорена, преимуществом которого перед описанным в литературе являются:

- использование дешевых и легкодоступных субстратов и реагентов;
- мягкие условия синтеза;
- высокие выход и чистота промежуточного и целевого продукта.

Получены данные о реакционной способности 4а,5б,10,12-тетраазаиндено[2,1-б]флуорена и его производных в реакциях SEAr, восстановления и окисления.

На основе синтезированных конденсированных азагетероциклов получены 5 опытных образцов OLED и изучены их некоторые эксплуатационные характеристики. Установлена перспективность применения 4а,5б,10,12-тетраазаиндено[2,1-б]флуорена и ряда его производных, а также 1,3,4,6-тетракис(бензимидазол-1-ил)бензола в качестве материала эмиссионного слоя органических светодиодов. Изучение электролюминесцентных свойств молекул позволило определить, что они обладает светоиспусканием в сине-зеленой области спектра с достаточно высокими показателями яркости и времени работы диодных устройств на их основе.

Более хорошими эксплуатационными характеристиками обладали устройства, содержащие в качестве активного слоя 4а,5б,10,12-тетраазаиндено[2,1-б]флуорена-5,11-дион или 1,3,4,6-тетракис(бензимидазол-1-ил)бензол.

Результаты, полученные при выполнении НИР, могут быть использованы для

создания новых материалов для микроэлектроники и телекоммуникационных устройств. Применение органических соединений вместо неорганических полупроводников позволит достичь существенного прогресса в производстве высокотехнологичных электронных устройств (телефоны, планшеты, телевизоры) и создать принципиально новые системы освещения (энергоэффективные и равномерные, в отличие от современных точечных).

Козволюция цианобактерий и зоопланктона: защитная роль цианотоксинов.



Руководитель Семенова Анна Сергеевна, с.н.с. ФГУП «Атлантический НИИ рыбного хозяйства и океанографии», к.б.н.

Место выполнения: кафедра экологии и зоологии, факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

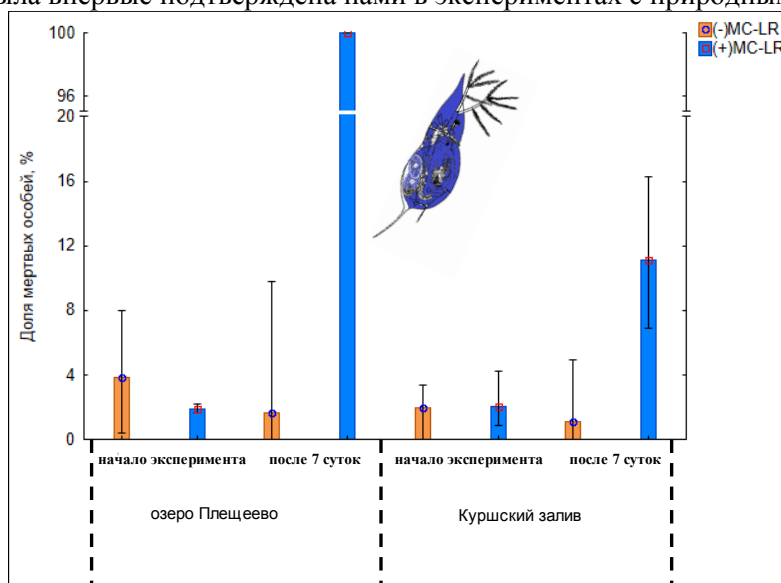
Номер: 15-04-04030-А

Внутренний шифр: ФФ-1181

Сроки выполнения: 2015 -2017 **Коды ГРНТИ:** 34.35.33, 34.33.33

Аннотация НИР:

Проект был направлен на изучение фундаментальной проблемы экологических функций цианотоксинов – вторичных метаболитов цианобактерий в водных экосистемах. Ключевые рабочие гипотезы проекта – об экологической роли токсинов цианобактерий как химической защиты от выедания планктонными животными и о способности последних приобретать устойчивость к действию цианотоксинов в результате коэволюционного сосуществования в природе с цианобактериями. Полученные полевые и экспериментальные данные не опровергли основную гипотезу проекта – о роли токсинов, синтезируемых цианобактериями, как химической защиты от выедания планктонными животными в водных экосистемах. Установлено, что наиболее чувствительными в сообществе зоопланктона «не цветущего» модельного водоема оказались растительноядные копеподы и крупные кладоцеры-фитофаги. Одновременно трофически не сопряженные с цианобактериями копеподы-зоофаги как из «не цветущего», так и «цветущих» водоемов не испытывали токсического эффекта от присутствия в экспериментальных емкостях цианотоксинов микроцистина-LR и цилиндропермопсина. Впервые нами было показано, что растительноядные зоопланктеры, обитающие в водоемах с массовым развитием токсигенных цианобактерий, более устойчивы к цианометаболитам, чем планктонные животные-фитофаги из водоема с незначительным развитием цианобактерий. Полученные данные хорошо объясняются тем, что формирование подобной устойчивости - результат коэволюционного сосуществования в природе планктонных животных с токсигенными цианобактериями. Таким образом, и вторая ключевая гипотеза проекта была впервые подтверждена нами в экспериментах с природным зоопланктоном.



Изменение доли мертвых особей видов рода *Daphnia* от общей биомассы кладоцер в экспериментах с добавлением микроцистина-LR (+MC-LR) на «не цветущем» оз. Плесшеево и «цветущем» Куршском заливе.

Изучение механизмов конкуренции между водными сообществами для разработки прорывной экологической биотехнологии реабилитации загрязненных водоемов.



Руководитель Сиделев Сергей Иванович, доцент, к.б.н.

Наименование НИР:

Место выполнения: кафедра экологии и зоологии, факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Минобрнауки России, индивидуальный грант в рамках Программы развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг.

Номер: ОП-2Г-07-2017

Внутренний шифр: ОП-2Г-07-2017

Сроки выполнения: 2017

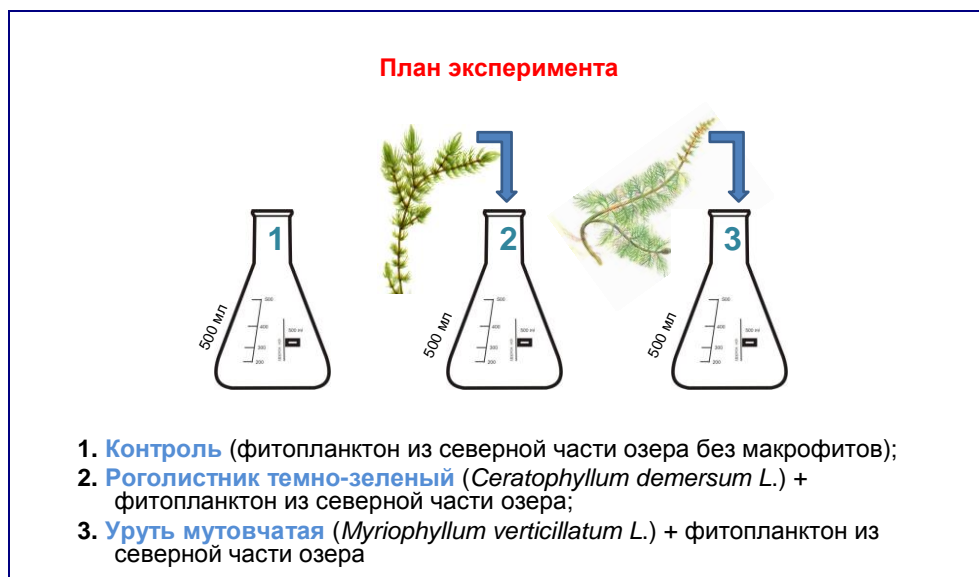
Коды ГРНТИ: 87.19.81, 70.81.05, 34.35.33

Аннотация НИР:

На базе Регионального Центра экологической безопасности водных ресурсов ЯрГУ и кафедры экологии и зоологии проведена НИР «Изучение механизмов конкуренции между водными сообществами для разработки прорывной экологической биотехнологии реабилитации загрязненных водоемов» (шифр № ОП-2Г-07/2017). Руководитель – к.б.н., доцент Сиделев С.И.

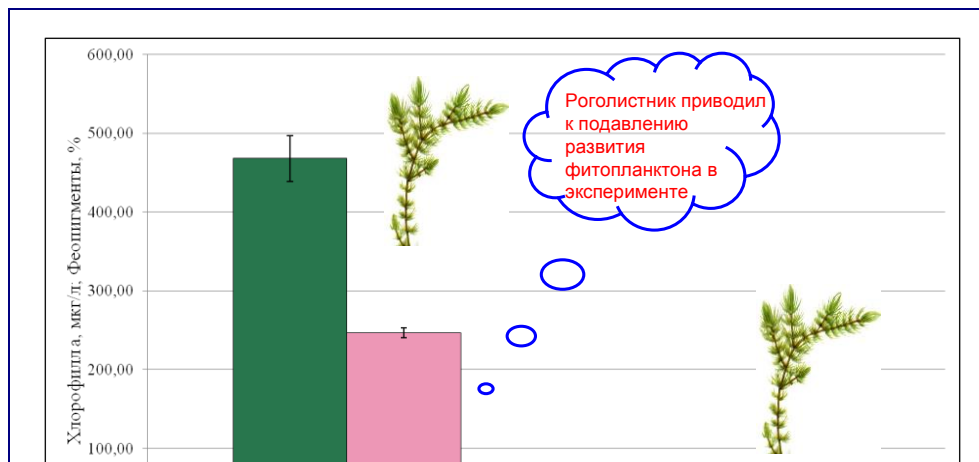
Были получены следующие результаты:

Определены основные природные факторы, определяющие исход конкуренции между водными биосообществами, что необходимо для выяснения технических условий оптимального применения в природе разрабатываемого биометода реабилитации водоемов. Для этого была проанализирована многолетняя динамика уровня воды, степени зарастаемости макрофитами, развития фитопланктона и зоопланктона, наличие нейротоксичных цианобактерий в модельном водоеме - озере Неро. Экологическим фактором, определяющим низкое обилие и ухудшение физиологического состояния фитопланктона в южной части озера, являлось наличие плотных зарослей погруженных макрофитов.



Вторым этапом исследования был анализ экспериментальных данных для определения экологических механизмов конкуренции между фитопланктоном и макрофитами. Экологическая компрессия на фитопланктон модельного водоема со стороны погруженной водной растительности подтвердилась в эксперименте с совместным экспонированием фитопланктона, роголистника *Ceratophyllum demersum* L. и урути

Myriophyllum verticillatum L. При этом *C. demersum* L. оказал более сильное ингибирующее влияние на фитопланктон по сравнению с таковым *M. verticillatum* L. Показано, что основными механизмами острой конкуренции между макрофитами и фитопланктоном были биогенное лимитирование и аллелопатия.



Полученные фундаментальные результаты подтвердили техническую возможность использования водных макрофитов в качестве естественных биофильтров, подавляющих вредоносные цветения воды. Это станет основой для поиска и разработки прорывной экологической биотехнологии реабилитации загрязненных водоемов.

Локализация селена и других микроэлементов в сельскохозяйственных культурах, выращенных на почвах с высоким содержанием селена.



Руководитель Скальная Маргарита Геннадиевна, директор АНО "Центр биотической медицины", дмед.н.

Наименование НИР:

Место выполнения: Научно-образовательная лаборатория «Биотехнология и прикладная биоэлементология»

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 17-55-45027-ИНД_а **Внутренний шифр:** ФФ-1242

Сроки выполнения: 2017-2018 **Коды ГРНТИ:** 34.35.15; 34.27.01; 76.03.31

Аннотация НИР:

Проведено исследование влияния культивации в условиях избытка селена на содержание селена и других химических элементов в образцах сельскохозяйственных растений (пшеница, рис, кукуруза, горчица). Образцы пшеницы, риса, кукурузы, горчицы с высоким содержанием селена были собраны в регионе Наваншар-Хошиарпур, Пенджаб, Индия, характеризующимся высоким содержанием селена в почвах ($6,5 \pm 0,3$ мг/кг). Помимо этого, в качестве контроля были собраны образцы зерновых, произрастающие на почвах с нормальным содержанием селена ($1,08 \pm 0,23$ мг/кг), Патиала, Индия. Определение содержания химических элементов проводилось методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (NexION 300D (Perkin Elmer Inc., Shelton, CT, USA)) после микроволнового разложения образцов с использованием принципов контроля качества. Полученные данные показывают, что произрастание на почве с высоким уровнем селена значительно влияет на уровни Se в съедобных культурах. В частности, уровень Se в Se-обогащенной пшенице, горчице, рисе и кукурузе превысил контрольные значения более чем на 590%, 111%, 85% и 64%, соответственно, характеризуясь уменьшением в следующем порядке: горчица > пшеница > кукуруза > рис. Помимо уровня селена, воздействие данного элемента приводило к существенному изменению уровня макро- и микроэлементов. Так, среди токсичных элементов, воздействие селена приводило к достоверному снижению

уровня Al, As, Ni, Pb, и Sn на фоне повышения содержания Cd и Hg в пшенице. В образцах риса в ответ на воздействие селена снижалось содержание Cd, Ni, Pb, и Sn на фоне повышения содержания As. В образцах кукурузы, обогащенных селеном, отмечалось достоверное снижение содержания Al, As, Cd, Ni, Pb, и Sn с параллельным повышением уровня Hg. Интересно, что воздействие селена на горчицу приводило к достоверному увеличению уровня Al, As, и Hg на фоне снижения содержания Ni, Pb, и Sn. Изменение содержания эссенциальных элементов в ответ на воздействие селена при культивации также являлось достоверным. Так, в образцах пшеницы уровень Co, Cr, Fe, Li, Sr, и V характеризовался снижением относительно контрольных значений на фоне повышения содержания меди и марганца. В обогащенных селеном образцах риса выявлено снижение уровня Cr, Cu, Fe, Li, Si, Sr, V, и Zn на фоне повышения уровня марганца. В образцах кукурузы в ответ на воздействие селена отмечалось снижение уровня Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Si, Sr, V, и Zn относительно базального уровня. В отличие от других анализируемых культур, воздействие селена на горчицу сопровождалось повышением уровня Li, Cu, Fe, I, Mn, Sr, и Zn по сравнению с базальными показателями наряду со снижением содержания хрома и ванадия. Также были установлены особенности изменения содержания макроэлементов. Так, богатая селеном пшеница характеризовалась достоверным снижением содержания Ca, K, Na и P по сравнению с контролем, соответственно. Содержание Ca, K и Na в образцах риса с высоким содержанием селена характеризовалось многократным снижением по сравнению с контрольной культурой. Аналогично, уровень Ca, K и Na в образцах кукурузы, произрастающей в условиях избыточной концентрации селена, был ниже контрольных значений. При этом содержание кальция, калия, магния и фосфора в образцах горчицы с высоким уровнем селена превышало контрольные значения, на фоне снижения уровня натрия. Также было показано, что культивация в условиях интенсивного воздействия селена сопровождается активацией ферментативного и неферментативного звеньев антиоксидантной системы в растениях пшеницы. Таким образом, при использовании продуктов, произрастающих на территориях, богатых селеном, необходимо учитывать не только содержание селена, но и содержание других химических элементов. В частности, обогащенная селеном пшеница может являться не только источником селена, но и обеспечивать низкий уровень поступления токсичных металлов. При этом содержание эссенциальных микроэлементов и минералов может оказывать влияние на пищевую ценность сельскохозяйственных культур. В то же время, необходимо дальнейшее изучение биодоступности как селена, так и других элементов из соответствующих продуктов, что позволит прогнозировать эффективное поступление данных элементов в организм человека при приеме пищи.

Донозологическая оценка патологии детей, рожденных от родителей, злоупотребляющих алкоголем, на основе изучения особенностей метаболического профиля.



Руководитель *Скальный Анатолий Викторович, г.н.с. Института токсикологии ФМБА России, д.м.н.*

Место выполнения: Научно-образовательная лаборатория «Биотехнология и прикладная биоэлементология»

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-04-08621-А

Внутренний шифр: ФФ-1185

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 34.35.33, 34.33.33

Аннотация НИР:

В ходе реализации проекта было проведено обследование женщин, злоупотребляющих алкоголем, и их детей в сравнении с контрольными обследуемыми. Определение содержания микроэлементов в индикаторных биосубстратах проводилось методом масс спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на NexION 300D

(PerkinElmer, США) + ESISC-2 DX4 (Elemental Scientific Inc., Omaha, NE 68122, USA). Определение концентрации витаминов и аминокислот в образцах крови проводили методом высоко-эффективной жидкостной хроматографии с использованием хроматографа PerkinElmer S200 (PerkinElmer, США). Полученные данные свидетельствуют о существенном влиянии злоупотребления алкоголем на элементный статус беременных женщин и их новорожденных детей. Так, употребление избыточных доз алкоголя сопровождалось повышением концентрации кальция (Ca) и калия (K) в цельной крови женщин в 1 триместре беременности. При этом в 3 триместре в группе риска отмечалось достоверное 17% увеличение уровня кобальта (Co). Напротив, концентрация Co и марганца (Mn) в пуповинной крови детей, подвергшихся перинатальному воздействию алкоголя, характеризовалась достоверным 7 и 32% снижением относительно контрольных значений. При анализе содержания микроэлементов в волосах установлены значимые изменения в уровне лития, характеризующемся достоверным двукратным повышением в организме женщин, злоупотребляющих алкоголем ($p = 0,037$), на фоне снижения значений данного показателя у их детей ($p = 0,043$). При этом отдельные показатели обмена химических элементов были взаимосвязаны с величиной Апгар. В частности, несмотря на отсутствие достоверных различий значений Апгар 1 и 2 между группами, соотношение селена и ртути в волосах новорожденных характеризовалось достоверной связью с величиной Апгар 1 ($r = 0,490$, $p < 0,05$). Стоит отметить, что перинатальное воздействие алкоголя также оказывало существенное влияние на корреляцию между содержанием химических элементов в субстратах матерей и детей, что свидетельствует о нарушении трансплацентарного транспорта эссенциальных микроэлементов. Также установлено, что злоупотребление алкоголем во время беременности оказывает существенное влияние на метаболизм аминокислот в организме матери и плода. Так, у женщин, употребляющих алкоголь выявлено достоверное снижение концентрации аргинина и глутамата на 25% и 33% относительно контроля, соответственно. Как и у беременных женщин, у детей, подвергшихся перинатальному воздействию алкоголя было выявлено достоверное 42% и 29% снижение концентрации глутамата и серина в сыворотке крови. Стоит также отметить наличие близкого к достоверному снижению концентрации аланина, аспарагина и гидроксипролина вследствие перинатального воздействия алкоголя на 17%, 36%, 31%. При анализе концентрации витаминов в крови женщин и их детей установлено, что перинатальное воздействие этанола ассоциировано со снижением концентрации витаминов E и C в крови детей на 46% ($p = 0,001$) и 23% ($p = 0,032$), соответственно. Несмотря на отсутствие достоверных погрупповых различий среди женщин, уровень витамина C в крови детей достоверно коррелирует с уровнем аскорбиновой кислоты в организме матери в 3 триместр беременности ($r = 0,379$; $p = 0,039$). Регрессионный анализ показал, что уровень витаминов K и C в крови беременных женщин достоверно ассоциирован с оценкой по шкале Апгар, тогда как концентрация витаминов C и B12 в крови детей достоверно взаимосвязана с массой тела в возрасте 1 года. Наиболее значимыми изменениями, ассоциированными с перинатальным воздействием алкоголя, являются снижение в пуповинной крови концентрации кобальта и марганца, снижение уровня лития в волосах, низкая концентрация аминокислот глутамата и серина, а также витаминов C и E. В ряде случаев, данные изменения взаимосвязаны с физиологическими показателями развития организма (шкала Апгар, физическое развитие в 1 год). Таким образом, мониторинг метаболического профиля является необходимым инструментом раннего выявления этанол-индуцированных нарушений.

Разработка новых электролюминесцентных материалов для энергосберегающих технологий.



Руководитель Соколов Александр Андреевич, инженер, к.х.н.

Место выполнения: кафедра органической и биологической химии, факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: Стипендия Президента РФ молодым ученым и аспирантам

Номер: СП-2127.2016.1

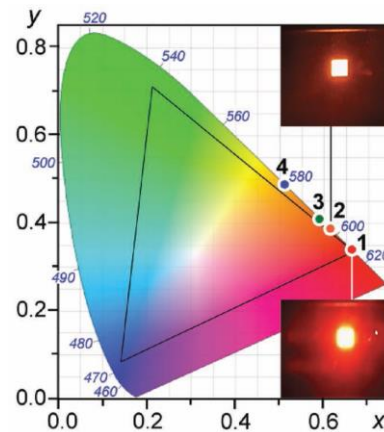
Внутренний шифр: МКС-1226

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 31.21.17

Аннотация НИР:

НИР была посвящена созданию новых электролюминесцентных веществ для органических светодиодов (OLED). С этой целью были разработаны методы модификации структуры полициклических конденсированных производных имидазола, путем введения и превращения функциональных групп, а также конденсации с различными электрофильными агентами с формированием дополнительных циклических фрагментов.

Для всех полученных соединений были записаны спектральные характеристики. Была сформирована база данных, включающая результаты: ЯМР ^1H , ^{13}C -спектроскопии, двумерной ЯМР-спектроскопии NOESY, HMBC, HSQC, масс-спектрометрии низкого разрешения, масс-спектрометрии высокого разрешения, рентгеноструктурного анализа монокристаллов. В результате выполнения НИР было получено более 25 новых химических веществ – потенциальных люминофоров для органических светодиодов. Параллельно с вышеописанными работами были отработаны методики ряда технологических операций при производстве OLED устройств: приготовление подложек, нанесение на них слоев, капсулирования диодов. Полученные азотсодержащие гетероциклы являются новыми, не описанными в литературе соединениями, которые могут найти применение в качестве светоэмиссионных слоев в органических светодиодах, а также в качестве фотолюминесцентных пигментов. Полученная база спектральных характеристик веществ будет использована для их дальнейшей идентификации и в контроле качества получаемых люминофоров. Отработанные методики изготовления OLED будут применены для формирования новых органических светодиодных устройств.



Спектры люминесценции, измеренные при 1 мА/см² с соответствующими цветами излучения на диаграмме цветности CIE, и фотографиями электролюминесценции от устройств

Разработка новых прекурсоров противоопухолевых препаратов селективного действия и средств их доставки.



Руководитель Соколов Александр Андреевич, инженер, к.х.н.

Наименование НИР:

Место выполнения: кафедра органической и биологической химии, факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: индивидуальный грант в рамках Программы развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг., Минобрнауки России

Номер: ОП-2Г-05-2017

Внутренний шифр: ОП-2Г-05-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 76.31.35, 31.21.27

Аннотация НИР:

К недостаткам большинства применяемых противоопухолевых средств относятся высокая действующая доза и токсичность как к раковым, так и к нормальным клеткам.

Поэтому в настоящее время для медикаментозного лечения злокачественных новообразований предпочтительным является таргетная терапия. Препараты таргетной терапии взаимодействуют только со злокачественной опухолью и нарушают молекулярные процессы, лежащие в основе деления и роста раковых клеток.

В качестве таковых в данном проекте предлагалось использовать конденсированные гетероциклические хиноны с узловым атомом азота.

Цель работы являлась разработка нового способа синтеза хинонов, обладающих противоопухолевой активностью, и средств их доставки в ткани пациента.

В результате исследований был разработан эффективный способ синтеза различных хиноидных производных конденсированных гетероциклов, включающий каскадный синтез гетероциклического ядра и его дальнейшую функционализацию. Получены новые, не описанные в литературе вещества с прогнозируемой высокой биологической активностью. Разработан новый способ формирования ядер дендримеров – эффективных средств доставки лекарственных препаратов, в том числе хиноидного строения в биологические ткани.

Результаты, полученные при выполнении НИР, могут быть использованы в научно-исследовательской работе химических и фармацевтических предприятий при разработке новых способов синтеза гетероциклических конденсированных систем и для создания средств таргетной доставки лекарств.

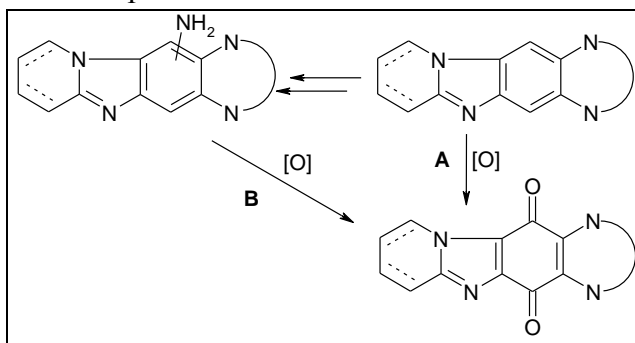


Рисунок. Схема окисления производных бензимидазола в противоопухолевые хиноны

Биоразнообразие, функционирование живых систем и контроль состояния окружающей среды.



Руководитель Тятенкова Наталья Николаевна, зав. кафедрой, д.б.н.

Место выполнения: факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза

Номер: ВИП-009

Внутренний шифр: ВИП-009

Сроки выполнения: 2017-2020 **Коды ГРНТИ:** 34.27, 34.31, 34.33, 34.35, 34.39, 34.41

Аннотация НИР:

Цель исследования: мониторинг физического развития и функционального состояния населения Ярославской области. Проведено морфофункциональное обследование детей, подростков и взрослого населения, проживающих на территории Ярославской области. Определен индивидуальный уровень и гармоничность физического развития, выявлены группы риска. У детей и подростков оценку уровня и гармоничности физического развития проводили с помощью центильного метода. У молодежи и лиц зрелого возраста физическое развитие оценивали биоимпедансным методом и по показателям индекса массы тела. Физиометрическое обследование людей разных возрастных групп заключалось в оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Определение функциональных и адаптивных резервов организма проводили по величине индекса Робинсона и адаптационного потенциала. Уровень соматического здоровья определяли по методу Г.Л. Апанасенко. По результатам обследования сформированы индивидуальные паспорта здоровья и персонифицированная электронная база данных.

Анализ полученных результатов показал, что среднегрупповые значения соматического здоровья школьников 11-15 лет оценивались как низкие. Дети и подростки, проживающие в разных по уровню и характеру антропогенной нагрузки районах города, достоверно отличаются по уровню физического развития и функциональным резервам организма. Выявлено, что загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами угнетающе действует на показатели физического развития детей. Действие нефтепродуктов оказывает стимулирующий эффект на развитие соматометрических показателей.

