



## Лучшие научно-исследовательские работы молодых ученых



2016 год

**СБОРНИК**  
**Ярославский государственный университет**  
**им. П.Г. Демидова.**  
**Лучшие научно-исследовательские работы**  
**молодых ученых.**  
**2016 год.**

УДК 001  
ББК (Я)94

**СБОРНИК Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова. Лучшие научно-исследовательские работы молодых ученых. 2016 год.**

отв. за вып. начальник УНИ А.Л. Мазалецкая; Яросл. гос. ун-т.- Ярославль: ЯрГУ, 2017.-54 с.

В сборнике представлены аннотации лучших научно-исследовательских работ, выполненных студентами, аспирантами и молодыми учеными Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова в 2015-2016 учебном году. Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 001  
ББК (Я)94

Ответственный за выпуск  
наачальник УНИ  
А.Л. Мазалецкая

Фотографии  
Управление научных исследований и инноваций  
Личные фотографии молодых ученых

©Ярославский  
государственный  
университет, 2017

## Содержание

<i>Приветствие председателя Совета по НИРС ЯрГУ Марасановой В.М.</i>	6
<i>Алексеев Владислав Владимирович Упрощение солнечных магнитограмм методами дискретной теории Морса</i>	7
<i>Афанасьев Илья Сергеевич, Соловьёв Дмитрий Михайлович Система скрытной радиосвязи для управления беспилотным летательным аппаратом</i>	7
<i>Баранова Татьяна Михайловна Правовая природа тратты</i>	8
<i>Башикирова Александра Александровна Получение активных компонентов новых ветеринарных препаратов на основе полифункциональных хиноксалинов</i>	10
<i>Беляев Василий Андреевич Прямые URCA-процессы нейтринного излучения сильно вырожденной кварк-глюонной среды</i>	11
<i>Богаевская Виктория Григорьевна Автоматизация анализа D-разбиения</i>	12
<i>Бушуева Анна Александровна, Набиева Аида Илхамовна Служба русского языка</i>	13
<i>Волченкова Анастасия Александровна Зависимость изменения уровня толерантности от типа психической регуляции личности в контексте инклюзивного образования</i>	13
<i>Голубенец Вячеслав Олегович Периодические решения уравнения с переменным запаздыванием</i>	14
<i>Гомулин Сергей Александрович Физическое здоровье студенческой молодежи: состояние и перспективы развития (на примере ЯрГУ им. П.Г. Демидова)</i>	15
<i>Горская Анастасия Алексеевна Бизнес-план создания крестьянского фермерского хозяйства</i>	16
<i>Громова Дарья Александровна Разработка нового способа получения азагетероциклических хинонов – полифункциональных синтетических материалов</i>	17
<i>Гусев Алексей Евгеньевич Сенсор на основе микрофонной решётки для локализации источника звука</i>	19
<i>Ермакова Татьяна Николаевна Изучение роли лингвистических характеристик задач в процессе их решения</i>	19
<i>Карлашова Надежда Алексеевна Ярославская майолика: традиционный промысел и туристский ресурс</i>	20
<i>Комаров Олег Евгеньевич Политический краудсорсинг в современной России</i>	22
<i>Кузнецова Анна Львовна Структура волновой функции тяжелого мезона</i>	23
<i>Кулакова Анастасия Игоревна Образовательный лагерь для молодых хореографов и постановщиков PRO-движение</i>	24
<i>Курганский Владимир Витальевич, Лютенков Артем Вадимович Алгоритмы работы с триангулированными поверхностями</i>	24
<i>Лагутина Ксения Владимировна, Мамедов Эльдар Интизамович Построение графа связности текстовых документов с использованием алгоритма выделения ключевых слов для туристической информационной системы</i>	25
<i>Лебедев Антон Александрович, Попова Елена Сергеевна Разработка алгоритмов анализа видеоданных с купольных камер</i>	26
<i>Лисовая Нина Олеговна, Макаров Алексей Викторович Центр консультационных медицинских услуг с пунктом продажи лекарственных препаратов «СберАптека»</i>	26