Анализ заболеваемости среди молодежи Ярославской области выявил, что лидирующее положение среди основных нозологических групп занимали травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин. Структура общей заболеваемости различалась в половых группах: у юношей преобладали травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин, у девушек – болезни органов пищеварения. У студенческой молодежи чаще, чем у работающей, отмечались болезни глаза и его придаточного аппарата.

Распространенность избыточной массы тела и ожирения среди взрослого населения Ярославской области.



Руководитель Уварова Юлия Евгеньевна, ст. лаборант

Место выполнения: кафедра физиологии человека и животных, факультет биологии и экологии

Заказчик, программа: индивидуальный грант в рамках Программы развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг., Минобрнауки России

Номер: ОП-2Г-08-2017

Внутренний шифр: ОП-2Г-08-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 34.37.21

Аннотация НИР:

Центральное место среди возросшего числа неинфекционных заболеваний в России и мире занимает ожирение. Избыточная масса тела является прямым фактором риска для развития таких патологий, как сахарный диабет, болезни сердечно-сосудистой системы, заболевания опорно-двигательного аппарата, патология беременности и бесплодие, желчнокаменная болезнь, некоторые виды онкологических заболеваний и ассоциировано с усугублением тяжести хронической патологии бронхо-легочной системы. Вслед за увеличением массы тела ухудшаются многие скрининг-показатели здоровья. Цель настоящего исследования состояла в изучении распространенности избыточной массы тела и ожирения среди взрослого населения Ярославской области.

В обследовании приняли участие 10805 женщин, постоянно проживающих в Ярославской области. Выборка была поделена на шесть возрастных деkad. При проведении работы использовались методы оценки индекса массы тела и биоимпедансометрии с использованием анализатора состава тела ABC-01 «Медасс» (НТЦ «Медасс», Россия).

Показано, что с возрастом широкое распространение получили избыточная масса тела и ожирение: начиная с 30-летнего возраста, свыше 59% обследованных имели избыточное жиротложение, а после 50-ти лет у 30% женщин обнаружили избыточную массу тела и у 50% диагностировали ожирение разных степеней. Доля женщин с избыточным жиротложением, выявленная методом биоимпедансного анализа, выше доли, обнаруженной с помощью индекса массы тела, что свидетельствует о широком распространении скрытого ожирения. С возрастом происходят негативные изменения в компонентном составе женщин, а именно: снижение содержания скелетно-мышечной массы за счет её замещения жировым компонентом.

Автоматическое построение тезауруса как метаописания предметной области по оцифрованным справочным и научным источникам (на примере поэтологии).



Руководитель *Бойков Владимир Николаевич, математик*

Наименование НИР:

Место выполнения: кафедра теоретической информатики

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-07-01180-А

Внутренний шифр: ФФ-1213

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 50.41.21

Аннотация НИР:

Методом построения тезауруса стало извлечение из оцифрованных источников как терминов различной длины (не более 5 слов), при этом исходный словник с 1,5 тыс. была доведена до 32 тыс. единиц, так и установление семантических отношений между терминами.

Для извлечения родо-видовых отношений были использованы: 1) метод лексико-синтаксических шаблонов; 2) метод векторного представления слов. Для разработанного ряда шаблонов точность извлечения рода из вида была улучшена с 0.65. до 0.71 за счет использования словосочетаний для родовых понятий. Извлечение из статей Википедии с названием в качестве родового понятия первого абзаца как определения пополнило терминологическую базу тезауруса 3,7 тыс. новых терминов. Векторное представление слов не дало положительных результатов.

Для отношения меронимии (часть-целое) была статистически проверена гипотеза: если среди двух последовательных терминов первый стоит в именительном падеже, а второй – в родительном, то они образуют отношения меронимии, где первый является меронимом (частью), а второй – холонимом (целым).

Хорошим ресурсом для отношения синонимии явился «Поэтический словарь» Квятковского. Было извлечено порядка 1,3 тыс. пар с отношением синонимии при экспертной оценке точности 74%.

Для отношения ассоциации был разработан метод работы со ссылками в терминологических статьях Википедии, содержащих ссылки на другие статьи Википедии, заголовки которых полностью совпадают с названием ссылки. Термины и ссылки были представлены в виде вершин и ребер графа, и задача нахождения отношения ассоциации сводилась к нахождению пути между двумя вершинами. Длина пути и количество путей между двумя вершинами являются признаками для ранжирования меры ассоциативности, для чего были использованы меры TF-IDF и мера Жаккарда.

В технических решениях в качестве фреймворка для web-приложения был выбран Django (<http://www.django-cms.org/>), позволяющий реализовывать программный код на языке Python.

По результатам исследований были опубликованы работы:

M.S. Karyeva, V.A. Sokolov. On the Problem of Multi-word Term Extraction from a Domain-specific Document Collection / Proceedings of the XIX International Conference “Data Analytics and Management in Data Intensive Domains” (DAMDID/RCDL’2017), Moscow, Russia, October 10-13, 2017. – С. 218-221;

Бойков В. Н., Каряева М. С. Поэтология: задачи построения тезауруса и спецификации стихового текста. // Моделирование и анализ информационных систем. – 2017. – Т. 24, № 6. – С. 811–815.

Моделирование и анализ информационных систем.



Руководитель *Васильчиков Владимир Васильевич, доцент, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: факультет ИВТ

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза

Номер: ВИП-004

Внутренний шифр: ВИП-004

Сроки выполнения: 2016-2020 **Коды ГРНТИ:** 27.21, 27.35, 27.41, 27.47, 28.17, 28.19, 28.23, 28.25, 28.29, 50.41

Аннотация НИР:

Цель этапа № 1. “Предложения по основным аналитическим методам верификации семантических свойств распределенных и последовательных ИС отдельных классов (оценка теоретических ограничений). Описание полиэдрального графа задачи о сбалансированном двудольном подграфе; описание и исследование свойств расширений булева квадратичного многогранника”.

Основные результаты этапа:

Исследованы клеточные Р-сети — обобщение концепции двухуровневых ресурсных сетей (сетей Петри) на случай бесконечной регулярной системной решетки. Исследованы свойства соответствующих алгоритмических проблем, доказывается их неразрешимость в общем случае. Предложен нетривиальный критерий локализованности одномерной клеточной сети, основанный на новой концепции графа распространения Р-автоматов. Описан алгоритм построения графа распространения, использующий метод насыщения генерирующих путей. Исследованы полиэдральные характеристики трех задач о построении оптимальных полных двудольных подграфов двудольных графов. Установлено, что все три задачи являются NP-трудными. Полученные результаты характеризуют временную трудоемкость задач в широком классе алгоритмов, использующих линейные сравнения. Изучены вопросы построения автоматизированной обучающей системы “Анализ сложности алгоритмов”, которая позволит учащемуся освоить сложный математический аппарат и развить логико-математическое мышление в этом направлении. Предложена технология символьной прокрутки алгоритма, позволяющая получать верхние и нижние оценки вычислительной сложности.

По результатам исследований опубликован ряд статей в журналах из списка ВАК и журналах, индексируемых в базе данных Web of Science / Scopus.

Государственная работа № 2.8370.2017/П220.



Руководитель *Глызин Дмитрий Сергеевич, научный сотрудник, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Минобрнауки РФ, госработа в рамках базовой части государственного задания

Номер: 2.8370.2017/П220

Внутренний шифр: ГЗ-1237

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 27.29.25

Аннотация НИР:

Проводились исследования динамики решений уравнений в частных производных с запаздыванием. Исследовано влияние нелокального краевого условия на устойчивость пространственно-неоднородных состояний равновесия и периодических решений.

Для данных работ поддерживалась инфраструктура вычислительного кластера и разрабатывалось программное обеспечение, в том числе:

Поддержка функционирования вычислительного кластера:

- проведены тесты производительности различных конфигураций хранилищ для вычислительного кластера на имеющемся оборудовании, выбраны оптимальные конфигурации;

- проведены тесты производительности и оптимизированы параметры запуска пакетов Firefly и NWChem;
- создан веб-интерфейс для контроля загруженности кластера <http://tracer.accelcomp.org/cluster/>;
- внедрена система контейнеризации ПО Docker на резервном управляющем узле кластера
- рутинное обновление системного и прикладного ПО;
- реализованы методы решения задач с запаздыванием на кластерной архитектуре для ядра пакета Tracer;
- реализован "плотный вывод" для численных методов ядра пакета Tracer;
- реализована поддержка нелокальных краевых условий для уравнений в частных производных с запаздыванием;
- реализована поддержка краевых условий, содержащих запаздывание по времени;
- изучена производительность реализаций конечно-разностных методов на основе сверток для двумерных и трехмерных задач;
- реализован функционал задания двумерной области контуром на изображении;
- реализован функционал импорта трехмерной области расчетов из пакета Blender;
- внедрена поддержка работы с отдельными методами пакета Tracer из среды Jupyter;
- реализован пакетный запуск численных экспериментов в пакете Tracer для исследования зависимости поведения решений от параметров;
- реализованы методы получения результатов вычислений с кластера (изображений, видеозаписей и текстовых файлов) по запросу пользователя в виде выражений с синтаксисом языка Python.

Разработка алгоритмов анализа данных вихретоковых каналов при неразрушающем контроле рельсов.



Руководитель Кузьмин Егор Владимирович, профессор, д.ф.-м.н.

Место выполнения: НОЦ инновационного программирования

Заказчик, программа: ООО "Центр инновационного программирования, Минобрнауки России, Программа развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг.

Номер: 2208-ОП-2/01, ОП-2-01-2017 *Внутренний шифр:* 2208-ОП-2/01, ОП-2-01-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 49.33.35; 50.41.25

Аннотация НИР:

Для обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте регулярно проводится неразрушающий контроль рельсов с применением различных подходов и методов, включая методы вихретоковой дефектоскопии. При неразрушающем контроле рельсов с использованием вихретоковых дефектоскопов проверяется каждый миллиметр участка пути. Это приводит к необходимости автоматического анализа большого массива данных (дефектограмм), которые поступают от соответствующего оборудования. Под анализом понимается процесс определения по дефектограммам наличия дефектных участков наряду с выявлением конструктивных элементов рельсового пути.

Цели, содержание и основные требования к выполнению проекта: автоматизированное определение дефектов и конструктивных элементов в рельсах при их неразрушающем контроле по данным вихретоковых каналов.

Актуальность, научная и практическая значимость работы: актуальность работы подтверждается необходимостью обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте, работа сопряжена с разработкой эффективных алгоритмов анализа большого массива данных специального вида, результаты работы предполагается применять при построении аппаратно-программных комплексов рельсовой дефектоскопии.

В ходе проведения научно-исследовательских работ были достигнуты следующие результаты:

Проекты факультета ИВТ

1. Разработан, реализован (на языке программирования C++) в виде динамически подключаемой библиотеки и протестирован на тестовой выборке достаточного объёма алгоритм определения динамического порогового уровня фона/помех/шума от рельсов на записях по вихретоковому каналу.

2. Разработан, реализован (на языке программирования C++) в виде динамически подключаемой библиотеки и протестирован на тестовой выборке достаточного объёма алгоритм определения записей конструктивных элементов (болтовой и сварных стыков, крестовин стрелочных переводов) на вихретоковых дефектограммах.

3. Разработан, реализован (на языке программирования C++) в виде динамически подключаемой библиотеки и протестирован на тестовой выборке достаточного объёма алгоритм выявления записей поверхностных дефектов разной степени опасности на вихретоковых дефектограммах.

Государственная работа № 1.5768.2017/П220.



Руководитель *Максименко Александр Николаевич, научный сотрудник, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Минобрнауки РФ, госработа в рамках базовой части государственного задания

Номер: 1.5768.2017/П220

Внутренний шифр: ГЗ-1237

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 27.21.00, 27.41.41

Аннотация НИР:

Подготовлена диссертация «Комбинаторно-геометрические характеристики сложности задач комбинаторной оптимизации» на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

Доказано, что булев квадратичный многогранник $BQP(n)$ аффинно эквивалентен грани многогранника линейных порядков $LQP(2n)$.

Доказано, что любое семейство многогранников, задача идентификации вершин которых NP-полна, расширенно аффинно сводится к семейству булевых квадратичных многогранников. Найден пример семейства многогранников NP-трудной задачи, к которому не может быть расширенно аффинно сведено ни одно из известных ранее семейств многогранников NP-трудных задач.

Методы автоматизации построения специализированных тезаурусов с использованием анализа контекста.



Руководитель *Парамонов Илья Вячеславович, доцент, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: НИЛ "FRUCT-YSU"

Заказчик, программа: Минобрнауки России, Грант Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук

Номер: МК-5456.2016.9

Внутренний шифр: МК-1222

Сроки выполнения: 2016-2017 **Коды ГРНТИ:** 20.53.19

Аннотация НИР:

Проект посвящен созданию гибридных методов автоматизации построения специализированного тезауруса, развитию критериев и методов оценки качества автоматически генерируемых тезаурусов, требующих минимального участия экспертов.

Разработаны методы оценки качества автоматически генерируемых тезаурусов. Методы базируются на анализе связей между терминами тезауруса предметной области. Проведен детальный анализ степени влияния различных видов связей между терминами

тезауруса. Исследование результатов классификации текстов из разных предметных областей позволяет сделать вывод о наиболее существенном влиянии синонимических и гипонимо-гиперонимических связей.

Проведен анализ применения тезауруса для решения задач в области анализа текстов, классификации, анализа предметных областей, информационно-поисковых систем. Анализ использует разработанные критерии качества тезаурусов. Наибольшую эффективность использование тезауруса показало в задачах анализа текстов: классификации, анализа тональности, аннотирования.

Предложены и исследованы гибридные методы автоматического построения тезаурусов предметных областей. На их основе разработан метод создания узкоспециализированного тезауруса для решения задачи классификации текстов по тональности. Метод базируется на агрегации статистических приемов расчета частот встречаемости терминов тезауруса и анализа синонимических и гипонимо-гиперонимических связей между понятиями предметной области.

Разработана программная оболочка для автоматического построения тезаурусов. Использование программы позволило провести обширный эксперимент по оценке качества построенного тезауруса.

Разработанные с использованием предложенных критериев качества методы автоматического построения тезаурусов предметных областей могут быть использованы для построения узкоспециализированных тезаурусов. Разработанные программы могут быть использованы как модули, встраиваемые в соответствующие информационные системы и как самостоятельные инструменты.

Разработка и анализ моделей и алгоритмов адаптивной организации передачи данных в коммуникационных сетях динамической структуры.



Руководитель *Соколов Валерий Анатольевич, профессор, д.ф.-м.н.*

Место выполнения: НОЦ инновационного программирования

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 17-07-00823-а

Внутренний шифр: ФФ-1239

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 49.33.35; 50.41.25

Аннотация НИР:

Исследована проблема поведенческой эквивалентности ресурсов в сетях Петри с невидимыми переходами (модель распределенной системы с сокрытием части внутренних переходов модуля). Предложен алгоритм аппроксимации снизу неразрешимого в общем случае отношения эквивалентности ресурсов (подобия ресурсов).

Исследована проблема пространственной ограниченности системы Р-автоматов на бесконечной решетке (модель автономных мобильных агентов). Показана неразрешимость для широких классов систем (универсальных), разработан алгоритм частичного решения для систем, эквивалентных сетям Петри.

Разработана имитационная модель (MATLAB) базового алгоритма адаптивной маршрутизации на основе гидродинамической модели, исследуются его модификации.

Разработан программный комплекс-симулятор распределенных систем на основе модели Р-сетей (модульное web-приложение на основе фреймворка AngularJS).

Рассмотрены кратные графы произвольной натуральной кратности $k > 1$, содержащие ребра 3 типов: обычные, кратные и мультиребра. Введено понятие связности кратного графа и разработан полиномиальный алгоритм ее проверки, основанный на построении множеств достижимости по кратным и обычным ребрам.

Рассмотрена задача о построении кратчайшего кратного пути. Получен и обоснован критерий существования кратного пути между двумя вершинами, показано, что проверка

критерия может быть осуществлена за полиномиальное время. Разработан алгоритм поиска кратчайшего кратного пути между двумя вершинами.

Исследованы возможности применения программно-определяемых радио-интерфейсов в целевых сетях. Разработан прототип программно-определяемого радио-интерфейса для сенсорных сетей с реализацией на программируемых вентилях матрицах и универсального драйвера для беспроводного стека Линукс.

Проведены полунатурные испытания прототипа программно-определяемого интерфейса, показавшие практическую возможность использования в сенсорных сетях.

Разработан подход к обеспечению безопасности программно-конфигурируемых сетей на основе семантического анализа множества потоков сети.

Разработка и программная реализация методов и программно-аппаратных решений для повышения эффективности и защиты систем управления на базе ПО ESM и для повышения ситуационной осведомленности объектов, оснащенных системами на базе ПО ESM.



Руководитель Чалый Дмитрий Юрьевич, доцент, к.ф.-м.н.

Место выполнения: НОЦ инновационного программирования

Заказчик, программа: ООО «Производственно-сервисный центр «Электроника», Минобрнауки России, Программа развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг.

Номер: 2219-ОП-2/09, ОП-2-09-2017 ***Внутренний шифр:*** 2219-ОП-2/09, ОП-2-09-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 49.33.35; 50.41.25

Аннотация НИР:

Для обеспечения информирования операторов ситуационных центров, построенных с применением программного обеспечения ESM (Electronika Security Manager) производства ООО ПСЦ «Электроника» разработаны программно-аппаратные решения (программное обеспечение), подключаемые к ПО ESM, в том числе:

- расширен перечень систем физической безопасности, подключаемых (интегрированных) к ПО ESM, за счет разработки шлюза протоколов Onvif и Bosch VMS;

- повышена осведомленность пользователей ПО ESM за счет предоставления информации от системы видеонаблюдения BVMS («Bosch Video Management System», производства Bosch Security Systems B.V.) и записи радиоэффира (с возможностью дальнейшего прослушивания экспортированных записей с целью расследования происшествий);

- расширены возможности ESM в части статистики и аналитики;

- расширены интеграционные возможности ESM в части обеспечения взаимодействия и обмена с системой сбора результатов технического мониторинга и контроля;

- разработано мобильное приложение для групп быстрого реагирования.

Современная история Тропической Африки (опыт классификации источников).



Руководитель Гавристова Татьяна Михайловна, профессор, д.и.н.

Место выполнения: кафедра всеобщей истории, исторический факультет

Заказчик, программа: Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ).

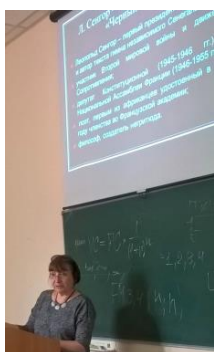
Номер: 16-31-00025-a1

Внутренний шифр: ГФ-1225

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 03.09.55

Аннотация НИР:

В рамках проекта велась разработка методологии и инструментария исследования исторических источников африканского происхождения. Особое внимание было уделено выявлению и классификации источников личного происхождения (мемуаров, автобиографий, дневников, публицистики и т.д.). Параллельно шел процесс создания исследовательской базы, активно велся поиск источников по основным направлениям современной истории Тропической Африки. Началась разработка имеющихся электронных ресурсов. Была сформирована база данных по политической, интеллектуальной и персональной истории Африки. В настоящее время она существует в виде подготовленных для публикации материалов (оригинальных источников, впервые вводимых в научный оборот, исследовательских материалов, экспертных заключений). Осуществлялся процесс тиражирования идей и достижений через участие во всероссийских и международных конференциях, проведение семинаров и круглых столов. В настоящее время членами научного коллектива собран материал для учебного пособия, монографии и коллективной монографии, выпуск которых планируется в 2018 году.



Актуальные проблемы развития исторической науки, туризма и рекламной деятельности.



Руководитель Федюк Владимир Павлович, профессор, д.и.н.

Место выполнения: исторический факультет

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза.

Номер: ВИП-007

Внутренний шифр: ВИП-007

Сроки выполнения: 2017-2021 **Коды ГРНТИ:** 03.01; 03.09; 03.23; 03.41; 13.51; 13.61, 71.37; 19.01

Аннотация НИР:

На этапе 2017 года выполнены:

- разработка методов и методологии новых направлений в современной исторической науке;
- актуализация современных направлений исследования в рамках политической, социальной, культурной, интеллектуальной, повседневной истории и источниковедения;
- публикации научных и учебных трудов по отечественной и всеобщей истории;

Проекты исторического факультета

- разработка нормативно-правовой базы развития туризма и рекламы в РФ и Ярославской области;
- оценка тенденций развития отдельных видов туризма и построение научно обоснованного прогноза их развития;
- создание рекомендаций по соответствующему совершенствованию сферы туризма, рекламы и музейного дела.

Участие частных лиц с публичными полномочиями в формировании политических решений в Риме эпохи Республики.



Руководитель *Фролов Роман Михайлович, доцент, к.и.н.*

Место выполнения: НОЦ антиковедения

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-31-01205-a2

Внутренний шифр: ГФ-1204

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 03.09.23

Аннотация НИР:

Трехлетний проект предусматривал изучение участия *privati* (частных лиц), наделенных публичными полномочиями, в общественной жизни римской *civitas* в эпоху Республики с целью выяснения условий, форм и результатов их деятельности в роли активных субъектов политической коммуникации.

В 2015 г. анализировались публично-правовой статус и политическая роль избранных магистратов (*magistratus designati*). В 2016 г. изучались теоретические представления античных авторов о возможности и условиях вмешательства *privati* в политический процесс в качестве его активных субъектов, а также исследовались случаи досрочного отстранения магистратов от должностных обязанностей. На заключительном этапе проекта в 2017 г. рассматривались сведения источников о сохранении магистратами власти после истечения стандартного срока полномочий и о вмешательстве промагистратов в гражданскую политику в Риме. Во всех этих случаях наблюдается противоречие между формально-правовым статусом и общественной ролью изучаемых субъектов политического процесса. В одних эпизодах лица, не являвшиеся магистратами, действовали подобно таковым, в других случаях те, кто формально оставались *magistratus*, на практике низводились на положение *privati* и, сохраняя публичные полномочия, не могли их применить.

По результатам проекта были опубликованы или приняты к печати 8 статей в рецензируемых изданиях, включая 4 на английском языке в зарубежных журналах и сборниках. В том числе, была завершена многолетняя работа по подготовке главы для книги «*Institutions and Ideology in Republican Rome: Speech, Audience and Decision*», которая выйдет в издательстве Кембриджского университета в мае 2018 г. Апробация результатов проекта была осуществлена в ходе 10 выступлений: на 3 российских (проходивших в Москве и Екатеринбурге) и 7 зарубежных конференциях – в Великобритании (Лондон, Глазго, Кентербери), Германии (Бремен), Израиле (Рамат-Ган) и Польше (Краков).

Государственная работа № 1.5768.2017/П220.



Руководитель *Кащенко Александра Андреевна, научный сотрудник, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Минобрнауки РФ, госработа в рамках базовой части государственного задания

Номер: 1.6074.2017/П220

Внутренний шифр: ГЗ-1237

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 27.31.21; 27.29.25

Аннотация НИР:

Проводились исследования нелокальной динамики (то есть поведение решений с асимптотически большой амплитудой) модели двух связанных генераторов с запаздывающей обратной связью. Эта модель имеет вид сингулярно возмущенной системы двух дифференциальных уравнений с запаздыванием. Функция обратной связи является нелинейной, финитной и гладкой. Главным предположением является то, что связь между генераторами достаточно малая. Асимптотическими методами исследуется существование и устойчивость релаксационных периодических решений данной системы. Для этого в фазовом пространстве исходной системы выделяется специальное множество. Затем находится асимптотика всех решений данной системы с начальными условиями из этого множества. С помощью этой асимптотики строится специальное отображение, описывающее в главном динамике исходной задачи: периодическим режимам данного отображения соответствуют релаксационные периодические решения исходной задачи той же устойчивости. Показано, что при убывании коэффициента связи динамика существенно меняется: при значениях связи порядка единицы имеем устойчивое однородное периодическое решение, а при уменьшении параметра связи возникают более сложные динамические режимы, которые описываются специальными (зависящими от величины связи между генераторами) построенными в явном виде отображениями. Доказано, что при малых значениях связи при некоторых значениях параметров в исходной задаче сосуществуют несколько различных устойчивых релаксационных периодических режимов.

Также с помощью асимптотических методов были найдены условия на параметры в модели многомодового лазера с большим временем обхода резонатора, при которых в данной модели существует семейство решений вида мод внешнего резонатора, состоящее из асимптотически большого числа элементов.

Исследование локальной динамики распределенных динамических систем.



Руководитель *Кащенко Илья Сергеевич, доцент, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Минобрнауки РФ, НИР в рамках базовой части государственного задания

Номер: 1.5722.2017/БЧ

Внутренний шифр: ГЗ-1235

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 27.31.21; 27.29.25

Аннотация НИР:

Объект исследования – динамика систем с бесконечномерным фазовым пространством.

Цель работы – разработка новых методов исследования динамики систем с бесконечномерным фазовым пространством.

В ходе выполнения этапа НИР 2017 года были получены следующие результаты.

Во-первых, асимптотическими методами локального анализа была исследована динамика уравнения второго порядка с большим запаздыванием при первой производной.

Во-вторых, изучено поведение решений уравнений с запаздыванием типа Мэки-Гласса и Икеды.

В третьих, исследована динамика уравнения параболического типа с двумерной областью определения пространственной переменной

Результаты имеют самостоятельную научную ценность; могут быть использоваться при проведении работ по следующим этапам НИР и для проведения исследований задач лазерной физики, нейродинамики и математической биологии.

Математические методы исследований и оптимизации в непрерывных и дискретных системах.



Руководитель Куликов Дмитрий Анатольевич, доцент, к.ф.-м.н.

Место выполнения: математический факультет

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза

Номер: ВИП-008

Внутренний шифр: ВИП-008

Сроки выполнения: 2017-2020 **Коды ГРНТИ:** 27.17; 27.23; 27.29; 27.31; 27.35; 28.17

Аннотация НИР:

Основные результаты инициативной научно-исследовательской работы по теме «Математические методы исследований и оптимизации в непрерывных и дискретных системах» состоят в следующем.

Проводилась разработка нового криптопротокола аутентификации на базе проблемы эндоморфной сводимости для наборов элементов свободной нильпотентной группы ранга два. Криптографическая стойкость предложенного криптопротокола обосновывается установленной алгоритмической неразрешимостью проблемы эндоморфной сводимости для наборов элементов «достаточно большой длины» свободной нильпотентной класса два группы ранга два.

Проводилось исследование алгоритмических проблем для уравнений и их систем с различными, прежде всего, с подгрупповыми ограничениями на решения в свободных группах. Установлена алгоритмическая неразрешимость проблемы совместности для уравнений в свободных группах с ограничениями на решения, если в качестве таковых брать требование принадлежности части компонент решения первому коммутанту группы. Показано, что проблема совместности для уравнений в свободных группах с ограничениями на решения остается алгоритмически неразрешимой даже в случае, если в качестве ограничения требуется принадлежность лишь одной его компоненты второму коммутанту группы. Получено полное описание композиционных факторов конечных групп, представимых в виде произведения двух разрешимых подгрупп.

Определены композиционные факторы группы, являющейся произведением π - группы и π - разрешимой группы, где π — множество нечетных простых чисел, как обобщение результата Э.М. Пальчика 2013 г. о простых группах. Описание неразрешимых групп с указанным свойством существенно труднее и не использует результат Э.М. Пальчика. Исследовалось влияние свойства π -разложимости и π -отделимости подгрупп на строение конечной группы.

Исследованы аналогичные проблемы для случая, когда π содержит число 2. Проблема оказалась весьма трудной, и некоторые результаты получены при дополнительном предположении относительно трифакторизации группы.

Геометрические и топологические методы анализа цифровых изображений высокого разрешения.



Руководитель *Макаренко Николай Григорьевич, с.н.с. Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН, д.ф.-м.н.*

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-01-09156-А

Внутренний шифр: ФФ-1186

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 27.29.25

Аннотация НИР:

Проект был посвящен реконструкции динамики распределенных систем из временной последовательности наблюдаемых цифровых изображений. Для этого изображения наделяются дескрипторами, полученными в результате анализа геометрии и топологии паттернов на изображениях. Объектом исследования были выбраны фотосферные магнитные поля Активных Областей Солнца (АО), динамика которых может продуцировать выбросы колоссальной энергии в форме солнечных вспышек. Последние, определяют космическую погоду в околоземном пространстве, и следовательно, влияет на функционирование большого количества космических аппаратов, обслуживающих многие земные службы. В наблюдениях, эти поля доступны в форме магнитограмм, получаемых с Солнечной Космической Обсерватории SDO. Результатами наших исследований стали (1) графодинамическая модель АО, в форме критической сети ребра которой соединяют устойчивые экстремумы поля. Устойчивость достигается выбором подходящего масштаба, при диффузном размытии изображения. Эволюция АО приводит к изменению графа, которые можно измерить спектром собственных значений дискретного лапласиана. По небольшой выборке вспышечных АО мы обнаружили значительные изменения спектра приблизительно за двое суток до сильных вспышек. (2) В рамках Топологического Анализа Данных (ТАД) был реализован алгоритм для вычисления метрики Фишера-Рао на римановой гиперсфере. Такое расстояние эквивалентно изменению энтропии Больцмана в гидродинамической версии задачи Монжа-Канторовича для метрик Вассерштейна. Она использовалась для сравнения топологических дескрипторов. (3) Проведен ТАД выборки вспышечных АО, в котором вычислялось риманово расстояние между числами Бетти смежных магнитограмм. Мы обнаружили, что значительные вариации энтропии предвещают большие вспышки. (4) На основе топологических дескрипторов разработан метод прогноза больших вспышек. Мы получили, что два предложенных нами топологических дескриптора, позволяют получить предсказание времени до вспышки с точностью, даже превосходящей точность прогноза по 18 SHARP параметрам с использованием только одной компоненты поля. (5). Была предложена представление динамики АО с помощью больших деформационных диффеоморфизмов. Мы получили группу диффеоморфизмов, которые связывают две магнитограммы, разделенные интервалом времени 720 сек. Удовлетворительный по точности результат достигался после 300 итераций. Полученные результаты доказывают реальность построения гладких моделей АО непосредственно на наблюдаемых данных. (6) Проведены численные эксперименты по построению комплексов Морса-Смейла для SDO/HMI магнитограмм АО. Впервые были получены варианты клеток комплекса магнитного поля АО с персистентным упрощением, сохраняющим значение Эйлеровой характеристики для поля АО.

Численно-аналитические методы в изучении сложных колебательных режимов нейродинамических систем осцилляторов с запаздывающей связью.



Руководитель *Марушкина Елена Александровна, научный сотрудник, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-31-60039-мол_а_дк **Внутренний шифр:** ФФ-1208

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 27.21.00, 27.19.00

Аннотация НИР:

Проект посвящен изучению динамических свойств систем нелинейных дифференциальных уравнений с запаздыванием, моделирующих различные виды взаимодействия нервных клеток.

В настоящее время актуальной задачей является проблема предсказания сложного коллективного поведения ассоциаций связанных осцилляторов различной природы. Нейронные сети представляют собой один из наиболее важных для приложений пример такого рода и являются одной из приоритетных областей исследования современной прикладной математики.

В ходе выполнения проекта изучена динамика синаптического взаимодействия пары импульсных нейронных элементов с запаздывающей пороговой связью. В качестве модели отдельного осциллятора выбрано сингулярно возмущенное дифференциально-разностное уравнение с запаздыванием. Показано, что в рассматриваемой системе bursting-эффект может возникать даже в том случае, когда уединенный осциллятор имеет только устойчивое периодическое решение с одним всплеском на периоде. Иначе говоря, появление импульсных пакетов в системе связанных осцилляторов может быть следствием введения запаздывания в цепь связи между ними.

Также в рамках проекта изучена динамика ассоциации трех колебательных элементов с запаздывающей связью вещательного типа. Каждый из осцилляторов представлен уравнением Хатчинсона, связь между ними выбрана слабой. Проведен локальный асимптотический анализ исходной системы трех нелинейных дифференциально-разностных уравнений. Исследованы простейшие режимы построенной нормальной формы и найдены условия их устойчивости. С учетом полученных формул численно-аналитическими методами проанализированы фазовые перестройки, происходящие в системе. Показано, что включение запаздывания в цепь связи между осцилляторами существенным образом влияет на характер поведения решений рассматриваемой системы.

Также на втором этапе реализации проекта рассмотрены цепочки из трех и четырех идентичных диффузионно слабо связанных колебательных систем с различными условиями связи на границе. В ситуации трех осцилляторов на устойчивом интегральном многообразии системы построена нормальная форма, для которой проанализированы простейшие состояния равновесия и их фазовые перестройки. В случае, когда число осцилляторов в цепочке равно четырем, проанализирована система разностей фаз осцилляторов, которая получается при достаточно малом коэффициенте связи и может иметь сложную динамику.

Областью использования полученных результатов могут служить прикладные исследования по нелинейной динамике. Актуальность данной работы обусловлена тем, что взаимодействующие осцилляторы с различной структурой связи тесным образом связаны с широким классом задач из других областей науки и техники.

Обеспечение деятельности и развитие регионального научно-образовательного математического центра на базе ФГБОУ ВО "Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова".



Руководитель Михайлов Александр Васильевич, главный научный сотрудник, д.ф.-м.н.

Место выполнения: Региональный научно-образовательный математический центр «Центр интегрированных систем»

Заказчик, программа: Минобрнауки России, НИР в интересах Департамента.

Номер: 1.10160.2017/НМ

Внутренний шифр: ГЗ-1244

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 27.27.15; 27.31.21; 27.35.33

Аннотация НИР:

Деятельность регионального научно-образовательного математического центра «Центр интегрируемых систем» (НОМЦ) осуществляется по трем тесно связанным направлениям.

1. Совершенствование школьного образования в области математики, в том числе:

- развитие системы дополнительного образования школьников в области математики и информатики в Ярославском регионе;
- реализация программ повышения квалификации для учителей математики и информатики.

2. Повышение качества подготовки студентов, включая:

- модернизацию содержания образовательных программ;
- привлечение студентов к выполнению научно-исследовательских проектов.

3. Проведение научных исследований, включающее:

- интеграция уже имеющихся в Ярославле научно-исследовательских групп в области алгебры, алгебраической геометрии, теории дифференциальных уравнений, анализа и др. под эгидой НОМЦ.

- реализацию конкретных программ научных исследований в сочетании с руководством аспирантами и молодыми исследователями.

- организацию и проведение всероссийских и международных научных конференций, рабочих групп, летних школ.

Основными мероприятиями и направлениями деятельности НОМЦ на первом этапе проекта стали: открытие НОМЦ, образовательная и научная деятельность. В открытии НОМЦ приняли участие ученые из ведущих научных институтов России, в том числе академики и член-корреспондент РАН, сотрудники, преподаватели и студенты ЯрГУ, учителя школ и школьники. В рамках образовательной деятельности НОМЦ были открыты кружки по математике и информатике в 4 школах (8 кружков) города Ярославля и 11 школах (24 кружка) Ярославской области. Специалисты из ведущих университетов и научных институтов Москвы прочитали популярные лекции для школьников и студентов. В рамках научной деятельности сотрудники НОМЦ, а также приглашенные специалисты сделали несколько докладов на научном семинаре для широкой аудитории, включающей преподавателей, аспирантов и студентов ЯрГУ.



Развитие асимптотических методов в теории функционально-дифференциальных уравнений.



Руководитель *Нестеров Павел Николаевич, доцент, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: МНИИ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Минобрнауки России, Грант Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук.

Номер: МК-4625.2016.1

Внутренний шифр: МК-1221

Сроки выполнения: 2016-2017 **Коды ГРНТИ:** 27.29.23, 27.29.25

Аннотация НИР:

В рамках второго этапа работ по проекту были проведены исследования по следующим направлениям: разработка метода построения асимптотических представлений для слабых решений некоторых дифференциальных уравнений в банаховом пространстве, а также иллюстрация этого метода на примере задачи асимптотического интегрирования возмущенного уравнения теплопроводности; построение асимптотических формул для решений одного интегро-дифференциального уравнения Вольтерры.

1. Асимптотическое интегрирование некоторых дифференциальных уравнений в банаховом пространстве.

В рамках работ по этому направлению исследовалась задача построения асимптотических представлений для слабых решений некоторого класса линейных дифференциальных уравнений в банаховом пространстве при стремлении независимой переменной к бесконечности. Рассматривается класс уравнений, являющихся возмущением линейного автономного уравнения, вообще говоря, с неограниченным оператором. В качестве возмущения выступает семейство ограниченных операторов, которое в определенном смысле убывает колебательным образом на бесконечности. Относительно невозмущенного уравнения предполагаются выполненными стандартные требования теории центральных многообразий. Суть предложенного метода асимптотического интегрирования состоит в доказательстве существования у исходного уравнения многообразия типа центрального (критического многообразия). Это многообразие является положительно инвариантным для исходного уравнения и притягивает все траектории слабых решений. Динамика исходного уравнения на критическом многообразии описывается конечномерной системой обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Асимптотическое интегрирование одного интегро-дифференциального уравнения Вольтерры.

В этой части строятся асимптотические формулы для решений гармонического осциллятора с интегральным возмущением при стремлении независимой переменной к бесконечности. Особенностью рассматриваемого интегрального возмущения является колебательно убывающий характер его ядра. Предполагается, что интегральное ядро является вырожденным. Данное обстоятельство позволяет свести исходное интегро-дифференциальное уравнение к системе обыкновенных дифференциальных уравнений. При построении асимптотических формул для базисных решений полученной системы обыкновенных дифференциальных уравнений используется специальный метод асимптотического интегрирования линейных динамических систем с колебательно убывающими коэффициентами. В результате серии специальных преобразований система обыкновенных дифференциальных уравнений приводится к так называемому L-диагональному виду. Асимптотика фундаментальной матрицы L-диагональной системы может быть построена с помощью классической теоремы Н. Левинсона.

Создание 3D-моделей.



Руководитель Преображенский Игорь Евгеньевич, инженер-исследователь

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: ООО "Майолика", индивидуальные заказчики.

Номер: 2179, 2193

Внутренний шифр: 2179, 2193

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 27.21.21, 81.14.10

Аннотация НИР:

Международная научно-исследовательская лаборатория «Дискретная и вычислительная геометрия» им. Б.Н. Делоне обладает современным оборудованием, необходимым для создания 3D-моделей. Для 3D-печати используются порошковый 3D-принтер Zprinter 450 и пластиковые Picaso Builder, Printbox 3D ONE. 3D-сканирование проводится с использованием ручных сканеров 3D VIUscan и Artec Spider. Помимо этого в распоряжении лаборатории имеются 12 графических станций и вычислительный кластер, что позволяет предоставлять услуги по обработке изображений и созданию 3D-моделей. Обработка 3D-моделей выполняется с помощью современного программного обеспечения: Geomagic Studio 2014, Vxelements 2.0, Artec Studio 9.2, Zedit Pro 1.1, 3ds Max 2014 и др. Наличие оборудования и квалифицированных специалистов делает возможным решение широкого класса задач, таких, как 3D-сканирование, обработка и 3D-печать инженерных и дизайнерских моделей.

В 2017 году по различным заказам предприятий и частных предпринимателей Ярославской области сотрудниками лаборатории выполнен ряд работ по созданию 3D-моделей.



Рис. Образцы выполненных 3D-моделей.

Применение методов компьютерной топологии и вычислительной геометрии для картографической генерализации.



Руководитель Якимова Ольга Павловна, доцент, к.ф.-м.н.

Место выполнения: МНИЛ "Дискретная и вычислительная геометрия" им. Б.Н. Делоне

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-07-06789-А

Внутренний шифр: ФФ-1182

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 27.19.19, 27.41.41

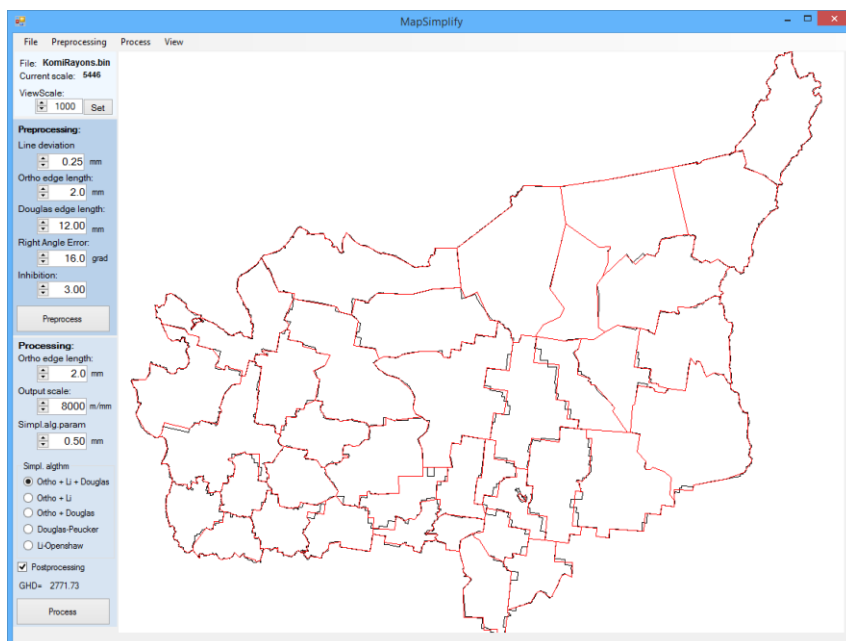
Аннотация НИР:

Разработана оригинальная методика картографической генерализации линейных объектов смешанной природы. Прежде всего рассматриваются линии, в которые входят как участки естественного характера, так и геометрически правильные. Например, административные границы регионов часто содержат и участки, проходящие по руслам рек, и участки "проведенные по линейке". Нами разработан алгоритм, который проводит сегментацию линии, а затем упрощение в зависимости от характера соответствующего сегмента. Методика прошла апробацию на международной конференции (Финляндия, июнь, 2016 г.), программный комплекс прошел государственную регистрацию. Статья, написанная по результатам проделанной работы, опубликована в 2017 году в высокорейтинговом журнале International Journal of Geographical Information Science.

Разработан новый эффективный статистический тест на тип пространственного распределения (регулярный, случайный, кластерный) точечных объектов, основанный на вычислении топологических характеристик (чисел Бетти и количества площадных компонент связности) альфа-комплекса, построенного на основе множества точек, и их сравнения с аналогичными характеристиками, полученными для случайного распределения. Преимуществом теста по сравнению с традиционными подходами, основанными на вычислении эмпирических функций распределения расстояний или подсчета по квадратам, является отсутствие входных

параметров и необходимости интерпретации графиков. В процессе исследования разработано и зарегистрировано оригинальное программное обеспечение ToroMap.

В конечной стадии разработки находится алгоритм генерализации дорожных сетей. Алгоритм основан на построении буферной зоны дорожной сети (ширина буфера зависит от масштаба карты), обработки нарушений топологии сети, произошедших при построении буфера, и построения новой (упрощенной) сети, топологически эквивалентной буферной зоне.



Механизмы преодоления стадии тупика в инсайтном решении.



Руководитель Владимиров Илья Юрьевич, доцент, к.псх.н.

Место выполнения: кафедра общей психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 17-06-00672-А

Внутренний шифр: ФФ-1238

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 15.21.41

Аннотация НИР:

В ходе реализации проекта был проведен цикл работ, заключающийся в систематическом анализе литературы по проблемам фиксированности и трудностей в решении инсайтных задач. Были проанализированы низкоуровневые и высокоуровневые механизмы возникновения и преодоления фиксированности. На основании анализа литературы и результатов эмпирических серий были описаны основные функции рабочей памяти, внимания и управляющих функций в процессах возникновения и преодоления тупика. Были выявлены эффекты диссоциации субъективного и объективного тупика, процессуальности стадии тупика и его циклическая повторяемость.

По итогам работы сформулированы первичные положения модели механизмов возникновения и преодоления тупика:

Тупик в решении инсайтных задач является результатом фиксированности на репрезентации, препятствующей нахождению правильного решения.

Фиксированность является результатом работы управляющих функций, по умолчанию актуализирующих наиболее типичные для прошлого опыта в целом или для ситуации (в случае эффекта серии) параметры условий.

В случае нарушения в работе автоматизированных управляющих функций фиксированность не формируется или преодолевается, что ведет к преодолению тупика, но не обязательно к процессу нахождения верного решения.

Стадия тупика не одномоментна и имеет свою динамику.

Высокоуровневые механизмы преодоления фиксированности через осмысление конфликта в условиях наиболее характерны для определенного класса задач, требующих подробной репрезентации условий и знания принципиальных схем решения. Низкоуровневые механизмы, связанные с отключением контроля более универсальны.

Эмоциональная регуляция процесса инсайтного решения.



Руководитель Владимиров Илья Юрьевич, доцент, к.псх.н.

Место выполнения: кафедра общей психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-06-00954-А

Внутренний шифр: ФФ-1227

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 15.21.41

Аннотация НИР:

За период реализации проекта научным коллективом были осуществлены анализ современной и классической литературы по проблеме роли эмоций в решении инсайтных задач; разработка модели связи эмоций и инсайтного решения; проведение экспериментальных исследований по заявленной тематике, направленных на проверку и уточнение рабочей модели.

Модель роли эмоций в инсайтном решении была основана на анализе литературных источников и результатов исследований, проведенных коллективом ранее. В качестве основных положений модели предлагается описание двух функций эмоций в ходе решения задач: метакогнитивной (включение эмоций в процесс обратной связи, помощь в навигации решения,

участие эмоций в изменении репрезентации и др.) и регулятивной (управление общим состоянием решателя, связь с политикой распределения ресурса и др.). Для проверки отдельных положений теоретической модели был проведен ряд экспериментальных серий, посвященных исследованию процессов метакогнитивного мониторинга с использованием общей оценки эмоционального состояния; исследованию эмоционального мониторинга поиска решения; исследованию процессов эмоционального маркирования; исследованию роли мобилизации / расслабления на эффективность решения; исследование связи интенсивности эмоций и этапов решения инсайтных задач и др. Получены данные о связности и относительной независимости метакогнитивной и регулятивной функций.

Общие способности как детерминанты метакогнитивной регуляции деятельности.



Руководитель Карнов Александр Анатольевич, доцент, к.псих.н.

Место выполнения: кафедра психологии труда и организационной психологии, факультет психологии

Заказчик, программа: Минобрнауки РФ, Грант Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук.

Номер: МК-2796.2017.6

Внутренний шифр: МК-1231

Сроки выполнения: 2017-2018 **Коды ГРНТИ:** 15.21.51

Аннотация НИР:

В исследовании решается проблема взаимосвязи общих способностей и параметров метакогнитивной сферы личности, их совместного детерминационного влияния на организацию и психическую регуляцию профессиональной деятельности, а также подчеркивается направленность на изучение одной из наиболее сложных, содержательных и в то же время – перспективных и важных с точки зрения общей логики развития форм профессиональной деятельности – управленческой, организационной.

В ходе решения данной проблемы получен комплекс результатов, не установленных до сих пор и объективно характеризующихся поэтому научной новизной. Так, впервые реализовано исследование основных проблем теории менеджмента на основе данных современного метакогнитивизма, что в значительной степени способствовало осуществлению перехода современной метакогнитивной психологии от абстрактного, внедеятельностного плана к изучению его основных положений в контексте осуществления различных видов профессиональной деятельности. Одним из наиболее важных результатов исследования явилось установление и интерпретация новых, не описанных до настоящего времени закономерностей детерминационного влияния трех общих способностей на результативные и процессуальные параметры деятельности управленческого типа. Сформулированы положения, согласно которым развитие общих способностей как детерминант метакогнитивной регуляции деятельности может выступать в качестве значимого фактора повышения эффективности исполнения конкретного вида деятельности (учебной, управленческой и др.).



Помимо этого, раскрыты некоторые закономерности принципиально нового – опосредствованного типа, составляющие содержание детерминационного влияния общих способностей на психическую регуляцию управленческой деятельности. Согласно им, общие способности детерминируют особенности структурной организации метакогнитивных качеств личности, а те, в свою очередь, оказывают значимое детерминационное воздействие на эффективность этой деятельности и закономерности ее психической регуляции. Установлены некоторые дифференциальные аспекты структурной организации метакогнитивной сферы личности в управленческой деятельности. Получен ряд новых в научном отношении результатов, свидетельствующих о наличии закономерной динамики изменения структурной организации метакогнитивной сферы личности в управленческой деятельности.

Разработка обобщающей метакогнитивной концепции принятия групповых решений.



Руководитель Карнов Анатолий Викторович, профессор, д.псих.н.

Место выполнения: факультет психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-06-00210-А

Внутренний шифр: ФФ-1214

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 15.21.69

Аннотация НИР:

Продолжена и завершена разработка общеметодологического и теоретического подхода, способного обеспечить концептуальный синтез психологической теории групповых решений с базовыми положениями когнитивной психологии в целом и метакогнитивизма, в частности. Осуществлен комплекс исследований, направленных на раскрытие ряда важнейших аспектов организации групповых решений – структурного, функционального, генетического, субъектного. По отношению к ним специфицирован и конкретизирован принцип деятельностно-опосредствованного моделирования.

Групповые решения изучены в управляемом компьютерном эксперименте посредством моделирования аналогов совместно-профессиональной деятельности. На основании этого Проведена оптимизация программ, позволяющих осуществить такое моделирование.

Осуществлен комплекс исследований когнитивных и метакогнитивных феноменов и закономерностей структурно-функциональной и деятельностной организации, а также генетической динамики процессов групповых решений посредством факторных схем планирования и поведения эксперимента. Разработаны новые – авторские методики исследования процессов принятия групповых решений («факторных декомпозиций, «деятельностного зондирования», «рефлексивного расслоения» и др.).

Раскрыты и проинтерпретированы имплицитные, собственно структурные закономерности метакогнитивных детерминант групповых решений посредством разработанных специальных авторских методик такого рода исследования. Вся совокупность методов и подходов, использованных в ходе выполнения проекта, характеризуется высокой степенью оригинальности и новизны, а целый ряд полученных результатов не был установлен до настоящего времени и также являются новыми в научном отношении.

Разработка обобщающей психологической концепции метакогнитивной организации деятельности.



Руководитель Карнов Анатолий Викторович, профессор, д.псих.н.

Место выполнения: факультет психологии

Заказчик, программа: Российский научный фонд (РНФ).

Номер: 16-18-10030

Внутренний шифр: РНФ-1229

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 15.21.55

Аннотация НИР:

Сформулирован новый методологический подход к реализации генетического аспекта исследования метакогнитивной организации деятельности. Он является конкретизацией общего методологического подхода, положенного в основу реализации всего проекта - принципа метасистемного подхода. Впервые с позиций системогенетической концепции осуществлено исследование генезиса метакогнитивных факторов организации игровой деятельности как первого из трех ее основных типов. В результате этого выявлена и проинтерпретирована развернутая система новых, не описанных до настоящего времени, особенностей и закономерностей генетического плана. Раскрыты и проинтерпретированы новые особенности и закономерности генезиса метакогнитивных детерминант и факторов в

организации учебной деятельности. Основной и наиболее общей является то, что их развитие в ходе освоения данной деятельности подчиняется всем основным принципам системогенеза (неравномерности, гетерохронности прогрессирующей интеграции, нарастающей дифференциации и др. Впервые выявлены и объяснены новые особенности и закономерности, лежащие в основе генезиса метакогнитивных детерминант организации профессиональной деятельности. Вся совокупность результатов, полученных при исследовании, подвергнута систематизации и концептуальному обобщению. Осуществлено итоговое обобщение результатов исследований, полученных при изучении трех основных типов деятельности. На этой основе сформулированы положения концептуального характера, раскрывающие и объясняющие базовые закономерности генезиса метакогнитивной организации деятельности. В результате обобщения всей совокупности данных впервые разработана новая - интегральная концепция системогенеза деятельности.

Когнитивные компоненты творческого процесса в конфликте.



Руководитель Кашапов Мергалис Мергалимович, профессор, д.псих.н.

Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-06-00196-А

Внутренний шифр: ФФ-1215

Сроки выполнения: 2016-2018 ***Коды ГРНТИ:*** 15.41.21

Аннотация НИР:

В ходе проведенных исследований получены и обобщены следующие результаты:

1. Разработано концептуальное и операциональное определение когнитивных компонентов творческого процесса в конфликте; сформулированы операциональные определения таких понятий как «креативная конфликтная компетентность личности», «когнитивные компоненты творческого процесса в конфликте».