<i>Лунева Александра Романовна Исследование роли межполушарного взаимодействия в решении задач</i>	27
<i>Люткин Андрей Сергеевич Разработка компьютерной модели поведения белковых систем под воздействием разности потенциалов для использования в разработке технологических процессов переработки продукции в отраслях пищевой, фармацевтической, косметической направленности</i>	28
<i>Мазалецкий Леонид Алексеевич Разработка пористого кремниевого нанокompозитного материала для использования в качестве анодов литий-ионных аккумуляторов</i>	29
<i>Мокров Дмитрий Андреевич Наноструктурирование поверхности тонких пленок <math>\text{Cu(In, Ga)Se}_2</math> методом обработки в аргоновой плазме</i>	30
<i>Муравьева Алена Максимовна Феномен коррупции: административно-правовой аспект</i>	31
<i>Новожилова Алена Владимировна Экспериментальное исследование возможности магнетронного напыления твердого электролита LiPON на установке SCR-651 «Tetra».</i>	32
<i>Носков Андрей Александрович, Аминова Елена Альбертовна Система улучшения качества и повышения информативности цифровых изображений</i>	33
<i>Павлушкова Ольга Александровна Студенческий консалтинговый центр</i>	34
<i>Пирогова Светлана Александровна Синтез и свойства новых протонпроводящих мембран для топливных элементов водородных двигателей</i>	35
<i>Плигин Дмитрий Николаевич Сезонная динамика обилия фитопланктона и содержание микроцистинов в воде Горьковского водохранилища</i>	36
<i>Преображенская Маргарита Михайловна, SchoolEdit – программа для построения 3D-моделей для школьных задач по стереометрии с возможностью 3D-печати</i>	37
<i>Прусакова Дарья Евгеньевна Содержание тяжелых металлов в биосубстратах детей дошкольного возраста в зависимости от экологической ситуации (на примере посёлка Резинотехника, г. Ярославль)</i>	38
<i>Розенсон Александр Дмитриевич, Рудницкая Виктория Викторовна Системно-субъектный подход к аналитическому обеспечению оценки инвестиционной привлекательности организаций в условиях экономического кризиса</i>	39
<i>Русов Александр Валерьевич Глюонная составляющая псевдоскалярного синглетного по аромату мезона</i>	40
<i>Сажина Алёна Алексеевна Разработка новых прекурсоров для создания противоопухолевых лекарственных препаратов</i>	41
<i>Симонова Снежана Владимировна Региональная модель нормативно-правового регулирования публичных мероприятий в разрезе современной концепции российского федерализма</i>	42
<i>Савинова Анна Джумберовна Исследование механизмов решения инсайтных задач с помощью мониторинга динамики рабочей памяти</i>	43
<i>Созинов Иван Владимирович, Карлашова Надежда Алексеевна Деревянный дом в городской среде Ярославля</i>	45
<i>Станкова Екатерина Петровна Биологический интеллект и электроэнцефалограмма</i>	45
<i>Стефаниди Антон Фёдорович Разработка и исследование алгоритмов обработки речевой и видеoinформации для систем мультимодальной биометрии</i>	47

<i>Трефилова Дарья Дмитриевна Влияние индивидуальных особенностей на профессиональное поведение в экстремальных ситуациях у работников МЧС. Тревоги. Стрессы.</i>	<b>48</b>
<i>Фасоляк Егор Алексеевич, Соловьев Дмитрий Михайлович Радиолокационная беспилотная летающая лаборатория</i>	<b>49</b>
<i>Чапаева Анна Михайловна Система неофициальной коммуникации при дворе Екатерины II</i>	<b>49</b>
<i>Шалаева Татьяна Евгеньевна Исследование пленок Si-O-Al, используемых в качестве отрицательных электродов литий-ионных аккумуляторов</i>	<b>51</b>
<i>Ответственные за НИРС на факультетах</i>	<b>53</b>

## ***Приветствие председателя Совета по НИРС ЯрГУ***



В научно-исследовательской работе в 2016 году участвовали 4576 студентов ЯрГУ им. П.Г. Демидова (2015 г. – 4943), что составляет свыше 80% от контингента обучающихся. Студенты университета традиционно принимали участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах. Они участвовали в выполнении научно-исследовательских проектов, регистрировали свои компьютерные программы, получали патенты на изобретения, публиковали результаты исследований в ведущих рецензируемых и зарубежных журналах (2016 г. – 42 публикации, 2015 г. – 48 публикаций). В том числе в изданиях, реферируемых в Web of Science и Scopus, опубликованы 11 статей (все на естественных факультетах).

Соавторами таких статей стали: на факультете биологии и экологии – В. Мошарева, К. Ковчий, Д. Плигин, В. Бузина, В. Белова; на физическом факультете – А. Лебедев и Д. Романов; на факультете ИВТ – С. Моржов, К. Лагутина; на математическом – В. Голубинец.

Студенты математического и физического факультетов и факультета ИВТ стали соавторами программ для ЭВМ. Студенческий коллектив А.А. Башкирова, С.А. Калина и А.А. Сажина в соавт., факультет биологии и экологии, получили патент РФ. Н.О. Добрецова и В.В. Беляев, факультет биологии и экологии – соавторы двух патентов. За научные достижения студенты в 2016 году получали медали, дипломы, гранты, именные стипендии, стипендии Президента и Правительства РФ. Команда ЯрГУ в полуфинале Чемпионата мира по программированию награждена Дипломом III степени.

В работе конференций разного уровня в 2016 г. приняли участие 2537 студентов университета (2015 г. – 2307). Это по-прежнему самая массовая форма НИРС. Наиболее активно студенты разных факультетов участвовали в Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по фундаментальным наукам «Ломоносов-2016» (МГУ); Международной молодежной научно-практической конференции ЯрГУ «Путь в науку»; 68-й научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов ЯГТУ; Международной молодежной научно-практической конференции «Science Drive-2016».