2. Выявлена психологическая структура когнитивных компонентов творческого процесса в конфликте, реализующихся в контексте условий межличностного взаимодействия. Проведен сравнительный анализ когнитивных компонентов творческого процесса в конфликте с другими компонентами (рефлексивными, эмоциональными, волевыми и т.д.). Установлены конструктивные и деструктивные функции когнитивных компонентов творческого процесса в конфликте.

3. Выявлены типы и уровни проявления креативной конфликтности личности. Установлены структурные компоненты креативной конфликтной компетентности личности на разных этапах профессионализации (довузовском, вузовском, послевузовском). Выделены общепсихологические особенности, а также факторы и условия достижения зрелости креативной конструктивной конфликтности субъекта, функционирующего в различных видах деятельности (врачебной, педагогической, спортивной, научной, управленческой, служебной, предпринимательской и т.п.). Разработаны концептуальные характеристики креативной конфликтности, учёт которых способствовал трансформации условий функционирования конфликтности субъекта в средства её совершенствования.

4. Описаны особенности креативной конфликтности субъекта в процессе разрешения проблемно-конфликтной ситуации. Проведен анализ эмпирических данных, характеризующих связи основных компонентов конфликтности с личностными особенностями субъекта.

5. Установлено соотношение психологической структуры креативной конфликтности с квалификационными характеристиками субъекта деятельности.

Событийно-когнитивные компоненты профессионализации субъекта.



Руководитель *Кашанов Мергалияс Мергалимович, профессор, д.псих.н.*

Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии, факультет психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-06-00196-А

Внутренний шифр: ГФ-1224

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 15.21.45

Аннотация НИР:

Проект направлен на исследование феноменологических особенностей событийно-когнитивных компонентов профессионализации субъекта. Разработанный авторами Проекта концептуальный аппарат позволяет ввести в психологический оборот такие понятия, как «ситуативный и надситуативный стиль профессионального мышления», «абнотивность», «акмеологичность мышления», «событийность мышления» «событийность», «конструктивная событийность», «событийная ситуация», «акме-событие». Впервые событийно-когнитивные компоненты профессионализации субъекта рассмотрены как самостоятельный класс, имеющий собственные специфические характеристики (событийно-рефлексивные, событийно-мотивационные, событийно-регулятивные компоненты профессионализации и др.). В ходе исследования выявлены причины их возникновения, определен их состав, структура, функции, особенности динамики на разных этапах профессионализации. Рассмотрены динамические особенности событийности мышления в процессе образовательной (обучение студентов-медиков) и трудовой (профессиональная деятельность врача-ревматолога и врача-педиатра) деятельности. Изучена структурно-функциональная организация событийно-когнитивных компонентов субъекта. Проведен сравнительный анализ компонентов профессионализации субъекта в условиях довузовского образовательного процесса (школьники-спортсмены, их взаимоотношения с педагогами, тренерами), вузовского (преподаватели, студенты); в научно-исследовательской и творческой деятельности (аспиранты, научные работники), в различных видах профессиональной деятельности (педагоги, врачи, предприниматели, спортсмены, военнослужащие, тренеры). Исследованы частота актуализации, длительность, интенсивность, реципрокность событийно-когнитивных компонентов, а также их связь с возрастными особенностями и личностными характеристиками субъекта профессионализации.

«Неуставные отношения» в учебных коллективах специального (коррекционного) образования.



Руководитель *Конева Елена Витальевна, зав.кафедрой, д.псих.н.*

Место выполнения: кафедра общей психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-06-10643-А

Внутренний шифр: ГФ-1199

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 15.21.61

Аннотация НИР:

«Неуставные отношения» (буллинг) изучались нами в различных образовательных учреждениях, обучающиеся в которых имели клинически выраженные отклонения в интеллектуальном развитии или не имели соответствующего диагноза. Общее количество испытуемых – 323 человека.

Использовалась методика, выявляющая «неуставные отношения» в образовательных учреждениях (разработка А.А. Пелевиной).

Получены следующие результаты.

1. Детерминантами общей выраженности и структурной специфики «неустановленных отношений» являются:

- возраст обучающихся;
- условия обучения, под которыми имеются в виду степень контроля за поведенческими проявлениями обучающихся и воспитательные традиции, характерные для образовательных учреждений разных типов (колледж, школа, интернат).

2. Состав учебного коллектива по интеллектуальному статусу входящих в него обучающихся (смешанные специфические расстройства развития, обычный темп развития, инклюзивное обучение) в общем детерминантой «неустановленных отношений» не является.

3. Отдельные проявления буллинга обладают разной степенью диагностичности. Наиболее «чувствительным» к уровню изучаемого феномена является такой параметр «неустановленных отношений», как «принуждение к погашению фактического или мнимого долга».

4. Специфика школьных классов и учебных групп по параметру буллинга заключается в различной представленности подгрупп обучающихся, которые воспринимают «неустановленные отношения» в коллективе как высоко или как низко выраженные.

5. Школьная среда менее подвержена проявлениям буллинга, чем учреждения профессионального образования. Внутри образовательных учреждений школьного типа наименьшим уровнем «неустановленных отношений» отличаются инклюзивные классы.

6. Обучающиеся со смешанными специфическими расстройствами психологического развития по своим буллинговым психологическим проявлениям обладают некоторой степенью общности как с обычными подростками, так и с учащимися технического колледжа, отличающимися максимальными во всей выборке нарушениями поведения и склонностью к буллингу.

Исполнительские функции и когнитивный контроль в процессе решения инсайтных задач.



Руководитель Коровкин Сергей Юрьевич, доцент, к.псих.н.

Место выполнения: кафедра общей психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-06-07899-А

Внутренний шифр: ФФ-1184

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 15.01.77, 15.21.41, 15.21.25

Аннотация НИР:

В ходе выполнения проекта была осуществлена работа, направленная на теоретический и экспериментальный анализ роли управляющих (исполнительских) функций в ходе решения инсайтных задач.

В ходе реализации проекта проведены несколько серий экспериментов, направленных на проверку гипотез о различной роли механизмов управляющих функций в решении мыслительных задач. Был проведен цикл экспериментов с использованием методов когнитивного мониторинга, ЭЭГ и анализа эмоций и семантики в решении мыслительных задач. Результаты проведенного исследования с помощью метода когнитивного мониторинга с использованием заданий-зондов демонстрируют различие в загруженности управляющих (исполнительских) функций при решении инсайтных и неинсайтных задач, что является аргументом в пользу идеи о существовании специфических инсайтных процессов, обеспечивающих творческое решение. Проведена серия экспериментальных работ, направленных на регистрацию электрической активности головного мозга при решении мыслительных задач. Полученные данные говорят о том, что управляющий контроль является сопровождающим процессом в решении как алгоритмизированных, так и

инсайтных задач. Данные экспериментов на оценку межполушарного взаимодействия позволяют утверждать, что для решения инсайтных задач требуется активация не одного (преимущественно правого) полушария, а обоих полушарий.

Таким образом, получено достаточно большое количество данных в пользу того, что управляющие функции играют важную роль в решении инсайтных задач. Наши данные во многом противоречат традиционной точке зрения, что творческое озарение происходит без участия функций контроля. В то же время, наши результаты показывают, что функции и роль управления в решении инсайтных задач отличается от решения неинсайтных задач. В частности, это различие существенно на промежуточных этапах решения.

В рамках проекта организован регулярный международный онлайн-семинар "Insight without Borders", в котором принимают участие коллеги из ЯрГУ, РАНХиГС, Delaware University, University of Illinois at Chicago, Texas A&M University, Nagoya University, Universität Heidelberg, University of Melbourne.

Источники трудностей и механизмы их преодоления в процессе решения мыслительных задач.



Руководитель *Коровкин Сергей Юрьевич, доцент, к.псих.н.*

Место выполнения: кафедра общей психологии

Заказчик, программа: государственное задание на НИР вузу Минобрнауки России (базовая часть)

Номер: 25.5666.2017/БЧ

Внутренний шифр: ГЗ-1236

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 15.21.41; 28.23.23; 16.21.29

Аннотация НИР:

В рамках проекта проводятся исследования, объектом которых являются источники трудностей и механизмы их преодоления в процессе решения мыслительных задач. Целью этой работы является описание и систематизация низкоуровневых и высокоуровневых когнитивных процессов, лежащих в основе решения сложных мыслительных задач и проблем.

В процессе работы на первом этапе проекта проводились экспериментальные исследования систем рабочей низкоуровневых и высокоуровневых систем памяти и их роль в решении творческих мыслительных задач. Для этого разработана методика микродинамики мыслительного процесса с помощью заданий зондов и метода регистрации движения глаз. Выявлено, что в переструктурировании репрезентации задачи как механизме нахождения инсайтного решения главную роль играют подчиненные системы рабочей памяти, в то время как мониторинг управляющих функций не является значимым для инсайтного решения. Процесс инсайтного нахождения решения специфичен относительно неинсайтного. Специфичность инсайтного процесса заключается в особой роли модально-специфической обработки информации. Установлена значимая роль подчиненных систем рабочей памяти в нахождении инсайтного решения, а также установлена значимая роль блока центрального исполнителя в решении неинсайтных, задач. При решении неинсайтных задач блок центрального исполнителя загружается значительно сильнее по сравнению с решением инсайтных задач. При инсайтном решении подчиненные системы рабочей памяти участвуют в изменении формата первичной репрезентации задачи, что является центральным механизмом нахождения инсайтного решения. Изменение репрезентации задачи, нахождение решения, а также вербализация ответа – три важнейших этапа решения инсайтной задачи, которые наблюдаются не одновременно. Вербализация ответа существенно отстает по времени от его нахождения вследствие переструктурирования поля задачи.

Роль низкоуровневых процессов в решении мыслительных задач.



Руководитель *Коровкин Сергей Юрьевич, доцент, к.псих.н.*

Место выполнения: кафедра общей психологии

Заказчик, программа: Минобрнауки России, Грант Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук.

Номер: МК- 722.2017.6

Внутренний шифр: МК-1232

Сроки выполнения: 2017-2018 **Коды ГРНТИ:** 15.01.77, 15.21.35, 15.21.41

Аннотация НИР:

На первом этапе проекта проведена серия экспериментальных исследований, направленных на проверку идеи о параллельной переработке информации в разных системах высокоуровневых и низкоуровневых процессов в ходе решения задач.

В ходе реализации первого этапа проекта разработана рабочая модель взаимодействия двух подсистем мышления. Решение инсайтных задач, по нашему мнению, может реализовываться на двух уровнях: 1) уровень последовательно-параллельной переработки неосознаваемой информации и 2) уровень сознательной переработки на основе стратегий, последовательных вычислений и использования высокоуровневых (вербализируемых) эвристик. Работа параллельно-распределенной переработки неосознаваемой информации может быть описана сетевой моделью.

Первая серия экспериментов была направлена на выявление особенностей актуализации семантических сетей при различной частотности узлов этих сетей. Было выявлено, что подсказки, удаленные от верного ответа на различные расстояния, неравномерно влияют на скорость решения. Наиболее близкие к ответу, частотные категории являются лучшими подсказками. Однако категории среднего диапазона частотности могут подсказывать хуже, чем низкочастотные категории, даже порой затруднять решение.

Во второй серии экспериментов проверялась гипотеза, что неосознаваемая переработка может осуществляться различными способами, реализованными различными зонами коры больших полушарий головного мозга. Результаты показали специфичность механизмов инсайтного решения по сравнению с рутинным решением, а также важную роль межполушарного взаимодействия в инсайтном решении.

В третьей серии экспериментов проверялась гипотеза о том, что динамика решения инсайтных задач связана с детекцией конфликтов и противоречий. Мы предполагали, что задание-зонд, построенное на детекции конфликта, должно повысить загруженность (и, соответственно, время реакции) в управляющих функциях во второй трети решения инсайтных задач. Однако мы наблюдали обратную картину, в которой происходит резкое ускорение реакции на сложное задание-зонд. На наш взгляд, существенную роль в полученном эффекте может играть ресурс подавления неверных решений.

Роль низкоуровневых процессов в решении мыслительных задач.



Руководитель *Пошехонова Юлия Владимировна, доцент, к.псих.н.*

Место выполнения: кафедра педагогики и педагогической психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-06-10823-А

Внутренний шифр: ГФ-1200

Сроки выполнения: 2017-2018 **Коды ГРНТИ:** 15.81.29

Аннотация НИР:

В ходе работы над проектом проанализирован новый для психологической науки феномен постижения (как психического процесса схватывания целого).

Рассмотрение динамического единства метакогнитивных процессов и деятельности позволило комплексно подойти к исследуемой проблеме. В результате обнаружения проблемности

объективная профессиональная ситуация трансформируется в субъективную профессиональную проблемную ситуацию, через которую связываются мышление и деятельность профессионала. Метакогнитивная направленность надситуативного профессионального мышления может быть как сугубо индивидуальным, так и социально-профессиональным феноменом.

На уровне психики отдельного субъекта метапроцессы играют связующую роль в создании общего пространства психических действий. Поэтому осуществлен теоретический анализ метауровня исследования психики субъекта и метасистемной организации его экзистенциального опыта (ментальных пространств и их роли в понимании (в частности, в понимании юмора) субъекта; метапознавательного опыта; метаперсональной самоинтерпретации).

Ситуативность/надситуативность мышления обоснована в качестве метакогнитивного средства решения коммуникативных проблемных ситуаций. Установлена закономерность, согласно которой высокий уровень развития метакогнитивных знаний и метакогнитивной активности позволяет учителю воспринимать межличностный конфликт не как преграду и барьер в ходе реализации своих профессиональных функций, а как важный механизм личностного и профессионального развития всех участников образовательного процесса.

Разработаны программы для педагогов, волонтеров, спортсменов, врачей и т.д., направленные на повышение эффективности профессионализации через развитие метакогнитивных составляющих профессионального надситуативного мышления.



Феноменология и детерминация психического состояния родителей ребенка-пациента.



Руководитель Солондаев Владимир Константинович, доцент, к.псих.н.

Место выполнения: кафедра общей психологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)

Номер: 15-06-10641-а

Внутренний шифр: ГФ-1201

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 15.81.61

Аннотация НИР:

На этапе планирования проекта предполагалось, что изучение психического состояния родителей ребенка-пациента будет способствовать более глубокому и эмпирически обоснованному пониманию феноменологии переживания и регулятивных аспектов психических состояний. Данная цель реализована в полной мере.

Оценки психического состояния в высокой степени чувствительны к изменениям внешней ситуации. Общий уровень психической активности актуального состояния примерно наполовину определяется обычным состоянием родителей ребенка-пациента.

Проведенные в ходе реализации проекта семинары для медицинского персонала лечебных учреждений подтвердили валидность результатов. Предлагаемая на основе исследования психологическая интерпретация в большинстве случаев помогала медицинским работникам продуктивно разрешать трудные ситуации, возникающие при взаимодействии с родителями детей-пациентов.

Другую первоначально поставленную цель - получить описание психологических аспектов болезни вне связи с психофизиологическими и интрацептивными факторами, обусловленными заболеванием - не удалось реализовать из-за несистематического неконтролируемого смещения переменных. Вместо описания «в чистом виде» психологических аспектов болезни как таковой нами было получено содержательное описание психологической специфики педиатрии по отношению ко «взрослой» медицине. Практическая актуальность результатов определяется обоснованием переноса акцента психопрофилактической и психокоррекционной работы с оптимизации психического состояния родителей ребенка-пациента на оптимизацию поведения, обусловленного сложившимся в результате системного взаимодействия многих факторов психическим состоянием.

Управление гражданской активностью на региональном уровне: инструменты и результаты (на примере Ярославской области..)



Руководитель Головин Юрий Алексеевич, профессор, д.полит.н.

Место выполнения: кафедра социально-политических теорий

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)

Номер: 16-03-00394-А

Внутренний шифр: ГФ-1223

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 11.15.25

Аннотация НИР:

2017 год был посвящен анализу муниципального уровня управления гражданской активности, а также корректировке методики по выявлению инструментов управления гражданской активностью на региональном уровне на примере Ярославской области.

Был выполнен следующий объем работ:

- собрано не менее 16 экспертных интервью по управлению гражданской активностью на муниципальном уровне;
- проведено 3 фокус-группы по управлению гражданской активностью на муниципальном уровне;
- проведен 1 мозговой штурм с профильными экспертами по управлению гражданской активностью на муниципальном уровне;
- собраны данные о влиянии федерального общественно-политического и правового контекста на гражданскую активность на региональном и муниципальном уровне;
- отобраны примеры кейсов по управлению гражданской активностью органами государственной власти и органов местного самоуправления;
- проанализирована региональная нормативно-правовая база, регулирующая гражданскую активность в Ярославской области.

Результаты исследования были опубликованы в 2 статьях в изданиях, индексируемых в базе Scopus, 7 статей в журналах перечня ВАК, 9 тезисах/материалах по итогам международных и всероссийских конференций. Также результаты исследования были представлены на 9 конференциях.

В публикациях и конференциях были представлены результаты исследования по следующим темам:

- развитие волонтерства;
- развитие гражданской активности в Интернете;
- государственное и муниципальное регулирование гражданской активности;
- вовлечение НКО в оказание социальных услуг населения как механизм развития гражданской активности;
- проблемы управления гражданской активностью;
- инициативное бюджетирования в Ярославской области: первые итоги реализации;
- региональная гражданская активность и динамика публичной политики в Ярославской области.

Проблема отсутствия поддержки внешнеполитического курса как фактор формирования внутривнутриполитических потерь лидера: экспериментальное исследование.



Руководитель *Киселев Игорь Юрьевич, профессор, д.соц.н.*

Место выполнения: кафедра социологии

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-03-00455-а

Внутренний шифр: ГФ-1205

Сроки выполнения: 2015-2017

Коды ГРНТИ: 11.15.89

Аннотация НИР:

В ходе реализации проекта основное внимание уделялось изучению закономерностей, лежащих в основе генерирования социальными группами внутривнутриполитических потерь, с которыми может столкнуться лидер государства, в результате отсутствия поддержки проводимого им внешнеполитического курса.

На основе результатов, полученных в ходе квазиэксперимента (n=1050) и анкетного опроса (n = 600), сделаны следующие выводы.

Во-первых, на уровне нормативных идеалов россияне разделяют установку на генерирование внутривнутриполитических потерь для лидера в ответ на последствия проводимой им внешней политики. Если принятое решение не получит поддержку граждан, то, по мнению респондентов, вероятней всего политик лишится поддержки избирателей. Далее в порядке убывания вероятности наступления последствия упоминаются: отставка, отсутствие каких бы то ни было последствий, арест и судебное разбирательство.

Во-вторых, внутривнутриполитические потери могут стать результатом неудач в реализации всех категорий национальных интересов: обеспечение безопасности государства и обеспечение безопасности граждан, развитие национальной экономики, экономическое благополучие граждан, сохранение независимости в принятии внешнеполитических решений, сохранение национальных ценностей и культуры, укрепление авторитета страны на международной арене, возможность оказывать влияние на политику других государств.

В-третьих, неудачи в сфере внешней политики приведут лидера к внутривнутриполитическим потерям, в частности, отсутствию поддержки на выборах и акциям протеста. Вместе с тем, очевидно, что установка на генерирование внутривнутриполитических потерь определяется далеко не только результатами проводимого им внешнеполитического курса по реализации основных категорий национальных интересов, но и многими другими факторами. Среди них: значимость последствий внешней политики для избирателей, информированность о внешней политике, общее впечатление о лидера, реализующем внешнеполитический курс. В ходе эксперимента удалось подтвердить значимость субъективно оцениваемых личностных характеристик политика (лидерский потенциал, компетентность, способность вызвать доверие) для формирования установок на генерирование внутривнутриполитических потерь.

Основные направления региональной социальной политики в отношении подрастающего поколения в условиях современной России и основные пути их реализации.



Руководитель *Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.*

Место выполнения: кафедра социально-политических теорий

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза

Номер: ВИП-003

Внутренний шифр: ВИП-003

Сроки выполнения: 2016-2020

Коды ГРНТИ: 04.01.00, 11.15.81

Аннотация НИР:

Реализация проекта началась с анализа теоретических подходов к пониманию коллективных действий. Помимо отечественной литературы было изучено более 30 источников из Scopus и Web of sciences.

В настоящее время существует объективная необходимость в выработке эффективных мер практической реализации региональной социальной политики, как со стороны федерального центра, так и органов власти субъектов Федерации с учетом разграничения полномочий в социальной сфере. В то же время изменения институциональной составляющей российского общества, развитие гражданского общества, формирование концептуальных основ молодежной политики на федеральном и региональном уровнях обосновывает необходимость решения задач молодежной политики в сферах труда, права, политики, науки и образования, культуры и спорта, коммуникации, здравоохранения; организации взаимодействия с государственными и общественными структурами, молодежными и детскими общественными объединениями, с работодателями. Получают развитие новые практики организации социальной активности молодежи (социальные и иные молодежные проекты, программы), активно развиваются социальные молодежные движения. В ходе выполнения второго этапа проекта участниками исследованы и проанализированы отрицательные аспекты в деятельности органов государственной власти и управления, реализующих социальную политику в отношении подрастающего поколения; разработаны рекомендации по устранению выявленных недочетов и улучшению практик взаимодействия населения и власти. Доцентами Афониним М.В. и Руденко Л.Д. проведены мастер-классы среди школьников по формированию собственных жизненных траекторий, развитию коммуникативных навыков; тренинги по повышению уровня правовой грамотности

Коллективные действия граждан по защите и реализации законных прав и интересов в современной России.



Руководитель Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.

Место выполнения: кафедра социально-политических теорий

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)

Номер: 17-03-00132/15

Внутренний шифр: ГФ-1240

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 10.07.23, 10.15.59, 11.15.23

Аннотация НИР:

Реализация проекта началась с анализа теоретических подходов к пониманию коллективных действий. Помимо отечественной литературы было изучено более 30 источников из Scopus и Web of sciences.

В 2017 году было проведено два социологических исследований:

1. опроса выборкой 172 эксперта из 15 субъектов Российской Федерации, с целью сбора эмпирических данных по сущности организации коллективных действий в современной России;

2. интервьюирование 11 экспертов с целью характеристики и интерпретации выявленных в ходе опроса экспертов и кабинетных исследований закономерностей организации коллективных действий.

Для выявления правовых основ развития технологий и механизмов защиты интересов граждан, а также организации общественных кампаний в их защиту в современной России и их влияния на социальную среду был проведен анализ нормативно-правовой базы Российской Федерации и ее субъектов на предмет регулирования гражданского участия в процессе принятия решений.

Было проведено исследование 8 примеров коллективных действий граждан, как по группам интересов, так и по защите нарушенных законных прав граждан.

Обобщение результатов опроса экспертов и анализа кейсов позволило:

- изучить общие условия формирования и осуществления коллективных действий в современной России;

- определить характер трансформация региональных социально-политических систем и пространств под воздействием активизации коллективных действий и реализации ее в новых формах;

- выявить формы, технологии и механизмы коллективных действий по отстаиванию интересов граждан;

- выявить механизмы использования сети Интернет в общественных кампаниях по отстаиванию интересов граждан;

- выявить роль протестных действий в рамках общественных кампаний по отстаиванию интересов граждан в современной России.

Результаты исследования были опубликованы в 3 статьях в журналах перечня ВАК, 12 тезисах/материалах по итогам международных и всероссийских конференций и 1 статьи в издании РИНЦ. Результаты исследования были представлены на 10 конференциях.

***Проведение мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении
«Оценка уровня информированности населения о деятельности органов власти
Ярославской области региональными телеканалами».***



Руководитель Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.

***Место выполнения:** кафедра социально-политических теорий*

***Заказчик, программа:** Государственное автономное учреждение Ярославской области «Информационное агентство «Верхняя Волга»*

***Номер:** 5-ОУ*

***Внутренний шифр:** 2150*

***Сроки выполнения:** 2017*

***Коды ГРНТИ:** 04.81.00, 04.15.31, 04.51.54,*

11.15.89

Аннотация НИР:

Выполнена работа по проведению мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении «Оценка уровня информированности населения о деятельности органов власти Ярославской области региональными телеканалами»

Объект сбора информации – население Ярославской области старше 18 лет, постоянно или временно проживающее на территории Ярославской области.

Цели сбора информации:

- определить социально-демографические характеристики аудитории телеканала «Первый ярославский» и других телевизионных средств массовой информации Ярославской области, а также динамику ее изменений;

- определить уровень востребованности у населения Ярославской области телевизионных продуктов телеканала «Первый ярославский», информирующих о деятельности органов исполнительной власти Ярославской области;

- выявить общественный запрос на освещение деятельности органов исполнительной власти Ярославской области в телевизионных средствах массовой информации Ярославской области;

- получить «обратную связь» от населения об основных социально-экономических и общественно-политических проблемах развития региона, освещаемых телевизионными средствами массовой информации Ярославской области;

- выявить влияние реализуемой информационной политики органов исполнительной власти Ярославской области на уровень доверия населения органам государственной власти Ярославской области, органам местного самоуправления.

Проведение мероприятий по сбору информации осуществлялось следующими методами:

1. Проведение мероприятий по сбору информации методом телефонного интервью. Было проведено 6 волн (этапов) сбора информации (более 1200 человек в каждой волне).

2. Проведение мероприятий по сбору информации методом личного интервью по месту жительства респондента. Общая численность выборки – более 1000 человек в целом по Ярославской области.

3. Проведение мероприятий по сбору информации методом фокус-групповых интервью с представителями различных социально-демографических групп населения. Общая численность фокус-групп – 10.

Проведение мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении «Оценка информационных потребностей представителей различных социально-демографических групп населения при освещении деятельности органов исполнительной власти региональными телеканалами Ярославской области».



Руководитель Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.

***Место выполнения:** кафедра социально-политических теорий*

***Заказчик, программа:** Государственное автономное учреждение Ярославской области «Информационное агентство «Верхняя Волга»*

***Номер:** 4-СИ*

***Внутренний шифр:** 2203*

***Сроки выполнения:** 2017*

***Коды ГРНТИ:** 04.81.00, 04.15.31, 04.51.54,*

11.15.89

Аннотация НИР:

Цель мероприятий: проведение поисковых работ для выявления особенностей информационных потребностей различных социально-демографических групп населения при освещении деятельности органов исполнительной власти региональными телеканалами Ярославской области.

Задачи исследования:

- оценка социального самочувствия различных социально-демографических групп потенциальной аудитории региональных телеканалов Ярославской области.
- оценка уровня удовлетворенности информационных потребностей в освещении деятельности органов исполнительной власти различных социально-демографических групп потенциальной аудитории региональных телеканалов Ярославской области.
- оценка информационного освещения деятельности органов власти Ярославской области и местного самоуправления различными социально-демографическими группами потенциальной аудитории региональных телеканалов Ярославской области.
- определение информационного запроса различных социально-демографических групп потенциальной аудитории региональных телеканалов Ярославской области при освещении деятельности органов исполнительной власти и органов местного самоуправления.

Объект исследования: жители Ярославской области в возрасте старше 18 лет.

Методы исследования:

1. Проведение двух волн мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении представителей различных социально-демографических групп населения (всего 20 групп). Сбор информации в разрезе отдельных социально-демографических групп проводил методом телефонного интервью. Общий объем выборки представителей социально-демографических групп более 380 человек в каждой.

2. Проведение обобщающего мероприятия по сбору информации об общественном мнении потенциальной телеаудитории аудитории в целом по оценке информационных потребностей при освещении деятельности органов исполнительной власти региональными телеканалами Ярославской области методом личного интервью по месту жительства респондентов. Опрос осуществлялся на территории Ярославской области (общий объем выборки – более 1200 человек).

Выполнение работ по проведению мероприятий сбора и обработки информации об общественном мнении «Оценка уровня информированности населения о деятельности органов власти Ярославской области региональными телеканалами».



Руководитель Соколов Александр Владимирович, доцент, к.пол.н.

Место выполнения: кафедра социально-политических теорий

Заказчик, программа: Государственное автономное учреждение Ярославской области «Информационное агентство «Верхняя Волга»

Номер: 5-СИ

Внутренний шифр: 2204

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 04.15.31, 04.51.54, 11.15.89

Аннотация НИР:

Цель мероприятий: Проведение поисковых услуг для выявления уровня информированности населения о деятельности органов власти Ярославской области региональными телеканалами.

Задачи исследования:

1. Определить социально-демографические характеристики аудитории телеканала «Первый ярославский» и других телевизионных средств массовой информации Ярославской области, а также динамику ее изменений;

2. Выявить общественный запрос на освещение деятельности органов исполнительной власти Ярославской области в телевизионных средствах массовой информации Ярославской области;

3. Получить «обратную связь» от населения об основных социально-экономических и общественно-политических проблемах развития региона, освещаемых телевизионными средствами массовой информации Ярославской области;

4. Выявить влияние реализуемой информационной политики органов исполнительной власти Ярославской области на уровень доверия населения органам государственной власти Ярославской области, органам местного самоуправления.

Объект исследования: жители Ярославской области в возрасте старше 18 лет.

Методы исследования:

1. Проведение мероприятий по сбору информации методом телефонного интервью. Проведено 3 волны (этапа) сбора информации (более 1200 человек в каждой волне).

2. Проведение мероприятий по сбору информации методом личного интервью по месту жительства респондента. Общая численность выборки – более 1200 человек в целом по Ярославской области.

3. Проведение мероприятий по сбору информации методом фокус-групповых интервью с представителями различных социально-демографических групп населения. Общая численность фокус-групп – 25.

Индексное исследование гражданской активности в субъектах Российской Федерации (на примере Ярославской области).



Руководитель Фролов Александр Альбертович, ст. преподаватель, к.пол.н.

Место выполнения: кафедра социально-политических теорий

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-36-00314-мол-а

Внутренний шифр: ФФ-1218

Сроки выполнения: 2016-2017

Коды ГРНТИ: 11.07.13

Аннотация НИР:

Вопросы по проявлению гражданской активности жителями России становятся все более актуальными для современного общества. При внешней простоте, гражданская активность динамична и зависит от множества факторов. Значимым направлением анализа сферы

гражданского общества становится изучение специфики проявления гражданской активности. В частности, данные исследования проводятся с помощью построения индексов.

В рамках разработки Индексного исследования гражданской активности был изучен имеющийся в стране опыт индексных исследований. Проведено Индексное исследование гражданской активности в Ярославской области, разработана методологическая основа Индекса. В теоретическую часть были включены теории относительной депривации, теории коллективного действия и теории идентичности.

Результаты двух проведенных региональных исследований в 2016 и 2017 году показали, что Индекс гражданской активности Ярославской области стабилен и равен 4,2 баллам (в шкале от 1 до 10). Несмотря на это, проведение второго исследования выявило изменения оценок респондентов. Так, субъективная оценка показателей гражданской активности в социологическом исследовании снизилась на 0,3 балла с 3,4 до 3,1. За исследуемый период снизились оценки форм проявления гражданской активности населения, в среднем на 0,6 балла. Больше всех (на 1,1 балл, с 2,3 до 1,2 баллов) снизились оценки посещения просветительских мероприятий. Значительно снизились оценки участия в публичных слушаниях (на 0,8 баллов) и в благотворительной деятельности (на 0,7 балла). Оценка формы активности путем отправления писем и обращений в органы власти, подписания петиций снизилась на 0,6 баллов.

Резюмируя проведенные исследования можно отметить формальную статику общего показателя Индекса гражданской активности. Однако, более детальный анализ говорит о спаде гражданской активности населения. Этому свидетельствуют более низкие показатели субъективной оценки гражданской активности населением региона.

Результаты исследования были продемонстрированы на 5 научных конференциях и отражены в 8 научных публикациях. Также результаты исследования вошли в ежегодный доклад о состоянии гражданского общества Ярославской области за 2016 год.

Разработка алгоритма и метода обмена управляющей информацией в программно-конфигурируемых сетях для организации межконтроллерного взаимодействия с целью повышения надежности и масштабируемости сетей.



Руководитель *Алексеев Игорь Вадимович, директор УЦИ, к.ф.-м.н.*

Место выполнения: Университетский центр Интернет (УЦИ)

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-07-01103-А

Внутренний шифр: ФФ-1212

Сроки выполнения: 2016-2018 **Коды ГРНТИ:** 50.41.17

Аннотация НИР:

В рамках второго года проекта были получены следующие результаты:

1. Экспериментальная программа реализации алгоритма и метода межконтроллерного обмена.

Проанализировав мульти контроллеры (CoVisor, DISCO, ELASTICON, FlowBrick, FlowVisor, HАС, HyperFlow, Kandoo, ONIX, ONOS) и принципы организации распределенной, масштабируемой и отказоустойчивой системы управления ПКС, можно определить общую методологию создания распределения при различной классификации контроллеров [Morzhov S. V., Alekseev I. V., Nikitinskiy M. A. «Organization of Multi-controller Interaction in Software Defined Networks», Моделирование и анализ информационных систем, 2017, p10.].

При реализации модуля ядра в контроллере Floodlight, выбранного на первом этапе работ, было присвоено рабочее имя MCMS (multiple controller management and synch).

MCMS реализован на платформе Node.js, т.к. здесь очень важную роль играет быстроедействие в работе с сокетами для взаимодействия с сетевыми приложениями и другими контроллерами. Модули ядра контроллера подключаются и поддерживают соединение с модулем MCMS через локальный сокет. Алгоритм работы MCMS основан на том, что каждый модуль ядра может посылать события, получать события, вызывать функции другого модуля (эта технология называется remote procedure call, сокращённо - RPC). С каждым событием могут также передаваться данные в формате json. Если сетевое приложение хочет получать определенный тип событий, то системный администратор должен установить в файле настроек сетевого приложения, какое событие оно хочет получать. Для работы сетевых приложений с модулем MCMS необходимо установка в данные приложения клиента MCMS. Коллективом авторов было разработано сетевое приложение PreFirewall [Morzhov S. V., Alekseev I. V., Nikitinskiy M. A. «Organization of Multi-controller Interaction in Software Defined Networks», Моделирование и анализ информационных систем, 2017, p10.; S. Morzhov, I. Alekseev, M. Nikitinskiy, «Firewall application for Floodlight SDN controller», International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON)(12-14 May, 2016, Moscow, Russia), pp 1-5.; Morzhov S. V., Nikitinskiy M. A. «A New Approach for Detecting and Resolving Anomalies in Security Policy of the External Firewall Module of the Floodlight SDN Controller» , Моделирование и анализ информационных систем, 2017, p7.] и генератор случайных правил для модуля ядра контроллера Floodlight firewall, для имитации взаимодействия произвольного сетевого приложения и контроллера ПКС, в которое был установлен клиент MCMS.

Если модуль ядра хочет оповестить о случившемся событии, он посылает сигнал в MCMS, который в свою очередь смотрит, кто подписан на нужное событие и пересылает им данные.

Если модуль ядра хочет вызвать функцию сетевого приложения, то также посылает сигнал в MCMS и ожидает ответа. MCMS в это время вызывает соответствующие функции сетевого приложения или само приложение, получает ответ и пересылает ожидающему

модулю ядра ответ. При этом стоит отметить, что удалённо вызываемые функции должны быть зарегистрированы в MCMS.

Для имитации оповещения случившегося события и вызова функции сетевого приложения будет использован разработанный внешний модуль ядра контроллера Floodlight Topology Tracker [свидетельство о регистрации ЭВМ 2015618629]. На данный момент модуль доработан для взаимодействия с MCMS.

2. Сетевой протокол, обеспечивающий сетевое взаимодействие для предложенного механизма обмена.

В качестве сетевого протокола, обеспечивающего сетевое взаимодействие, было принято решение использовать транспортный протокол TCP с шифрованием. Так как данный механизм используют мировые разработчики мульти контроллеров.

3. Программы и методики экспериментальных исследований экспериментальной программной реализации.

Для проведения экспериментальных работ необходимо установить ПО mininet, для эмуляции ПКС и функционирования пользователей в ней. В данном ПО необходимо завести четыре OpenFlow коммутатора и настроить их на обслуживание сети 192.168.1.0/24, при этом связь между коммутаторами должна быть реализована в виде кольца; завести четырех пользователей с адресами 192.168.1.1-192.168.1.4, при этом каждый пользователь должен быть подключен к своему OpenFlow коммутатору; контроллеры ПКС могут быть подключены к любым коммутаторам.

Одним из важнейших параметров качества сети ПКС, управляемой распределенным коммутаторами является пропускная способность этой сети (коэффициент использования физически доступной пропускной способности) и количество одновременно работающих пользователей (пользовательских сессий). Для программно-конфигурируемой сети также важными факторами являются пропускная способность контроллера (группы контроллеров) и задержки при обработке OpenFlow-запросов. Для оценки пропускной способности и количества одновременно работающих пользовательских сессий будет использована утилита ab (Apache benchmark). С её помощью можно эмулировать множество одновременно работающих пользователей, которые делают запросы на указанный web-сервер.

Для оценки пропускной способности контроллера и задержек при обработке пакетов планируется задействовать утилиту Sbench, которая эмулирует OpenFlow коммутаторы, каждый из которых посылает Packet In сообщение на тестируемый контроллер. При тестировании пропускной способности каждый эмулируемый коммутатор посылает множество Packet In сообщений, насколько это возможно, таким образом гарантируя, что контроллер всегда будет иметь сообщения для обработки. Тест на задержки использует Sbench, чтобы эмулировать один коммутатор, который посылает один пакет на контроллер, ждёт ответа, затем повторяет этот процесс настолько быстро, насколько это возможно. Общее число ответов, полученное за период времени, может быть использовано, чтобы вычислить среднее время, которое заняло у контроллера для обработки каждого пакета.

Кроме того в программу экспериментальных исследований внесены временные параметры взаимодействия приложения PreFirewall с группой сетевых контроллеров, чтобы оценить насколько предложенная и реализованная схема межконтроллерного взаимодействия влияет на скорость распространения конфигурационных данных и перенастройку связанных контроллеров.

Регистрация дефектов на пластинах карбида кремния на научном оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» (ЦКП ДМНС) – оптическом цифровом микроскопе Keyence VHX-2000.



Руководитель Васильев Сергей Вениаминович, доцент, к.б.н.

Место выполнения: ЦКП ДМНС

Заказчик, программа: ООО «Сектор»

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2207, 2225

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.19.22

Аннотация НИР:

Выполнены поиск и регистрация дефектов на пластинах карбида кремния, получены изображений дефектов поверхности, определены фактические значения их геометрических размеров.

На рисунках представлены типичные фотографии, полученные в ходе исследований.

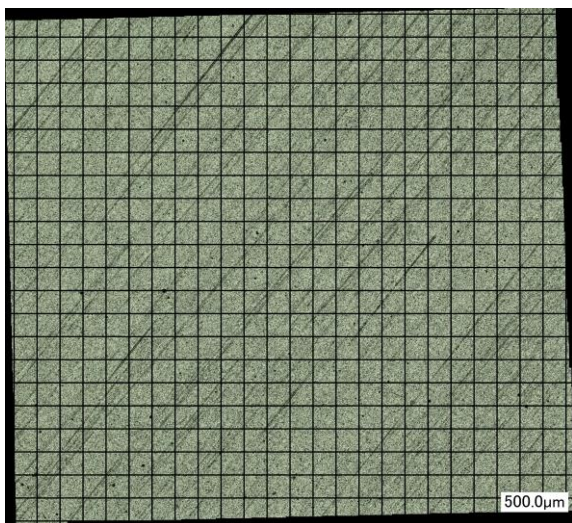


Рис. 1. Общий вид пластины при малом увеличении.

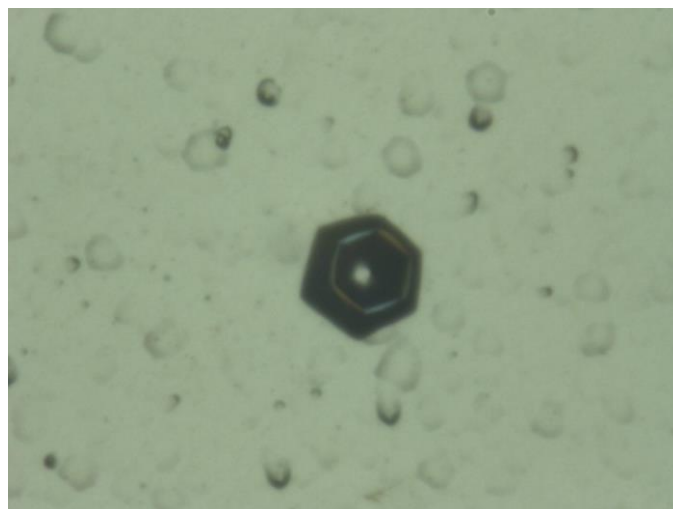


Рис. 2. Одиночный дефект шестигранной формы.

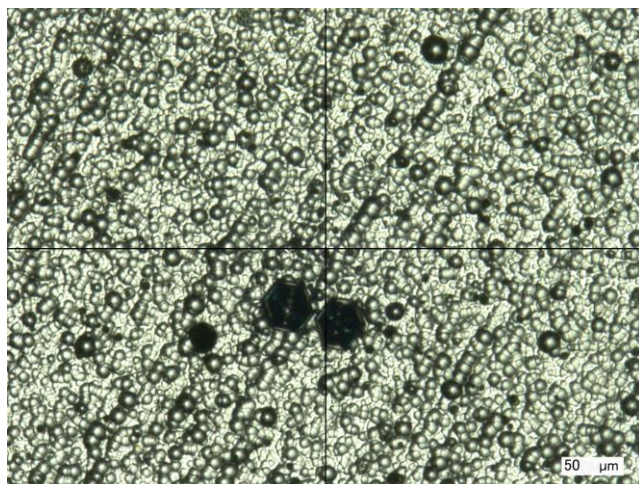


Рис. 3. Группировка дефектов шестигранной формы

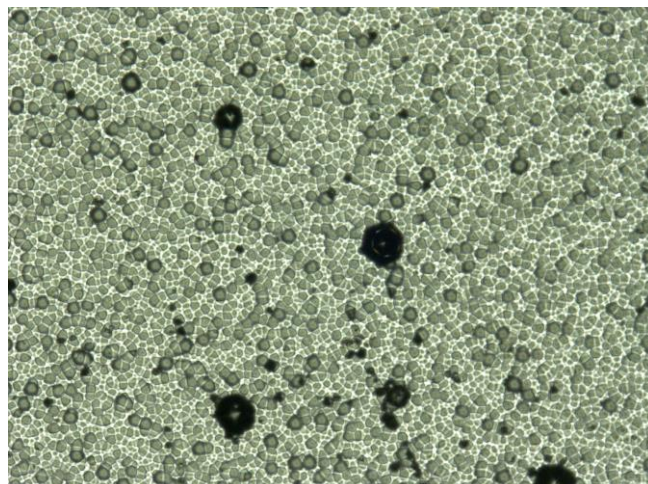


Рис. 4. Группировка дефектов шестигранной формы

Полученные данные использованы для корректировки технологического процесса Заказчика.

Исследование структуры и элементного состава образцов на научном оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностики микро- и наноструктур» рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA и электронный сканирующий двулучевой микроскоп Quanta 3D 200i.



Руководитель **Васильев Сергей Вениаминович**, доцент, к.б.н.

Место выполнения: ЦКП ДМНС

Заказчик, программа: Акционерное общество Торговый Дом «РЕАЛ СОРБ»,
ООО «Микроэлектронная фирма «ОНИКС», физ.лица

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2221, 2227, 2226

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.19.22

Аннотация НИР:

В исследованиях использованы методы электронной сканирующей микроскопии и рентгеновской дифрактометрии.

Задачи исследования:

- получение изображения поверхности методом СЭМ;
- определение элементного состава;
- анализ фазового состава.

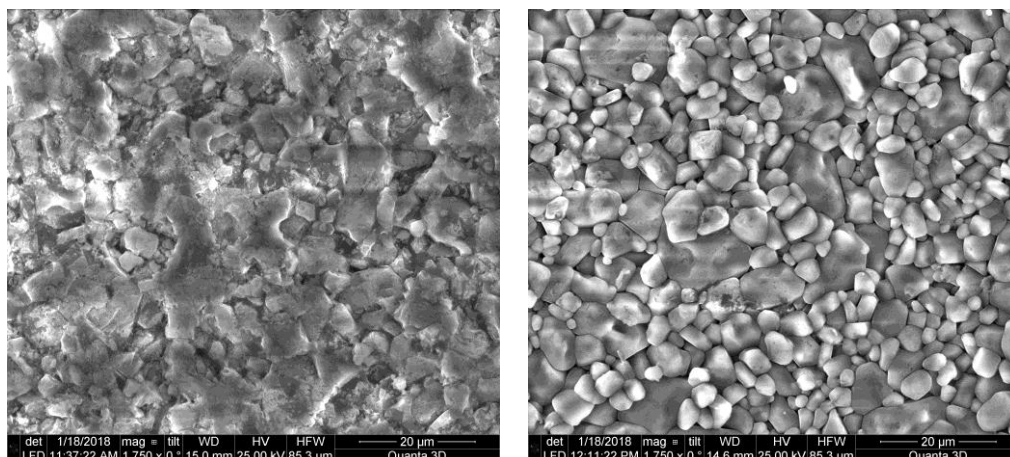


Рис. Примеры СЭМ-изображений участков поверхностей образцов в режиме отображения вторичных электронов.

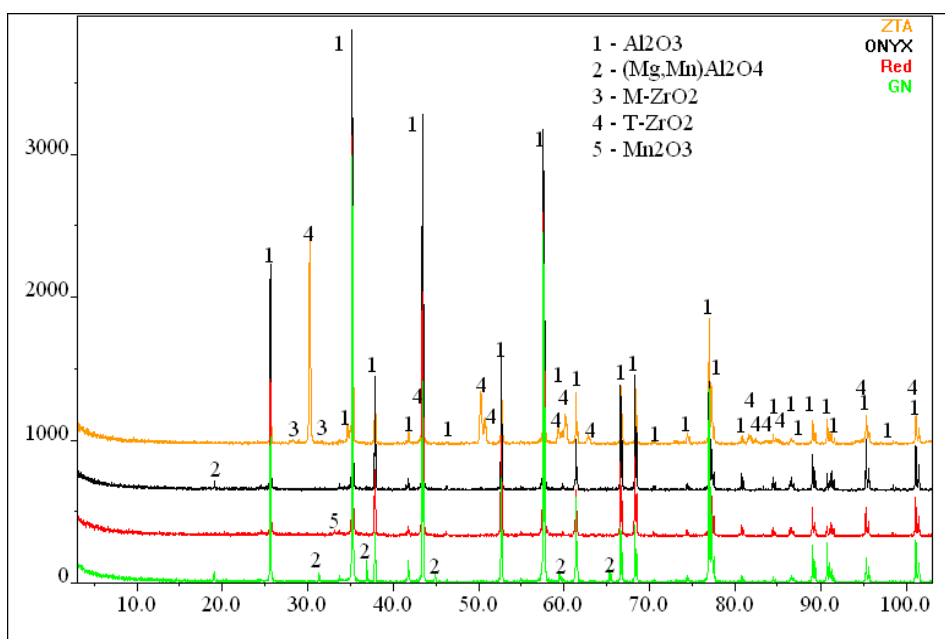


Рис. Пример Дифрактограммы 4 образцов в полном масштабе

Повышение информационной емкости цифровых изображений на основе анализа характерного шума матрицы устройства фотовидеофиксации.



Руководитель *Волохов Владимир Андреевич доцент, к.т.н.*

Место выполнения: кафедра инфокоммуникаций и радиофизики

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-37-00301-мол-а

Внутренний шифр: ФФ-1219

Сроки выполнения: 2016-2017

Коды ГРНТИ: 20.53.19

Аннотация НИР:

В настоящий момент времени большое внимание уделяется качеству выпускаемой продукции, а также высоким требованиям к функциональным и потребительским характеристикам производимых товаров. В процессе совершенствования конструкции и алгоритмов наметилась тенденция по значительному усовершенствованию специализированных устройств, в которых применяются самые современные алгоритмы повышения качества изображений. Вместе с тем, в техническом мире прослеживается тенденция к учету уникальных характеристик каждого конкретного экземпляра цифрового оборудования, будь то промышленное, специализированное, профессиональное или потребительское исполнение фотокамеры или видеоаппаратуры.

Целью научно-исследовательской работы является разработка и анализ новых эффективных алгоритмов синтеза полностью сфокусированных изображений на основе оригинальных методов предобработки посредством использования модели собственного шума матрицы устройства фотовидеофиксации.

При выполнении научно-исследовательской работы расширена тестовая база изображений для исследования качества работы алгоритма повышения информационной емкости цифровых изображений. Выработаны рекомендации по использованию подходов повышения информационной емкости цифровых изображений. Разработан алгоритм фильтрации цифровых изображений на основе методов машинного обучения. Сформированы рекомендации по настройке параметров предложенного алгоритма шумоподавления на основе визуальных и численных (ПОСШ, КСП) оценок качества изображений. Описана общая модель формирования полностью сфокусированных изображений на основе пространственно-трансформационных подходов. Разработан алгоритм формирования полностью сфокусированных изображений на основе оригинальных методов предобработки цифровых изображений посредством использования модели характерного шума матрицы устройства фотовидеофиксации. Описаны рекомендации по настройке параметров предложенного алгоритма построения полностью сфокусированных изображений. В рамках научно-исследовательской работы защищена кандидатская диссертация на тему «Формирование изображений с расширенной глубиной резкости для систем прикладного телевидения». Опубликовано 14 научных работ, в том числе одна в журнале из перечня ВАК, четыре РИНЦ и три, входящие в международную систему цитирования Scopus.

Разработка инвариантного метода расчета вероятностей нейтринных процессов.



Руководитель Добрынина Александра Алексеевна, научный сотрудник, к.ф.-м.н.

Место выполнения: НОЦ «Квантовые процессы в астрофизической среде»

Заказчик, программа: Минобрнауки России, индивидуальный грант в рамках Программы развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг.

Номер: ОП-2Г-02-2017

Внутренний шифр: ОП-2Г-02-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.05.23, 29.05.37, 29.05.45

Аннотация НИР:

Получена матрица плотности заряженного фермиона в магнитном поле, позволяющая в инвариантном виде представить вероятности их взаимодействия с другими частицами. На ее основе разработан инвариантный метод расчета нейтринных процессов с участием заряженных фермионов в присутствии внешнего магнитного поля. С использованием данной техники выполнен расчет инвариантных вероятностей нейтрино-электронных процессов во внешнем магнитном поле произвольной напряженности, справедливых в любой системе отсчета, движущейся вдоль линий напряженности магнитного поля.

Полученное в результате проведенного исследования выражение для квадрата S-матричного элемента не только представлено в явно инвариантном виде, но и не встречалось в подобной форме ранее в литературе. Кроме того, данный результат легко может быть обобщен на нейтринные процессы с участием тяжелых заряженных лептонов в пренебрежении смешиванием нейтрино. На примере скоростей нейтрино-электронных реакций, энергии и импульсе, передаваемом в них от среды к нейтрино, проведено интегрирование вероятностей процессов по поперечным импульсам заряженных частиц. Результат такого интегрирования представлен в явно инвариантном (ковариантном) виде. Полученные результаты могут быть использованы не только для непосредственного расчета скоростей процессов и передаваемой в них энергии и импульсе в условиях, соответствующих различным астрофизическим объектам. Из них также могут быть получены и другие интегральные величины, в частности, интегралы столкновений, соответствующие нейтрино-электронным процессам. Таким образом, полученные результаты могут использоваться для моделирования распространения нейтрино в среде с произвольным по напряженности магнитным полем.

Влияние нейтрино на магнитное поле в сверхновой.



Руководитель Добрынина Александра Алексеевна, научный сотрудник, к.ф.-м.н.

Место выполнения: НОЦ «Квантовые процессы в астрофизической среде»

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-32-00066-мол-а

Внутренний шифр: ФФ-1217

Сроки выполнения: 2016-2017

Коды ГРНТИ: 29.05.33

Аннотация НИР:

Исследование свойств нейтрино в земных условиях существенно затруднено его слабым взаимодействием с обычным веществом. При этом уже не вызывает сомнений, что нейтрино играют ключевую роль в процессе взрыва сверхновой с коллапсом центральной части. Установлено, что каждый такой взрыв сопровождается мощным потоком нейтринного излучения из центральной части сверхновой. Энергия, которую уносят нейтрино, на несколько порядков превышает энергию самого взрыва, поэтому роль нейтрино в этом процессе считается доминирующей. Кроме того, как показывают многочисленные численные расчеты, в сверхновой возможно образование сильного магнитного поля, которое оказывает существенное влияние на скорости нейтринных реакций. Целью проекта стало исследование некоторых важных для условий сверхновой процессов с участием нейтрино и учет влияния на них сгенерированного магнитного поля.

В рамках проекта проанализировано влияние магнитного поля и анизотропной или поляризованной плазмы на осцилляции спиральности нейтрино как дираковского, так и майорановского типов с точки зрения изменения дисперсии нейтрино в рассматриваемой среде.

Рассмотрены нейтрино-электронные процессы в среде с внешним магнитным полем произвольной напряженности. Были получены инвариантные квадраты S -матричных элементов, справедливые в произвольной системе отсчета, движущейся вдоль линий напряженности магнитного поля. Полученные выражения представлены в унифицированной для всех нейтрино-электронных процессов форме и воспроизводят имеющиеся в литературе результаты в специальной системе отсчета, где среда покоится.

Вычислены двухточечные корреляционные функции тензорного фермионного тока из паулевского члена в лагранжиане со скалярным и псевдоскалярным токами в постоянном однородном магнитном поле. Коррелятор тензор-псевдоскаляр может быть полезен при рассмотрении эффектов распространения фотона в нейтринном газе, если нейтрино обладает ненулевым магнитным моментом.

Совершенствование методов обнаружения и классификации сигналов в радиосистемах связи.



Руководитель *Дубов Михаил Андреевич, доцент, к.т.н.*

Место выполнения: кафедра инфокоммуникаций и радиофизики

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 16-37-00308-мол-а

Внутренний шифр: ФФ-1220

Сроки выполнения: 2016-2017

Коды ГРНТИ: 49.43.29

Аннотация НИР:

Существует множество методик оценки качества передаваемого сигнала и помехоустойчивости системы связи в целом, но итоговым критерием качества работы цифровой системы передачи информации выступает коэффициент битовой ошибки (Bit Error Ratio) или коэффициент символьной ошибки (Symbol Error Ratio). Следовательно, для оценки качества работы приемного устройства наиболее эффективной является методика, основанная на передаче эталонных последовательностей и подсчете количества ошибок, при условии подачи на вход приемника сигнала заданного уровня. Однако отдельный интерес представляет оценка качества принимаемого сигнала в условиях априорной неопределенности.

Для оценки качества квадратурных сигналов с цифровой модуляцией наиболее распространенными и эффективными являются связанные методики измерения величины вектора ошибок (Error Vector Magnitude) и коэффициента модуляционных ошибок (Modulation Error Ratio).

В ходе выполнения работы предложена методика идентификации искажения сигналов с цифровыми модуляциями BPSK/QPSK/QAM-16, в основе которой лежит вычисление вектора ошибок. Методика позволяет автоматически различать шум и искажения в принимаемом сигнале. Приведены критерии идентификации для основных типов искажений (амплитудный и фазовый разбалансы, смещение и поворот сигнального созвездия, нелинейное искажение), проведено комплексное моделирование и оценка эффективности предложенной системы, в результате чего выявлена чувствительность предложенной методики к точности измерения вектора ошибки.

Разработан алгоритм, действующий на основе комплексной оценки качества канала связи и позволяющий определять наличие искажений и идентифицировать их тип в широком диапазоне отношений сигнал-шум с заданной вероятностью.

Исследован на влияние шума ряд алгоритмов автоматического определения вида цифровой модуляции из заданного набора на основе: анализа гистограммы распределения огибающей сигнала; анализа гистограммы разности фаз; вейвлет преобразования.

По результатам работы опубликовано 3 статьи в журналах из перечня ВАК, ряд докладов на всероссийских и международных конференциях, а также 1 доклад на международной конференции, индексируемой в базе Scopus, FRUCT-2017 (Финляндия).

Комплексные исследования сложных физических систем.



Руководитель Зимин Сергей Павлович, профессор, д.ф.-м.н.

Место выполнения: физический факультет

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза

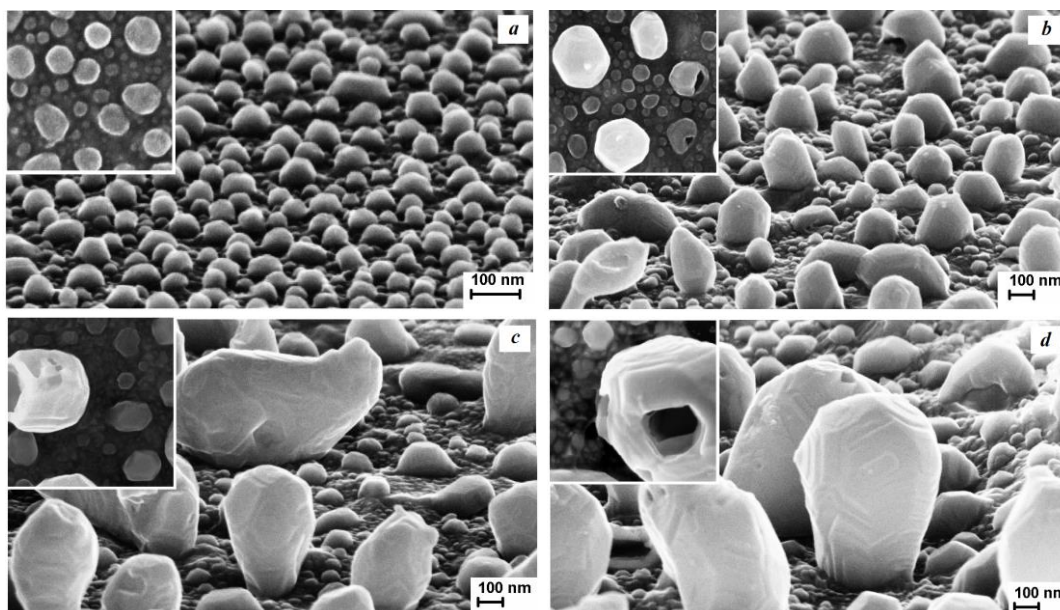
Номер: ВИП-005

Внутренний шифр: ВИП-005

Сроки выполнения: 2016-2020 **Коды ГРНТИ:** 29.05, 29.17, 29.16, 29.35, 47.05.03, 47.05.07, 47.05.17, 47.55.35, 47.09, 47.43, 47.49, 49.37.01

Аннотация НИР:

В ходе выполнения второго этапа проекта получены аналитические выражения для высокочастотной электропроводности тонкой цилиндрической проволоки с учетом различных механизмов взаимодействия носителей заряда с границей проволоки. Проанализированы графические зависимости модуля и аргумента проводимости от безразмерной частоты электрического поля, безразмерного радиуса поперечного сечения проволоки и параметра шероховатости поверхности проволоки. Разработана теоретическая модель квадрупольного электромагнитного излучения осциллирующей капли, получены формулы для средних потерь энергии и импульса нейтрино при распространении сквозь замагниченную среду с учетом полного набора нейтрино-электронных процессов. В ходе выполнения работ разработаны сигнально-кодовые конструкции высокоскоростных модемов цифровых систем передачи для радиоканалов с частотно-временным рассеянием. Проведен комплексный анализ результатов моделирования флуктуаций миллиметровых волн при распространении через случайно неоднородную среду, проанализированы результаты работы алгоритмов распознавания присутствия помех и типов искажения в радиосигнала, разработаны модернизированные методики обнаружения и различения сигналов в реальной помеховой обстановке. Выполнен комплексный анализ и составлен атлас изображений наноструктурированных халькогенидных полупроводников при обработке в плазме в различных режимах.



По результатам исследований опубликованы 15 статей в изданиях, реферируемых в WoS/ Scopus, 20 статей в журналах из Перечня ВАК.

Разработка и исследование комплекса моделирования (математического, имитационного, полунатурного) системы информационного обмена и управления движением группой БВС.



Руководитель Казаков Леонид Николаевич, профессор, д.т.н.

Место выполнения: НИЛ ИТТ

Заказчик, программа: ООО «Смарт Технолоджис», Программа развития ЯрГУ

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2211, ОП-2-03-2017,

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 47.14.17

Аннотация НИР:

В соответствии с календарным планом НИР разработаны модели и проведены исследования следующих базовых элементов и режимов системы информационного обмена и управления движением группой БВС (СИОУ):

1. Моделирование среды распространения электромагнитных волн. Результат: дискретные модели профиля задержки и профиля частотного рассеяния.

2. Моделирование радиоканала «точка-точка» для разных внешних условий. Результат: модели радиоканала (для различных профилей задержки и частотного рассеяния) и сигнально-кодовые конструкции (СКК).

3. Моделирование полносвязной однородной радиосети (РС), включая моделирование антенных систем. Результат: модели полносвязной сети, реконфигурируемой сети, антенные системы БВС и НПУ, частотные планы для различных условий и режимов множественного доступа в сеть.

4. Моделирование системы относительной навигации группировки БВС. Результат: алгоритмы оценки взаимной дальности и взаимного пеленга БВС.

5. Моделирование системы управления одиночным БВС. Результат: алгоритм оптимального управления, обеспечивающий минимальные энергетические затраты на изменение параметров движения.

6. Моделирование системы управления группой БВС. Результат: алгоритм оптимального управления, обеспечивающий минимальные энергетические затраты на изменение конфигурации группы БВС.

7. Комплексное моделирование СИОУ. Результат: Структурное построение СИОУ, модель, алгоритмы взаимодействия, исходные данные к проведению полунатурных и натурных испытаний СИОУ.

Изготовление опытных образцов элементов автономного мобильного комплекса (навигационная система, система экстренной автоматической посадки, система видео- и тепловизионного наблюдения, блок управления).



Руководитель Кренев Александр Николаевич, доцент, к.т.н.

Место выполнения: НИЛ ИТТ

Заказчик, программа: ООО «ЯРС», Программа развития ЯрГУ

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2213, ОП-2-05-2017,

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 47.14.17

Аннотация НИР:

Несмотря на то, что в реальном мире существует огромное количество различных модулей и блоков для создания беспилотных летательных аппаратов, задачей данного проекта стояла разработка создание блоков и модулей для Беспилотного летающего судна (БВС) с заданными характеристиками, для выполнения технического задания ООО «ЯРС», который участвует в программе Аэронет «Национальная технологическая инициатива» (НТИ). Значительный интерес представляет разработка блока управления БВС с заданными

характеристиками полёта. Используя полученные расчеты и разработанные схемы и решения, решается проблема создания блоков и комплектующих для беспилотных летательных судов с любыми, заранее заданными характеристиками.

Основной задачей данного проекта было разработка навигационной системы, блока управления, системы экстренной автоматической посадки, системы видео и тепловизионного наблюдения. Для выполнения данных задач был выполнен расчет составляющих всех систем, разработана схема электрическая принципиальная блока управления. Для разработки системы автоматической посадки были сделаны расчет и математическая модель работы парашютной системы, разработаны методы установки и выброса из корпуса. При выполнении задания исследованию системы видео и тепловизионного наблюдения использовались микрокамера SONY FSB micro series и тепловизионный модуль АТОМ500, которые имеют минимальные размеры и наиболее хорошо подходят для решения указанных задач.

Изготовление опытных образцов компонентов системы навигации для обеспечения автоматической посадки.



Руководитель Кренев Александр Николаевич, доцент, к.т.н.

Место выполнения: НИЛ ИТТ

Заказчик, программа: ООО «Скайлайн», Программа развития ЯрГУ

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2214, ОП-2-06-2017,

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 47.14.17

Аннотация НИР:

В настоящее время приоритетным направлением развития российского авиастроения является беспилотная авиация, в частности, тактическое и оперативно-тактическое звено [1, 2, 3, 4]. При выполнении разведывательных задач преимущества беспилотной тактической авиации перед пилотируемой очевидны: на порядок более низкая себестоимость летательного аппарата и его обслуживания, малые габариты (как следствие, скрытность и мобильность), отсутствие риска для жизни пилота. Однако полностью реализовать преимущества БПЛА можно лишь при полном отсутствии пилота, т.е. автономно. В противном случае, жизнеспособность и круг решаемых БПЛА задач попадает в критическую зависимость от квалификации оператора, а также, что не менее важно, от канала связи между оператором и летательным аппаратом: в условиях военных действий использование радиосвязи во всех ее проявлениях может быть ограничено как зашумлением сигнала вражеской стороной, так и в целях соблюдения режима радиомолчания. В этих условиях остро встает проблема автономной посадки БПЛА – одного из самых сложных маневров в авиации.

Основной задачей данной НИОКР является исследование технических возможностей и изготовление опытных образцов компонентов системы навигации для обеспечения автоматической посадки.

Для проведения исследования были изготовлено светодиодное светосигнальное оборудование (ИК-маяки); лазерное светосигнальное оборудование (система развертки и передачи информации по ИК каналу); блок синхронизации светосигнального оборудования; бортовой блок приема информации от светосигнального оборудования; вычислительные блоки наземной и бортовой системы управления.

Изучение механизмов генерации античастиц в Галактике по данным международного космофизического эксперимента «ПАМЕЛА».



Руководитель Кузнецов Александр Васильевич, профессор, д.ф.-м.н.

Место выполнения: НОЦ «Квантовые процессы в астрофизической среде»

Заказчик, программа: Российский научный фонд (РНФ).

Номер: 15-12-10039

Внутренний шифр: РНФ-1206

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 41.17.43

Аннотация НИР:

Основной целью проекта являлась обработка и анализ данных, полученных в одном из интереснейших современных экспериментов в физике космических лучей – проекте PAMELA, в котором участвовали ученые из России, Италии, Германии и Швеции. В 2008 году был открыт так называемый «Эффект Памелы»: поток космических позитронов в диапазоне высоких энергий оказался в несколько раз выше рассчитанного по стандартной модели распространения космических лучей в Галактике. Основной причиной большого интереса к полученным результатам является то, что они, возможно, служат указанием на распады гипотетических частиц темной материи, поиски которых являются одной из важнейших задач на стыке физики элементарных частиц и космологии.

Можно выделить следующие основные научные результаты, полученные в проекте в 2017 г.: получены ограничения на потоки антиядер дейтронов и гелия по данным эксперимента ПАМЕЛА при обработке всей накопленной статистики; проведена модификация предложенной ранее модели «тёмного диска»; продолжено исследование моделей происхождения космических античастиц за счет нейтринных взаимодействий в физических условиях, где потоки нейтрино и антинейтрино высоких энергий были бы достаточно велики, то есть в ранней Вселенной. На базе ЯрГУ проведен в октябре Международный симпозиум по астрофизике частиц, посвященный обсуждению результатов эксперимента «PAMELA».



Результаты 2017 г. также докладывались на Международной конференции: Light-driven Nuclear-Particle physics and Cosmology 2017, Yokohama, Japan, April 2017; на Международной конференции: XXIII International Workshop on High Energy Physics and Quantum Field Theory, Yaroslavl, Russia, June, 2017; и на 18-й Ломоносовской конференции по физике элементарных частиц, Москва, МГУ, август 2017 г. Результаты проекта за весь период 2015-2017 гг. приведены в 17 статьях, опубликованных в научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и SCOPUS.

Разработка и исследование алгоритмов технического зрения с использованием нейронных сетей для систем распознавания объектов на видеоизображениях.



Руководитель Лебедев Антон Александрович, ассистент

Место выполнения: кафедра инфокоммуникаций и радиофизики, физический факультет

Заказчик, программа: индивидуальный грант в рамках Программы развития ЯрГУ на период 2017-2021 гг., Минобрнауки России

Номер: ОП-2Г-01-2017

Внутренний шифр: ОП-2Г-01-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 28.23.15

Аннотация НИР:

В ходе проведения научно-исследовательских работ были достигнуты следующие результаты:

1. Разработан алгоритм выделения адаптивных признаков на изображении на основе алгоритмов глубокого обучения и сверточных нейронных сетей. Наилучший результат в тесте верификация был достигнут при использовании дополнительной обработки и соответствует AUC равной 0,96; EER равной 90,6%, тестируемый алгоритм показал лучшую производительность по сравнению с классическими подходами. Наилучший результат в тесте идентификация был достигнут при использовании дополнительной обработки и соответствует DIR равному при FAR=1% - 14,53%, при FAR=10% - 33,87%, тестируемый алгоритм показал лучшую производительность по сравнению с классическими подходами.

2. Разработан и исследован неэталонный алгоритм оценки качества изображения лица перед его нормализацией. Для проведения эксперимента были записаны 10 тестовых видеозаписей при различных условиях освещенности 20, 50, 75, 130, 180, 500 Люкс. Значения предложенной метрики часто принимают узкий диапазон значений, к примеру, диапазон значений для тестового сета с освещенностью 75 Люкс, составляет 15 пунктов между изображением самого низкого качества и изображением самого высокого качества, тогда как весь диапазон значений метрики составляет 100 пунктов.

Областью применения разработанных алгоритмов будут являться:

- системы анализа посетителей в магазинах и торговых центрах;
- вендинг и встроенные системы;
- системы «умный дом».

Энергодисперсионный анализ элементного состава цеолитов.



Руководитель Мазалецкий Леонид Алексеевич, инженер-исследователь

Место выполнения: ЦКП «Диагностика микро- и наноструктур»

Заказчик, программа: АО Торговый Дом «РЕАЛ СОРБ»

Номер: 2064

Внутренний шифр: 2064

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 29.19.22

Аннотация НИР:

Цеолитами называют вещества из семейства кристаллических алюмосиликатов щелочных или щелочноземельных металлов. Другое их название: молекулярные сита, поскольку атомы цеолитов образуют трехмерный каркас из трубок (пор) определенного диаметра. Молекулы, имеющие меньший размер, могут перемещаться внутри этого каркаса, накапливаясь внутри цеолитов или покидая их в зависимости от типа цеолита и внешних условий. В связи с этим цеолиты применяются для сушки или очистки газов и жидкостей, разделения смесей углеводородов различного строения, умягчение водных потоков от катионов тяжелых металлов и поглощение радионуклидов в атомной энергетике. Многообразие практических задач требует синтеза цеолитов с различными параметрами, такими как размер пор, адсорбционная способность внутренней поверхности атомного каркаса. Эти свойства, зависят от того, из атомов каких элементов состоит каркас. 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 энерго-дисперсионным анализатором (EDX) INCA (Oxford Instruments).

Образцы подготавливались путем перемола гранул в агатовой ступке. Для размещения порошковых образцов в камере микроскопа использовался специально изготовленный столик, удовлетворяющий следующим условиям. Для того чтобы при вакуумной откачке порошок не поднимался в атмосферу, были изготовлены углубления специальной формы и небольшим объемом 5 мм³. Поскольку образцы цеолитов не электропроводны, наилучшие электронные изображения получены в упруго рассеянных электронах в режиме топологического контраста. При выполнении работы разработаны оптимальные условия съемки рентгеновских спектров образцов.

Результаты количественного анализа были представлены в виде электронных изображений, рентгеновских спектров и таблиц количественного состава образцов. Количественный состав определялся с точностью, не хуже - 1% (вес.) для углерода, - 0,5% (вес.) для кислорода, - 0,2% (вес.) для других элементов. Статистическая погрешность определения весовых концентраций элементов была проверена путем проведения нескольких измерений одного из образцов цеолита.

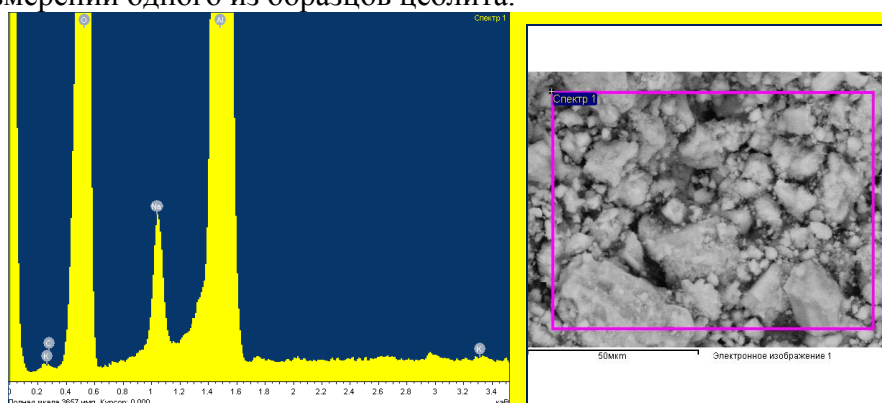


Рис. Пример обработки образца.

Исследование элементного состава и морфологии поверхности образцов на научном оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностики микро- и наноструктур» автоэмиссионный сканирующий электронный микроскоп Supra 40.



Руководитель Мазалецкий Леонид Алексеевич, инженер-исследователь

Место выполнения: ЦКП ДМНС

Заказчик, программа: ЯФ ФТИАН РАН

Номер: 2196, 2197, 2198, 2209 **Внутренний шифр:** 2196, 2197, 2198, 2209

Сроки выполнения: 2017 **Коды ГРНТИ:** 29.19.22

Аннотация НИР:

Получены СЭМ-изображения морфологии поверхности, скола плёнок алюминия. Произведено определение толщины, а так же распределение химических элементов по глубине плёнки. В процессе исследования выяснилось, что плёнки помимо алюминия содержат железо, никель и хром. Алюминий накапливается вблизи поверхности плёнки, а железо, никель и хром равномерно распределены по глубине плёнки.

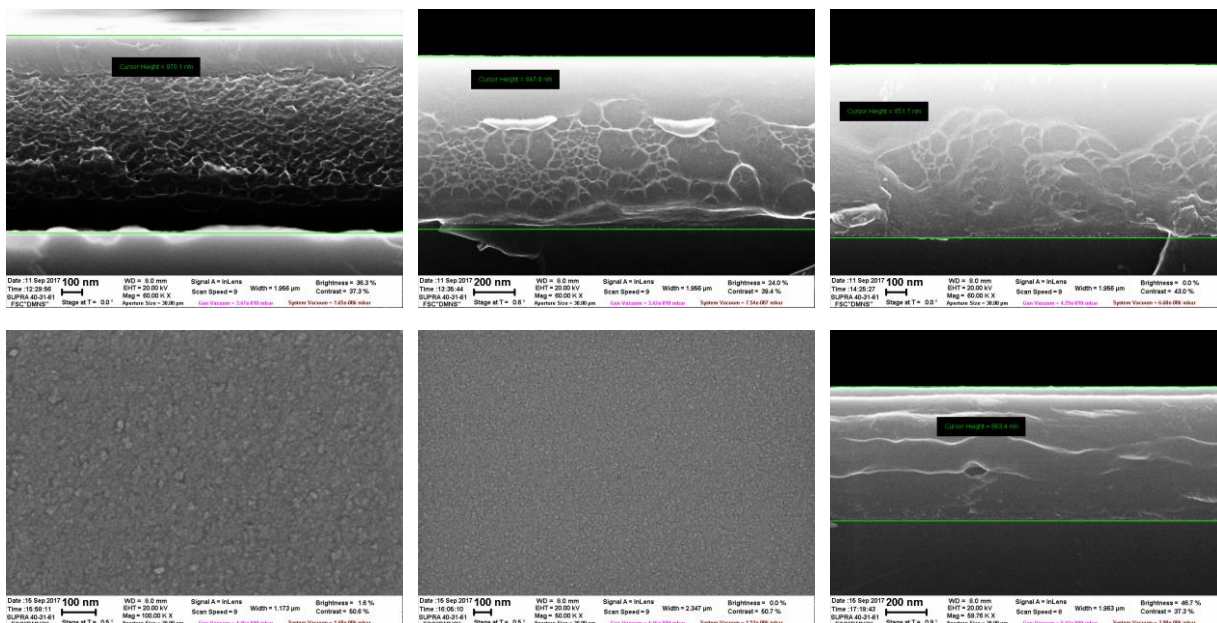


Рис. Примеры СЭМ-изображений морфологии поверхности образцов

Получены СЭМ-изображения нано-проводов, полученных с помощью фтор-углеродной плёнки. В зависимости от условий получения эти проводки имеют разную длину. Произведено определение латеральных размеров различных структурных элементов, в том числе и толщины исходной фтор-углеродной плёнки. Произведён химический анализ поверхности с определением соотношения фтора к углероду. На основании анализа сделаны выводы об оптимальных условиях получения максимально длинных нано-проводов.

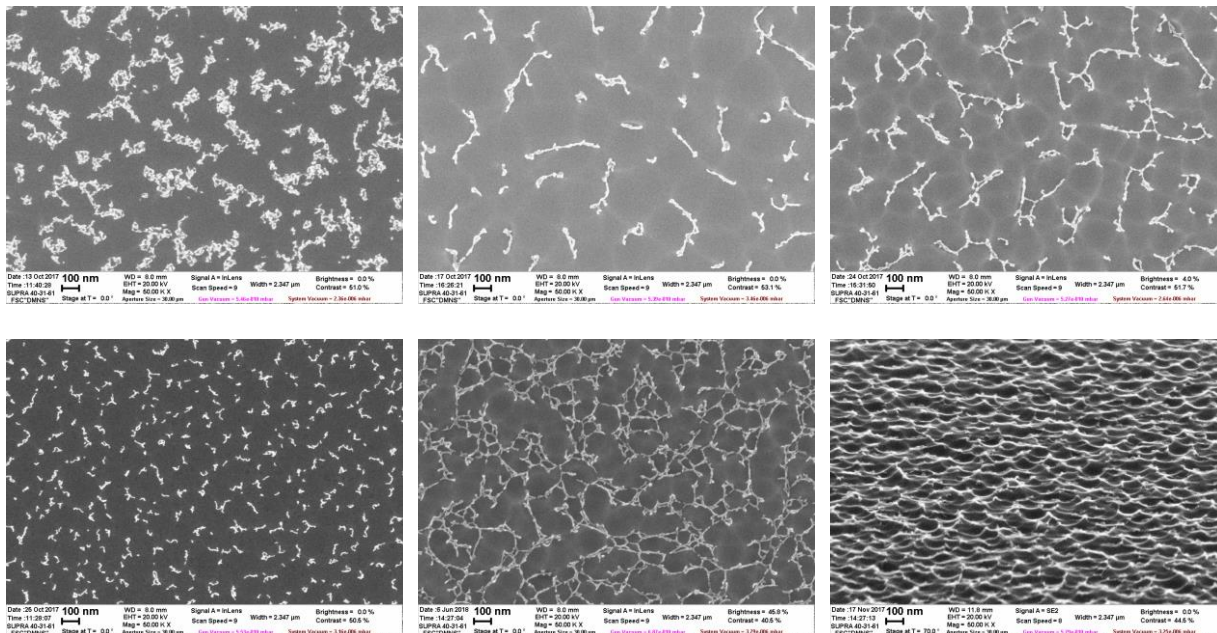


Рис. Примеры СЭМ-изображений нано-проводов

Получены СЭМ-изображения микро и наноструктур на основе кремния и платины на различных этапах изготовления. Произведено определение латеральных размеров различных структурных элементов на всех этапах создания образцов. Они представляли собой тонкие платиновые нити с контактными площадками. Ширина нити составляла от 2 до 10 мкм.

Расстояние между нитями было от 75 до 150 мкм. Толщина платиновой нити составляла от 40 до 100 нм.

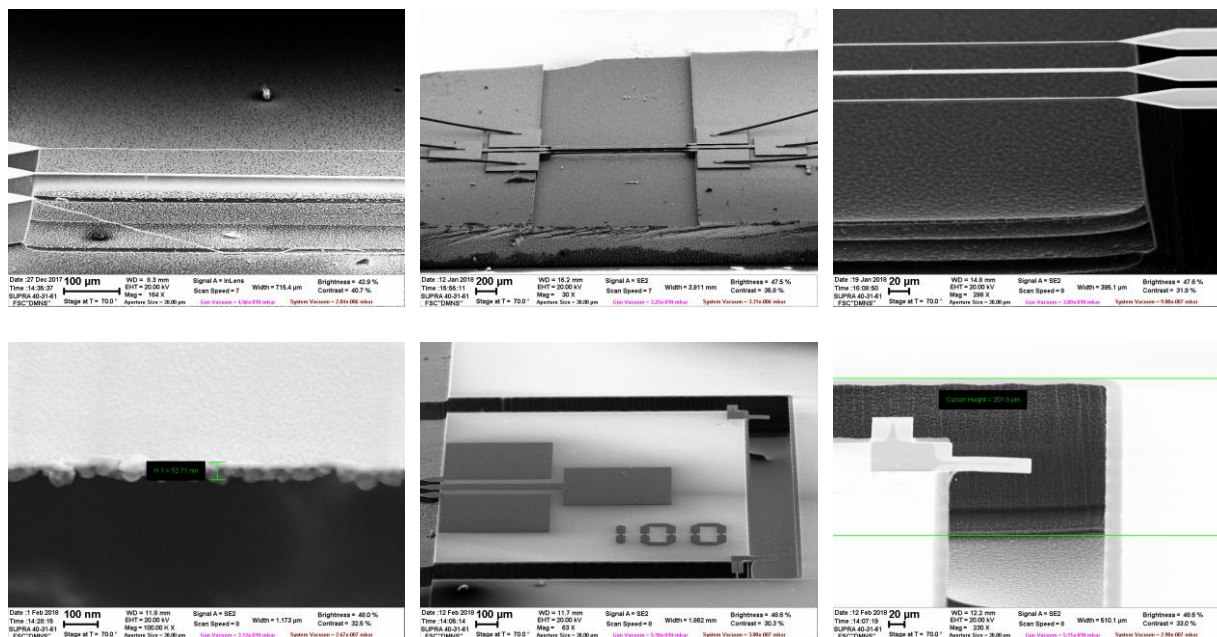


Рис. Примеры СЭМ-изображений микро и наноструктур на основе кремния и платины

Разработка технологии нанесения твердого электролита LIPON в составе интегрального 3D литий-ионного аккумулятора.

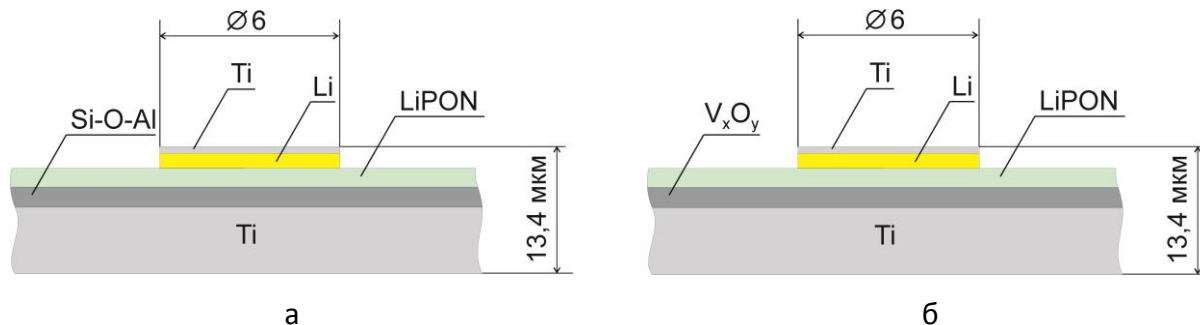


Руководитель Мазалецкий Леонид Алексеевич, инженер-исследователь
Место выполнения: ЦКП ДМНС
Заказчик, программа: Программы развития ЯрГУ
Номер: б/н **Внутренний шифр:** ОП-2Г-04-2017
Сроки выполнения: 2017 **Коды ГРНТИ:** 29.19.22

Аннотация НИР:

В результате экспериментального исследования возможности изготовления тонкопленочного литий-ионного аккумулятора с твердотельным электролитом отработана технология нанесения функциональных и технологических слоев аккумуляторной структуры.

Изготовлено три серии макетов тонкопленочных литий-ионных аккумуляторов с твердотельным электролитом электрохимической системы (Si-O-Al) - LiPON - Li и V_xO_y -LiPON-Li.



а) структура макета Ti/Si-O-Al/LiPON/Li/Ti;
 б) структура макета Ti/ V_xO_y /LiPON/Li/Ti.

По результатам испытаний установлено, что макеты обладают функциональными свойствами аккумуляторных структур. При этом выявлен ряд недостатков технологии, в частности низкая адгезионная прочность интерфейса LiPON/Li. Поскольку этот недостаток может быть устранен подбором соответствующего подслоя, можно сделать вывод о возможности изготовления тонкопленочного литий-ионного аккумулятора с твердотельным электролитом.

Исследование особенностей слабых взаимодействий в редких распадах адронов и в астрофизических объектах.



Руководитель Пархоменко Александр Яковлевич, доцент, к.ф.-м.н.

Место выполнения: кафедра теоретической физики

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-02-06033-А

Внутренний шифр: ФФ-1188

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 29.05.15

Аннотация НИР:

За время реализации проекта были получены следующие основные результаты:

1. Вычислена амплитуда редкого распада $B \rightarrow \pi \ell^+ \ell^-$, обусловленного нейтральными кварковыми токами с изменением аромата, в случае большой отдачи энергии конечному пиону. Были получены теоретические предсказания для дифференциальной вероятности распада, прямой CP- и изоспиновой асимметрий в процессе $B \rightarrow \pi \ell^+ \ell^-$.

2. Определено абсолютное значение $|V_{ub}|$ матрицы Кабиббо-Кобаяши-Маскава из распада $B_s \rightarrow K \ell \nu$. Показано, что значения параметров Вольфенштейна можно получить из совместного анализа относительных вероятностей распадов $B \rightarrow K \ell^+ \ell^-$ и $B \rightarrow \pi \ell^+ \ell^-$, дополненных данными по прямой CP-асимметрии в распаде $B \rightarrow \pi \ell^+ \ell^-$.

3. Вычислен основной вклад в амплитуду распада $B \rightarrow \phi \ell^+ \ell^-$, обусловленного нейтральными кварковыми токами с изменением аромата. Данный процесс относится к распадам аннигиляционного типа и характеризуется чрезвычайно малой относительной вероятностью $Br \sim 10^{-12}$.

4. Орбитально возбужденные векторные Y -тетракварки со скрытым чармом анализируются в дикварковом приближении. Для всех орбитально возбужденных состояний предсказываются массы.

5. Показано, что при ТэВ-них энергиях рассеяние фотона практически полностью определяется величиной внешнего поля и при фиксированном значении плотности энергии в основном происходит на фотонах с энергиями меньше порога рождения электрон-позитронной пары.

6. Исследовано влияние магнитного поля на бета-распад и кроссинг-симметричные к нему реакции (бета-процессы) в условиях оптически прозрачной среды. В этой же технике вычислены квадраты S -матричных элементов нейтрино-электронных процессов и явно показана их кроссинг-симметрия.

7. Вычислены двухточечные корреляторы тензорного фермионного тока со скалярным и псевдоскалярным токами в постоянном однородном магнитном поле, второй из которых требуется для определения частоты аксион-фотонных осцилляций при наличии аномального магнитного момента у виртуального фермиона.

Разработка и исследование алгоритмов биометрической идентификации по изображению лица на основе методов машинного обучения.



Руководитель Приоров Андрей Леонидович, доцент, д.т.н.

Место выполнения: кафедра инфокоммуникаций и радиофизики

Заказчик, программа: ООО «Точка зрения», Программа развития ЯрГУ

Номер: ОП-2-08-2017

Внутренний шифр: 2218, ОП-2-08-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 28.23.15

Аннотация НИР:

В ходе проведения научно-исследовательских работ были достигнуты следующие результаты:

1. Разработан итерационный алгоритм локализации глаз на основе мультиблочных локальных бинарных шаблонов, адаптирующийся к качеству и сложности изображения лица. Разработанный алгоритм выделения признаков практически не дает грубых ошибок локализации ($\text{err} > 0,15$). Только на 1% изображений из базы FERET и на 4% из базы BioID ошибка при локализации глаз превышает 0,15.

2. Проведено тестирование предложенных алгоритмов распознавания для 6 типов искажений и помех, характерных для систем охранного телевидения. Показано, что применение фильтров Габора позволяет повысить робастность алгоритма для всех рассмотренных типов искажений. Использование фильтров Габора позволяет сохранить уровень верного распознавания алгоритма на основе локальных квантованных шаблонов выше 90% при размытии с $R \leq 4$; аддитивном белом гауссовском шуме с $\sigma_r^2 < 0,15$; спекл-шуме с $\sigma_c^2 < 0,02$; 20-кратном сжатии изображения алгоритмом JPEG и 30-кратном сжатии алгоритмом JPEG2000.

Областью применения разработанных алгоритмов будут являться:

- системы обеспечения безопасности в местах массового скопления людей: вокзалы, стадионы;
- системы верификации по предъявленному фото в паспорте (например, при получении быстрого кредита в терминале самообслуживания банка);
- системы взаимодействия людей и роботов.

Исследование фазового состава продуктов утилизации железосодержащих отходов.



Руководитель Пухов Денис Эдуардович, доцент, к.б.н.

Место выполнения: ЦКП ДМНС

Заказчик, программа: ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2180

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.19.22

Аннотация НИР:

Необходимость исследования связана с влиянием изоморфных замещений в магнитной фазе ионами металлов, содержащихся в отходах, с целью управления ходом химических реакций и температурных режимов в технологических процедурах получения конечного продукта. При этом особый интерес представляет обработка данных рентгеновской дифрактометрии о стохастичности и статистической заселенности тетра- и октаэдрических позиций, занимаемых ионами железа в структуре магнитной компоненты.

В ходе работ были получены новые аналитические данные о фазовом составе продуктов утилизации железосодержащих отходов методом рентгеновской дифрактометрии на основе использования базы данных Международного центра стандартов порошковой дифракции ICDD PDF-2.

Исследование структуры и элементного состава сплавов, модифицированных электролитно-плазменной обработкой.



Руководитель Пухов Денис Эдуардович, доцент, к.б.н.

Место выполнения: ЦКП ДМНС

Заказчик, программа: ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет»

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2181

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.19.22

Аннотация НИР:

Цель исследования - получение информации о влиянии режимов электролитно-плазменной обработки на глубину легирования сплавов.

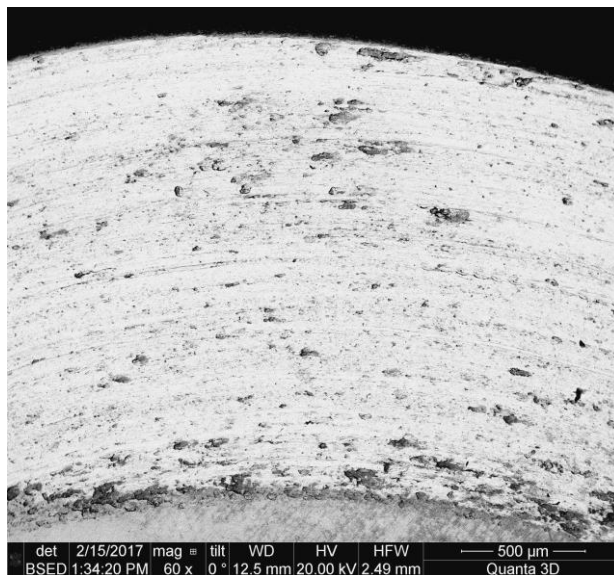
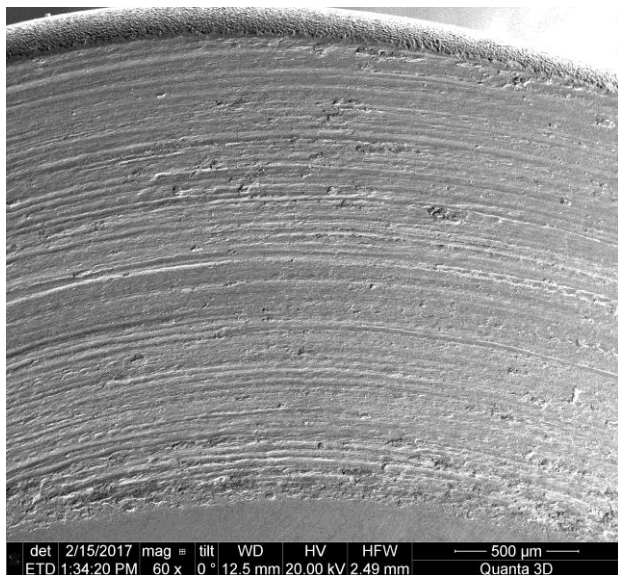
Задачи исследования:

- Получение информации о распределении легирующих элементов по глубине образца.
- Получение СЭМ-изображений шлифов образцов в режиме отображения во вторичных и обратно рассеянных электронах.
- Получение СЭМ-изображений области механических испытаний образцов в режиме отображения во вторичных и обратно рассеянных электронах.

Проведен анализ морфологии и элементного состава 35 образцов титановых сплавов.

Получены весовые (Wt, %) и атомные (At, %) доли элементов в восьми областях образцов по данным микрозондового анализа, составлены таблицы.

Для 9 образцов получены изображения поверхности после испытания на износостойчивость.



Пример изображений: Области механического воздействия в режиме отображения во вторичных электронах (слева) и контраста по атомному номеру (справа).

Разработка компонентов управления судового шарового крана.



Руководитель Рудый Александр Степанович, профессор, д.ф.-м.н.

Место выполнения: ЦКП ДМНС

Заказчик, программа: ООО «Смарт-Арматура», Программа развития ЯрГУ

Номер: б/н

Внутренний шифр: 2215, ОП-2-07-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.19.22

Аннотация НИР:

Основная цель НИОКР — разработать программное обеспечение интеллектуального электронного блока управления судового шарового крана, методики проведения испытаний опытного образца судового шарового крана, изготовить интеллектуальный электронный блок управления для опытного образца судового шарового крана.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Разработаны программное обеспечение управления судового шарового крана на основе полученной универсальной зависимости угла поворота шара от размеров шарового вентиля, что используется при настройке интеллектуального блока управления под любой тип вентиля.

2. Разработана методика проведения испытаний опытного образца судового шарового крана.

3. Изготовлены опытные образцы интеллектуальный электронный блок управления для опытного образца судового шарового крана по разработанной конструкторской документации.

Распады тяжелых адронов.



Руководитель Русов Александр Валерьевич, аспирант

Место выполнения: кафедра теоретической физики

Заказчик, программа: Программы развития ЯрГУ

Номер: б/н

Внутренний шифр: ОП-2Г-03-2017

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.05.23, 29.05.29

Аннотация НИР:

Исследование эффективной вершины взаимодействия нейтрального псевдоскалярного мезона с двумя глюонами привлекло большой интерес физиков в конце 90-х годов прошлого века и в начале 2000-х годов в связи с данными по инклюзивным распадам с рождением η - и η' -мезонов, полученными экспериментальными группами CLEO, BaBar и Belle. Информация о данной вершине можно также получить из анализа взаимодействия η - и η' -мезонов с двумя фотонами. Подобного типа анализ позволил определить значения коэффициентов Гегенбауэра, характеризующих волновые функции мезонов в формализме на световом конусе. Среди методов описания часто используется стандартная пертурбативная теория КХД, в которой малым параметром разложения выступает константа сильных взаимодействий. Поскольку величина константы зависит от энергетического масштаба задачи, то выбор её зависимости от масштаба определяет значения физически определяемых величин. В одном из таких подходов, развитым Ш. Агаевым, было предложено считать, что константа взаимодействия напрямую зависит от энергии кварка или глюона в мезоне. Как показал анализ, полученные им решения уравнения эволюции несправедливы в следующем за главным порядке теории возмущений и не позволяют воспроизвести, как предельный случай, хорошо известное в литературе выражение для константы. В проведенном исследовании было получено выражение для данной зависимости, сводящееся к предельному, и на его основе вычислены вершинные функции взаимодействия двух глюонов с нейтральными мезонами. Полученные вершины могут

быть использованы для расчётов вероятности и сечений процессов с рождением η - и η' -мезонов и их экспериментальной проверке.

Совершенствование алгоритмов цифровой обработки зашумленных речевых сигналов.



Руководитель *Топников Артем Игоревич, к.т.н., доцент*

Место выполнения: кафедра инфокоммуникаций и радиофизики

Заказчик, программа: Стипендия Президента РФ молодым ученым и аспирантам

Номер: СП-1547.2016.5

Внутренний шифр: МКС-1234

Сроки выполнения: 2017-2018 **Коды ГРНТИ:** 47.05.17

Аннотация НИР:

Исследования были направлены на повышение качества зашумленных речевых сигналов с использованием оригинального алгоритма шумоподавления на основе нейронной сети.

Для решения задачи предложена сверточная нейронная сеть с двумя входами. На первый вход подается текущее обрабатываемое окно с амплитудным спектром сигнала, а также 15 предыдущих. На второй – апостериорное отношение сигнал/шум (ОСШ) в текущем окне.

В качестве целевой переменной для обучения используется бинарная маска, определенная по порогу 0 дБ априорного ОСШ. Величина на выходе нейронной сети является вероятностью того, что в данной точке содержится речь, а не шум, – то есть производится оценка мягкой маски. Затем эта маска применяется к амплитудному спектру зашумленного сигнала.

Для обучения нейронной сети сигналы искажались аддитивным белым гауссовским шумом (АБГШ), а также записями реальных шумов из специализированной библиотеки. После искажения сигналы подавались на входы нейронной сети для ее обучения.

Проведено сравнение предложенного алгоритма шумоподавления с широко используемыми в задаче повышения качества зашумленных речевых сигналов: двухступенчатым алгоритмом шумоподавления на основе функции коррекции спектра (ФКС) Винера и алгоритмом на основе подхода прямого принятия решения и ФКС Винера.

В ходе тестирования алгоритмов сигналы искажались АБГШ, а также шумами типа «речевой хор» и «шум в салоне автомобиля» для достижения ОСШ 0, 5, 10, 15, 20 дБ. Затем производилась обработка с помощью указанных алгоритмов шумоподавления. Эффективность работы алгоритмов оценивалась с помощью показателя качества PESQ. Исследования показали, что предложенный алгоритм обеспечивает лучшее качество обработанного сигнала по показателю качества PESQ для АБГШ и шума типа «речевой хор» по сравнению с двумя другими алгоритмами. Для этих двух типов шума алгоритм на основе подхода прямого принятия решения и ФКС Винера в зависимости от ОСШ уступает предложенному алгоритму на 0,11–0,4 (в среднем на 0,21) единицы шкалы MOS. В случае с шумом в салоне автомобиля алгоритмы обеспечивают близкие значения показателя качества PESQ. Это можно объяснить особенностью шума, энергия которого сосредоточена в области низких частот. Таким образом, значительная часть диапазона частот, соответствующего речевым сигналам, в данном случае практически не искажается, и на итоговую оценку влияет в том числе и способность алгоритма обрабатывать практически неискаженные спектральные составляющие речи.

Проект организации и проведения III международной конференции "Актуальные проблемы физики поверхности и наноструктур".



Руководитель Трушин Олег Станиславович, к.ф.-м.н., доцент

Место выполнения: ЦКП ДМНС

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)

Номер: 17-02-20550-Г

Внутренний шифр: ФФ-1243

Сроки выполнения: 2017

Коды ГРНТИ: 29.19.22

Аннотация НИР:

III Международная конференция "Актуальные проблемы физики поверхности и наноструктур" проходила с 9 по 11 октября 2017 в г. Ярославле в актовом зале главного корпуса ЯрГУ им. П.Г. Демидова. В работе конференции приняли участие более 80 человек, в том числе зарубежные ученые. В ходе работы конференции были заслушаны 35 устных докладов. В стендовой секции было представлено 72 доклада.

В работе конференции приняли участие ученые из разных регионов России (Ярославль, Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Ижевск, Черноголовка, Зеленоград, Новосибирск, Чебоксары). К началу работы конференции был издан сборник тезисов докладов.

Научная программа конференции охватывала широкий спектр направлений в области физики поверхности и наноструктур и включала следующие секции:

1. Графен и углеродные наноструктуры,
2. Магнитные наноструктуры и элементы спинтроники на их основе,
3. Экспериментальные методы исследования поверхности,
4. Процессы самоорганизации на поверхности и в объеме,
5. Взаимодействие ионов с поверхностью,
6. Физико-химические процессы на поверхности и нанокompозитные материалы для химических источников тока,
7. Развитие технологии и перспективных устройств микро- и наноэлектроники,
8. Оптические свойства поверхности и нанофотоника,
9. Технология и разработка MEMS и NEMS.

Открывала конференцию секция «Графен и углеродные наноструктуры». В рамках этой секции был представлен устный доклад ведущего научного сотрудника ИФТТ РАН, (Черноголовка) Аристов В.Ю. на тему «Самоформирование графеновых наноскладок на поверхности кубического кристалла SiC(001): транспортные и магнитные свойства». В данном докладе были показаны результаты мирового уровня по получению графена на поверхности карбида кремния и исследованию неоднородностей межатомных связей в структуре графеновых листов. Данные исследования были выполнены с использованием современных экспериментальных установок в ведущих европейских научных центрах. В другом докладе этой секции, представленном научным сотрудником ИПТМ (Черноголовка) Кононенко О.В. были показаны результаты исследования акустоэлектрического тока в графене при облучении светом ультрафиолетового диапазона. Во второй секции «Магнитные наноструктуры», в докладе Миронова В.Л. (ИФМ, Нижний Новгород) был представлен развернутый обзор проведенных в этом институте работ по получению и исследованию одно- и многослойных магнитных наноструктур. Необходимо отметить, что данная научная группа является признанным лидером в этой области в России. В следующем докладе этой секции, представленном научным сотрудником Загорским Д.Л. (ФНИЦ «Кристаллография и нанофотоника») было рассказано об опыте получения металлических нанопроволок в полимерной матрице (трековой мембране). Данные исследования могут быть перспективны для получения магнитных сенсоров и сред с высокой плотностью записи. В секции «Экспериментальные методы исследования поверхности» был представлен доклад Молодцовой О.В. (ИТМО, Санкт-Петербург) о создании и использовании уникальной установки для динамических XPS измерений на спектрометре

Аргус на PETRA III (DESY/Hamburg). Такое оборудование открывает новые перспективы для исследования быстро протекающих процессов на поверхности.

Во второй день конференции, в секции «Процессы самоорганизации на поверхности» был представлен доклад Волкова Ю.О. (ФНИЦ «Кристаллография и фотоника») посвященный исследованию фазовых переходов в липидных слоях. Данные исследования проводились с использованием синхротрона ESRF, что позволило достичь высокого разрешения в структурном анализе. В этот же день, в секции «Взаимодействие ионов с поверхностью» был представлен доклад Гайдука П.И. (БГУ, Минск) «Нанопузырьки индуцированные имплантацией в напряженных слоях и квантовых точках». В этом докладе был описан перспективный технологический маршрут для формирования массивов наноструктур в напряженных слоях для применения в плазмонике.

На третий день конференции в секции «Физико-химические процессы на поверхности» был представлен обзорный доклад Андреевой А.В. (ИПТМ, Черногоровка) посвященный принципам конструирования суперионных проводников. В той же секции Ли Г.В. (ФТИ им. Иоффе, Санкт-Петербург) рассказала об опыте создания макропористых кремниевых структур для высокоэффективных анодов литий-ионных батарей. В секции «Технологии и перспективные устройства микро- и нанoeлектроники» в докладе Зайцевой Э.Г. (ИФП им. Ржанова, Новосибирск) был рассказано о различных методах лабораторных испытаний тонкопленочных кремниевых структур. В секции «Оптические свойства поверхностей» в докладе Барабаненкова М.Ю. было рассказано о теоретическом предсказании возможного волноводного эффекта в линейной цепочке металлических наночастиц. Данный эффект может обеспечить передачу оптического сигнала на значительное расстояние в упорядоченном массиве наноструктур. В этой же секции прозвучал доклад проф. Берковиц В.Л. (ФТИ им. Иоффе, Санкт-Петербург) посвященный экспериментальным исследований анизотропии плазмонов в металлических нанокластерах на полупроводниковых поверхностях. Замыкала конференцию секция «Технология и разработка MEMS и NEMS». В этой секции был представлен доклад Васильева А.А. (НИЦ «Курчатовский институт»), посвященный аддитивной технологии получения MEMS сенсоров на основе высокотемпературной керамики. Таким образом, конференция прошла на высоком научном уровне, согласно программе. Конференция позволила ознакомить участников с последними достижениями, обменяться информацией по актуальным проблемам науки. Доклады, представленные участниками, продемонстрировали высокий уровень исследований, проводимых в России в данной области науки, в настоящее время. Актуальность представленных экспериментальных и теоретических результатов обусловлена перспективами применения наблюдаемых явлений для развития технологии микро- и нанoeлектроники и фотоники.

Рентгеноструктурный анализ человеческих почечных конкрементов.



Руководитель Федоров Иван Сергеевич, к.ф.-м.н., стажер-исследователь

***Место выполнения:** ЦКП ДМНС*

***Заказчик, программа:** физические лица*

***Номер:** б/н*

***Внутренний шифр:** 2173, 2176, 2177, 2178*

***Сроки выполнения:** 2017*

***Коды ГРНТИ:** 29.19.22*

Аннотация НИР:

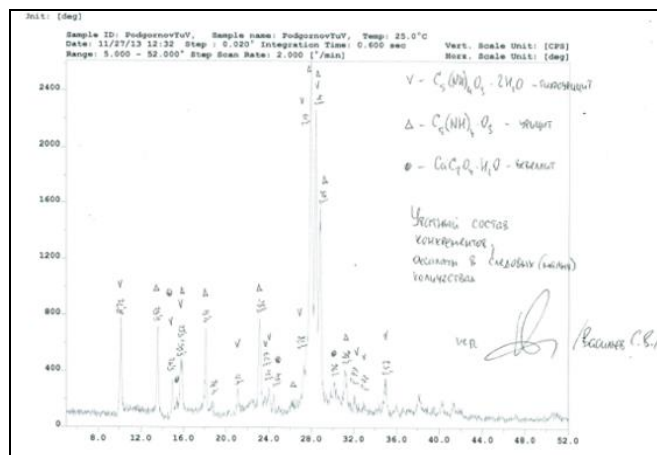
Анализ почечных камней проводится с целями определения и/или конкретизации способов лечения и назначения диеты, предотвращающей или замедляющей повторное образование конкрементов.

Состав почечных конкрементов у различных пациентов весьма сильно различается.

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

Проекты физического факультета

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



Образец дифрактограммы.

Разработка и анализ алгоритмов технического зрения для систем анализа аудитории и управления мобильными роботами.



Руководитель *Хрящев Владимир Вячеславович, к.т.н., доцент*

Место выполнения: кафедра инфокоммуникаций и радиофизики

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)

Номер: 15-07-08674-А **Внутренний шифр:** ФФ-1183

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 20.19.29, 55.30.31, 28.23.15

Аннотация НИР:

В ходе проведения научно-исследовательских работ были достигнуты следующие результаты:

Разработан набор алгоритмов детектирования объектов на видеоизображениях на основе методов машинного обучения и современных нейросетевых структур. Разработаны алгоритмы детектирования людей на видеопотоке с купольных (потолочных) камер. Проведена оптимизация предложенных алгоритмов детектирования объектов по вычислительной сложности для различных аппаратных платформ.

Разработан новый алгоритм верификации человека по изображению лица на основе глубокой сверточной нейронной сети. Разработан алгоритм детектирования улыбки и распознавания выражения человеческого лица.

Проведена оптимизация алгоритмов распознавания лиц для различных практических сценариев. Проведено исследование алгоритмов выделения признаков в системах анализа аудитории по вычислительной сложности.

Разработана методика распознавания маяков с цветовым кодом с использованием алгоритмов технического зрения, способный работать в условиях неоднородного фона и при изменении освещенности. Разработаны и исследованы алгоритмы локализации и распознавания мобильной платформы с использованием маяков и системы технического зрения для решения задач автоматизированного управления мобильными роботами.

Проекты физического факультета

Разработана методика определения взаимного расположения мобильных платформ в задаче вычисления местоположения группы роботов с использованием алгоритмов технического зрения. Предложена методика нахождения траектории движения камеры в неизвестном пространстве. Разработан алгоритм трекинга ключевых точек изображений с использованием сигма-точечного фильтра Калмана.

Практическое применение разработанных алгоритмов планируется в системах анализа аудитории и в системах управления мобильными роботами, в том числе и в приложениях, связанных с модернизацией систем для военно-промышленного комплекса РФ.

Актуальные теоретические и прикладные проблемы филологии и коммуникации.



Руководитель Шаманова Марина Владимировна, д.фил.н., доцент

Место выполнения: факультет филологии и коммуникации

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза.

Номер: ВИП-011 **Внутренний шифр:** ВИП-011

Сроки выполнения: 2017-2021 **Коды ГРНТИ:** 16.01, 16.21, 17.01, 17.07. 17.09, 19.01, 19.21, 19.31, 17.07.29

Аннотация НИР:

В рамках проекта планируется исследовать актуальные проблемы языкознания, отдельные подсистемы языка, функционирование языковых единиц в различных типах текста, закономерности языковых, коммуникативных и социокультурных процессов в российском обществе, проблемы филологии и коммуникативной культуры в региональном аспекте, особенности филологического обеспечения массовой коммуникации в современном обществе, закономерности развития коммуникативного, языкового процессов в российском и региональном социокультурном контексте, изучить и описать эффективные методы использования русского языка и литературы в межкультурной коммуникации, осуществить комплексный анализ языковых особенностей различных типов текстов (письменных, устных, относящихся к разным стилевым системам и подсистемам) и текстов массовой коммуникации.

В рамках первого этапа выполнения НИР получены следующие результаты:

1. На основе систематизации и обобщения отечественного и зарубежного опыта определена методология проведения теоретических и экспериментальных исследований по теме НИР.

2. Разработаны методы и приемы исследования восприятия текстов разных типов различными целевыми аудиториями: молодежной, ученической, взрослой, возрастной, гендерной.

3. Проведен анализ восприятия текстов разных жанров представителями различных групп населения.

Итоги исследований опубликованы в научных статьях, входящих в список ВАК: «Социальные и гуманитарные знания» (г. Ярославль), «Мир русского слова» (г. Санкт-Петербург), «Вестник Кемеровского государственного университета», «Вестник Воронежского государственного университета», «Вестник Российского университета дружбы народов» (г. Москва), излагаются на Международных конференциях, в том числе на ежегодной научной конференции «Филологические чтения Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова».

Результаты НИР широко используются в учебном процессе при чтении теоретических курсов и курсов по выбору в рамках магистратуры и аспирантуры: «Филология в системе современного гуманитарного знания», «Язык в современном обществе», «Речевые жанры», «Дискурс массовой коммуникации», «Введение в лингвокриминалистику», «Семантический анализ слов в тексте» и др.

Современные проблемы экономики и управления в РФ.



Руководитель Парфенова Людмила Борисовна, д.э.н., профессор

Место выполнения: экономический факультет.

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза.

Номер: ВИП-006 **Внутренний шифр:** ВИП-006

Сроки выполнения: 2016-2020 **Коды ГРНТИ:** 06.01, 06.03, 06.35, 06.39, 06.51, 06.52, 06.54, 06.56, 06.58, 06.61, 06.71, 06.73, 06.75, 06.77, 06.81, 06.91

Аннотация НИР:

Исследование современной российской экономической системы и отдельных её компонентов имеет особую актуальность в условиях повышения необходимости гармонизация методик воздействия на экономику страны на микро- и макроуровне. Наиболее перспективным в научном и практическом контексте представляется проведение данного исследования в динамике, то есть путем изучения внутренних закономерностей и тенденций развития системы.

Второй этап реализации проекта был посвящен изучению и критическому обзору действующих методик оценки деятельности экономических субъектов на предмет их соответствия современным тенденциям развития экономики. Необходимость пересмотра существующих методик оценки вызвана изменяющимися и усложняющимися условиями функционирования экономических субъектов в условиях инновационной экономики. В связи с этим актуальной является задача модернизации действующих и разработки новых методик оценки с учетом специфики текущей ситуации и перспектив ее развития.

Результаты научных исследований участников проекта освещались на конференциях и форумах различного уровня и нашли отражение в публикациях, размещенных в научных журналах и сборниках материалов конференций.

В соответствии с полученными результатами в качестве основных итогов второго этапа реализации проекта можно указать: модернизацию действующих и разработку новых методик учета, анализа и аудита с учетом требований инновационной экономики; выявление современных особенностей, проблем и специфических характеристик менеджмента и маркетинга на современном этапе развития управленческой мысли в нестабильных экономических условиях; выявление и анализ специфических признаков, современных тенденций и особенностей применения кластерного, проектного, стратегического и программно-целевого подходов в современном государственном управлении на региональном уровне; диагностику современного состояния внешнеэкономического сегмента российской мировой экономики и влияния институциональных взаимосвязей на тенденции развития интеграции национальной экономики России в глобальную систему.

Модель интегрирования российского региона в мировую хозяйственную сферу через развитие и адаптацию новых организационных структур.



Руководитель Сапир Елена Владимировна, д.э.н., профессор

Место выполнения: кафедра мировой экономики.

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 15-32-01043-a1 **Внутренний шифр:** ГФ-1203

Сроки выполнения: 2015-2017 **Коды ГРНТИ:** 06.51.77

Аннотация НИР:

В 2017 г. завершилось выполнение трехлетнего проекта. На завершающем этапе была сформулирована общая концепция формирования интеграционной модели российского региона, включенного в мировую хозяйственную сферу, определены основные этапы, принципы развития интеграционной модели и ее базовые параметры.

Наиболее значимыми результатами исследования явились следующие:

1. Определены структура, механизм и этапы формирования интеграционной модели российского региона. Выявлены особенности модели, уровни соответствия локальных организационных структур требованиям современной интеграционной модели региона; установлены основные критерии оценки этого соответствия.

2. Обосновано новое понимание природы регионального инновационного кластера открытого типа как совокупности локальных инновационно–инвестиционных проектов. Проведена диагностика соответствия кластера требованиям интеграционной модели региона.

3. Обоснована особая роль малых инновационных предприятий в модели интегрировании российских регионов в мировую хозяйственную сферу как основы инновационного ядра кластеризирующегося регионального пространства.

4. Сформулированы основные пути модернизации региональной экономической политики поддержки новых организационных структур; разработана и предложена система мер, направленных на поддержку развития кластеров в экономике региона, а также определены направления поддержки развития малых инновационных предприятий.

5. Выявлена решающая роль локальных инновационных сетей «бизнес – наука – производство» как центров генезиса инновационного знания в процессе перехода российской экономики к кластерно–сетевой модели развития. Доказано, что реальные возможности интегрирования инновационных секторов российских регионов в мировую хозяйственную систему определяются готовностью регионов обеспечить это интегрирование современными технологиями, новыми организационными структурами, человеческим капиталом, государственной и региональной поддержкой.

За весь период работы над проектом опубликован ряд научных работ, в том числе 5 - в изданиях, индексируемых в базах Web of Science и Scopus. В 2017 г. издана коллективная монография «Интегрирование российского региона в мировую хозяйственную сферу: эволюция новых организационных структур», а также учебно-методическое пособие. Участником научного проекта Карачевым И.А. в рамках выполнения работ по проекту в 2017 г. защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук.

Модернизация техники конструирования и практики применения уголовно-правовых норм об экономических преступлениях в современной России.



Руководитель *Кругликов Лев Леонидович д.ю.н., профессор*

Место выполнения: кафедра уголовного права и криминологии.

Заказчик, программа: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).

Номер: 17-03-00682-А **Внутренний шифр:** ГФ-1241

Сроки выполнения: 2017-2019 **Коды ГРНТИ:** 10.07.61, 10.15.34, 10.77.21

Аннотация НИР:

На первом этапе научного исследования были произведены уточнение стратегических и формулировка тактических задач исследования и проведена работа по тщательному изучению сложившихся в теории и отраслевых науках подходов к трактовке экономических преступлений и их отдельных видов, к понятию законодательной техники, включая технику конструирования составов преступлений, и понятию дифференциации ответственности за совершение экономических преступлений. В частности, было определено понятие законодательной техники как инструмента уголовного правотворчества и эффективного средства совершенствования уголовного закона. Тщательному анализу был подвергнут также понятийный аппарат учения о дифференциации уголовной ответственности. Все это позволило сформировать надлежащую базу для разработки предложений по совершенствованию российских норм об экономических преступлениях. В последующем через призму основ законодательной техники и дифференциации ответственности детальному разбору были подвергнуты отдельные нормы гл. 22 УК РФ, в частности, нормы, направленные на борьбу с незаконным обналичиванием денежных средств, незаконным предпринимательством, рейдерством, уклонением от уплаты налогов, а также практика применения данных норм. Так, была изучена практика применения уголовно-правовых норм об ответственности за незаконное обналичивание денежных средств, которая, к сожалению, не отличается должным единообразием. Как показал анализ, проведенный коллективом проекта, действия, направленные на незаконный вывод наличных денежных средств, квалифицируются как незаконное предпринимательство (ст. 171 УК РФ), незаконная банковская деятельность (ст. 172 УК РФ), уклонение от уплаты налогов и (или) сборов с организации (ст. 199 УК РФ), неправомерный оборот средств платежей (ст. 187 УК РФ), как совокупность ст. 171 и 172, ст. 186 и 187 УК РФ, как различное сочетание ст. 171, 198, 199 и 327 УК РФ и т.д. Но этот же анализ показал, что при перемещении денежных средств в безналичной форме через банковские счета одного или нескольких юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, как правило, не осуществлявших реальную хозяйственную деятельность (фирм-однодневок), на основании мнимых сделок и (или) сделок, совершенных с целями, заведомо противными основам правопорядка или нравственности (фиктивных сделок), правоприменитель чаще всего применяет ст. 172 УК РФ.

Вместе с тем, квалификация обозначенной деятельности в соответствии со ст. 172 УК РФ страдает рядом недостатков. Во-первых, применение ст. 172 УК РФ фактически приводит к аналогии уголовного закона, поскольку деятельность лиц, осуществляющих незаконное обналичивание денежных средств, не содержит всех признаков банковских операций, установленных нормативными актами (данный факт нередко становится основанием для отмены судебных решений, см., например, апелляционное определение Верховного суда Республики Карелия от 24.10.2014 по делу № 22-1917/2014). Более того, анализ практики показал, что ряд действий и схем, направленных на обналичивание и транзит денежных средств, проблематично квалифицировать не только по ст. 172 УК РФ, но и по иным действующим статьям УК РФ. К таковым действиям относятся, среди прочих: приобретение исполнителем противоправного обналичивания денежных средств активов (имущества, ценных бумаг и т.д.) за счет средств поступивших на расчетные счета фирм-однодневок, с

последующим их отчуждением в пользу выгодополучателя; получение наличных денежных средств физическими лицами от выгодополучателя в отделениях «Почты России» в виде почтовых переводов, которые не относятся к банковским операциям в соответствии со ст. 5 Федерального закона «О банках и банковской деятельности»; осуществление незаконных валютных операций с криптовалютами (по факту отсутствующим в «правом поле» финансовым инструментом). Перечисленные сложности приводят к выводу о том, что сегодня имеется острая необходимость в разработке специальных статей УК, направленных на борьбу с данными видами противоправной экономической деятельности, редакции которых и предлагаются в публикациях исполнителей проекта.

Помимо анализа этих и иных норм, в том числе новелл, гл. 22 УК РФ с позиции конструирования составов преступлений, коллектив авторов проекта оценивал их и через призму теории дифференциации ответственности. Участники проекта пришли к единодушному выводу о том, что дифференциация ответственности в гл. 22 УК РФ произведена законодателем недостаточно продуманно и системно. Существуют квалифицирующие признаки, которые, безусловно, заслуживают более широкого применения в рамках гл. 22 УК (например, посягательство с причинением значительного ущерба, совершение преступления должностным лицом). Кроме того, выявлена бессистемность в использовании законодателем одноименных квалифицирующих признаков, например, признаков группы лиц по предварительному сговору и организованной группы. Для исправления сложившейся ситуации при конструировании квалифицированных составов преступлений законодателю целесообразно придерживаться «блокового» принципа изложения квалифицирующих обстоятельств. Речь идет об изложении устойчивых сочетаний признаков как по горизонтали (в пределах одной части статьи), так и по вертикали (при переходе от квалифицирующих к особо квалифицирующим признакам). Коллектив авторов проекта убежден, что сегодня эта идея при регламентации преступлений в сфере экономической деятельности реализована далеко не в полной мере. С учетом изложенного логично и оправдано, на наш взгляд, более широкое применение в гл. 22 УК «вертикали» типа: группа лиц по предварительному сговору (ч. 2) – организованная группа (ч. 3); крупный размер (ч. 2) – особо крупный размер (ч. 3); крупный ущерб (ч. 2) – особо крупный ущерб (ч. 3).

Помимо анализа законодательной регламентации квалифицирующих признаков в гл. 22 УК, исследовалась и практика применения отдельных из них. Так, одним из сложных вопросов, по которому формируется противоречивая следственно-судебная практика, является вопрос вменения при совершении экономических преступлений признака организованной группы. Сложность вызвана различной трактовкой оценочной категории «устойчивость» (ч. 3 ст. 35 УК), которая в разных постановлениях Пленума Верховного Суда РФ расшифрована различным образом. Изучая сложившуюся практику, мы пришли к выводу о том, что добиться полной формализации признака устойчивости невозможно. Это качественное оценочное понятие с неточным объемом. Поэтому все выделяемые Пленумом в разных постановлениях показатели устойчивости при квалификации должны трактоваться как переменные: они могут наличествовать, а могут – и нет. И комбинации данных показателей могут быть самими различными. Например, Пленумом указано на наличие лидера, но анализ практики показывает, что некоторые организованные группы в сфере экономики функционируют без лидера, что не мешает этим объединениям совершать массу криминальных деяний, использовать отработанные схемы, длительно существовать и пр. Значит, в таких ситуациях есть устойчивость объединения, хотя и нет лидера. Напротив, есть криминальные коллективы с явным лидером, стабильным составом, за плечами которого не одно преступление, но методы преступной деятельности варьируются. В данном случае устойчивость может быть констатирована, по нашему мнению, и без последнего признака. Полагаем, что для формирования единообразной практики по этому вопросу данное положение должно найти свое закрепление на уровне разъяснений Пленума Верховного Суда РФ.

Современные проблемы экономики и управления в РФ.



Руководитель Смирнов Дмитрий Александрович, к.ю.н., доцент

Место выполнения: кафедра теории и истории государства и права, кафедра уголовного права и криминологии, кафедра гражданского права и процесса, кафедра трудового и финансового права.

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза.

Номер: ВИП-002 **Внутренний шифр:** ВИП-002

Сроки выполнения: 2016-2020 **Коды ГРНТИ:** 10.07.01; 10.15.01; 10.27.01

Аннотация НИР:

На примере конституционного права проанализированы особенности использования законов логики для преодоления юридических коллизий.

Проведено комплексное исследование онтологии науки трудового права (включая проблемы личных неимущественных прав в трудовом и социально-обеспечительном законодательстве).

Изучен ряд проблем динамики гражданских правоотношений в контексте договоров комиссии и агентирования.

Определена природа ряда «нетипичных» признаков состава преступления. Одни их них не признаются признаками состава преступления. При этом сделан вывод, что из УК РФ подлежат исключению указания на возможность (угрозу) причинения вреда (наступления последствий), а также оспаривание соответствующих действий; заинтересованность и побуждения подлежат замене на мотив преступления, а достоверная известность — на заведомость.

Рассмотрены различные подходы к определению критериев категоризации преступлений. Проанализированы теоретические и практические проблемы трактовки характера и степени общественной опасности преступления.

Проанализировано постановление Конституционного суда РФ от 10 февраля 2017 г. № 2-П, вынесенное по делу о проверке конституционности ст. 212.1 УК РФ. Раскрыто его значение для уголовного правотворчества и правоприменения. Положительно оцениваются выводы Конституционного суда РФ по вопросам конструирования составов с административной преюдицией, рассмотрено толкование Судом ст. 212.1 УК РФ, ст. 90 УПК РФ и норм УК РФ о назначении наказания.

Проанализирована Дорожная карта уголовной политики России на 2017–2025 гг., подготовленная Центром стратегических разработок и представленная в апреле 2017 г. на парламентских слушаниях в Совете Федерации. Дана её оценка. Сделан вывод, что подготовленная Дорожная карта – важный и нужный документ, содержащий массу прогрессивных положений и рациональных идей, реализация которых, вне всякого сомнения, придаст новый импульс развитию российского уголовного законодательства и уголовно-правовой доктрины.

Проанализирован исчерпывающий характер перечня отягчающих обстоятельств, определяются критерии отбора данных, «претендующих» на включение в данный перечень, а также выявляются проблемы, связанные с применением судами такого обстоятельства, как «совершение преступления в состоянии опьянения», который содержится в самостоятельной части ст. 63 УК РФ.

Предложена концепция межотраслевого правового регулирования на примере отрасли трудового права. Предложены и проанализированы формы межотраслевого взаимодействия: паритетное, субсидиарное и коллизионное межотраслевое регулирование. В качестве способов межотраслевого регулирования определены межотраслевые отсылки, рецепции, аналогия, отраслевой приоритет и др.

Дан анализ современного состояния и перспектив правового регулирования договорных отношений в сфере социального обеспечения. Обоснована авторская конструкция договорных социально-обеспечительных правоотношений.

На примере отрасли трудового права проанализированы подходы к определению правовой природы фикций в дореволюционный, советский и современный периоды. Проанализированы позиции специалистов в сфере теории права, гражданского права и трудового права. Сделаны выводы относительно правовой природы фикций в трудовом праве.

Поставлена проблема существования правовых символов в трудовом праве. Отграничены правовые символы в трудовом праве от символов, связанных с трудовыми отношениями, выделены и проанализированы несколько разновидностей правовых символов.

Современные проблемы экономики и управления в РФ.



Руководитель Тарусина Надежда Николаевна, к.ю.н., профессор

Место выполнения: социального и семейного законодательства, трудового и финансового права

Заказчик, программа: инициативная НИР вуза.

Номер: ВИП-001 **Внутренний шифр:** ВИП-001

Сроки выполнения: 2016-2020 **Коды ГРНТИ:** 10.07.01; 10.15.01; 10.27.51

Аннотация НИР:

Проведено комплексное исследование онтологии науки трудового права как одного из факторов, влияющих на социальную направленность трудового права и права социального обеспечения в постсоветский период.

Рассмотрен и критически осмыслен ряд проблем, связанных с регистрацией родительства, как носящих традиционный характер, так и появившихся в связи с модернизацией общественной жизни.

Выявлены принципы разрешения коллизий в рамках трудового права.

Выделены положительные и отрицательные проявления нетипичных форм занятости. Предпринята попытка определения правовых пределов гибкости трудовой занятости в условиях нестабильности рынка труда. Выявлено, что использование гибких форм занятости должно быть направлено на обеспечение каждому достойной работы. В отношении нетипичной трудовой занятости общепризнанным международным стандартом должна служить Программа МОТ «Достойный труд».

Рассмотрен комплекс проблем, связанных с правовым регулированием нетипичных трудовых отношений. Обращено внимание на объективную обусловленность данного процесса, его связь с целым комплексом социально-экономических процессов. Обоснована необходимость сочетания гибкости трудовых правоотношений с усилением защиты трудовых прав работников.

Рассмотрено родство как юридический факт семейного права, предложено включить в общие положения Семейного кодекса Российской Федерации норму о родстве и свойстве, их степенях и линиях, а также юридическом значении для семейных правоотношений, проанализированы проявления данного значения в институтах брака, детства, алиментных обязательств, различных форм попечения, формулируются новеллы или уточнения соответствующих семейно-правовых норм.

Проанализированы политико-правовые позиции первых декретов советской власти и последующих нормативно-правовых, в том числе кодифицированных, актов о браке и семье как больших и малых «революций» в российском и советском семейном законодательстве, констатированы противоположные и противоречивые подходы представителей юридической науки и законодателей к вопросам методологии правового регулирования отношений с семейным элементом в разные периоды политической и общественной истории, а также в дни сегодняшние, констатированы архипрогрессивные решения семнадцатого года, репрессивные –

сорок четвертого, решения шестидесятых и девяностых годов и качественные характеристики попыток адаптировать современное семейное законодательство к новым вызовам.

Изучены вопросы, связанные с проблематикой присвоения и/или изменения имени и фамилии ребенка, в том числе проанализированы соответствующие новейшие изменения российского законодательства, тенденции правоприменительной практики, необходимая и достаточная мера свободы родителей, усыновителей / удочерителей при принятии решения об имени.

Поиск по руководителю НИР

А		Орлов В.Ю.	17
Алексеев И.В.	61	П	
Б		Парамонов И.В.	31
Бакаева Е.А.	9	Парфенова Л.Б.	86
Бойков В.Н.	28	Пархоменко А.Я.	76
Бучаченко А.Л.	10	Пошихонова Ю.В.	51
В		Преображенский И.Е.	42
Васильев С.В.	63, 64	Приоров А.Л.	77
Васильчиков В.В.	29	Пухов Д.Э.	77, 78
Владимиров И.Ю.	44	Р	
Волохов В.А.	65	Руденко Л.Д.	55
Г		Рудый А.С.	79
Гавристова Т.М.	34	Русаков А.И.	17
Глызин Д. С.	29	Русинов А.А.	18
Головин Ю.А.	54	Русов А.В.	79
Д		С	
Добрынина А.А.	66	Сакулина В.О.	19
Дубов М.А.	67	Сапир Е.В.	86
З		Семенова А.С.	20
Зимин С.П.	68	Сиделев С.И.	21
К		Скальная М.Г.	22
Казаков Л.Н.	69	Скальный А.В.	23
Карпов А.А.	45	Смирнов Д.А.	90
Карпов А.В.	46	Соколов А.А.	25
Кашапов М.М.	47-48	Соколов А.В.	56-59
Кащенко А.А.	36	Соколов В.А.	32
Кащенко И.С.	36	Солондаев В.К.	53
Киселев И.Ю.	55	Т	
Конева Е.В.	48	Тарусина Н.Н.	91
Коровкин С.Ю.	49-51	Топников А.И.	80
Кренин А.Н.	69, 70	Трушин О.С.	81
Кругликов Л.Л.	88	Тятенкова Н.Н.	26
Кузнецов А.В.	71	У	
Кузьмин Е.В.	30	Уварова Ю.Е..	27
Куликов Д.А.	37	Ф	
Л		Федоров И.С.	82
Лебедев А.А.	72	Федюк В.П.	34
М		Фролов А.А.	59
Мазалецкий Л.А.	72-75	Фролов Р.М.	35
Макаренко Н.Г.	38	Х	
Максименко А.Н.	31	Хрящев В.В.	83
Маракаев О.А.	12 - 15	Ч	
Марушкина Е.А.	39	Чалый Д.Ю.	33
Михайлов А.В.	40	Ш	
Н		Шаманова М.В.	85
Нестеров П.Н.	41	Я	
О		Якимова О.П.	43