В рамках Программы развития деятельности студенческих объединений ЯрГУ проведено свыше 20 научных мероприятий, среди которых Внутривузовский конкурс "Молодежь и Наука", Всероссийская Школа молодого ученого; Конкурс "Лучший студент ЯрГУ в области НИР", Международная молодежная научно-практическая конференция "Путь в науку", Региональная конференция на иностранных языках "Science Drive 2016", Всероссийский конкурс «УМНИК», Всероссийская ИТ-школа «IT-Start», Межвузовская лаборатория образовательной робототехники, Фестиваль науки Ярославской области, Всероссийский молодежный турнир «Робоштурм», Всероссийские соревнования по спортивному программированию, Всероссийский молодежный туристический форум. В рамках программы обеспечена программа мобильности обучающихся, позволившей свыше 200 представителям вуза принять участие в конференциях, конкурсах, выставках и иных мероприятиях по всей стране и за ее пределами. В мероприятиях Программы приняло участие свыше 4 тыс. человек.

Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в 2016 году поддержал проекты Дарьи Громовой и Натальи Добрецовой (факультет биологии и экологии). По итогам отчетной конференции на второй год продлено финансирование проектов этого же факультета Валерии Беловой, Алены Сажиной и Екатерины Балашовой, и еще в число победителей вошел молодой ученый Андрей Сидоров. В числе победителей также Андрей Бритнев (ИВТ), Андрей Иванов (математический факультет), Антон Стефаниди, Мохов, Андрей Прищепов (физический ф-т), Сергей Гомулин (ФСПН). Всего в числе победителей 10 проектов молодежи ЯрГУ. Победители конкурса «У.М.Н.И.К.» получают гранты на реализацию своих проектов в размере 500 тысяч рублей. Гранты позволят молодым ученым продолжить работу над проектами.

***профессор Виктория Марасанова***



**Алексеев Владислав Владимирович**

**Факультет ИВТ, аспирантура, 2 курс**

**Научный руководитель:** Макаренко Николай Григорьевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, ГАО РАН

**Упрощение солнечных магнитogramм методами дискретной теории Морса**

**Аннотация научной работы:**

Наблюдаемая геометрия и топология магнитных полей активных областей Солнца сложна для моделирования. Основной трудностью является упрощение наблюдаемых паттернов в магнитogramмах с сохранением их основных топологических свойств. Целью проекта является построение редактируемых топологических моделей наблюдаемых фотосферных магнитных полей Солнца методами дискретной теории Морса. Топологическое редактирование с успехом применяется для земных ландшафтов, но до сих пор не использовалось в гелиофизике. Предлагаемый проект предполагает заполнить эту брешь.

Предлагается использовать для редактирования магнитogramм подход, основанный на методах дискретной теории Морса (ДТМ). ДТМ используется как инструмент для исследования топологической структуры данных, полученных экспериментальным путём. Так, описаны её приложения к исследованию крупномасштабной структуры Вселенной, обработке изображений и другим областям науки.

Пусть функция  $f: Z \times Z \rightarrow R$  задаёт значения магнитogramмы в узлах целочисленной сетки. Рассмотрим функцию  $D^2$ , которой придадим смысл плотности энергии магнитного поля. Методами ДТМ мы строим дискретный аналог градиента функции  $\nabla D^2$ , выделяем критические точки (максимумы, минимумы, седла) и линии градиента, их соединяющие - сепаратрисы. Критические точки и сепаратрисы образуют комплекс Морса-Смейла.

На этапе упрощения происходит последовательное сокращение пар “седло – максимум” или “седло – минимум”, соединённых сепаратрисой; на каждом шаге выбирается та пара, модуль разности значений функций в которой минимален по сравнению с другими парами.

После максимального упрощения комплекс Морса-Смейла содержит четыре критических точки - максимум, минимум и два седла. Упрощённый комплекс можно использовать для моделирования процессов, происходящих в фотосфере.

**Признание, награды:**



**Афанасьев Илья Сергеевич, Соловьёв Дмитрий Михайлович**

**Факультет Физический, магистратура, 2к.**

**Научный руководитель:** Казаков Леонид Николаевич, д.т.н., зав. кафедры радиотехнических систем

**Система скрытной радиосвязи для управления беспилотным летательным аппаратом**

**Аннотация научной работы:**

В настоящее время беспилотные летательные аппараты используются для решения большого количества задач в военном и гражданском секторах. Для того чтобы исключить возможность перехвата управления и обеспечить защиту передаваемой информации, необходимо

организовать скрытый защищенный радиоканал управления. Для обеспечения высокого уровня энергетической скрытности необходимо реализовать блок цифровой обработки сигналов при больших коэффициентах расширения спектра, используя современные ПЛИС.

Наиболее ресурсоёмкой частью блока цифровой обработки сигналов является согласованный фильтр. Существующие алгоритмы согласованной фильтрации не способны обеспечить высокий уровень энергетической скрытности. Поэтому требуется разработка нового алгоритма, способного работать с большими коэффициентами расширения спектра.

Для реализации согласованного фильтра на элементах задержки на  $N$  (количество отсчетов на элементе ПСП) тактов ( $z-N$ ) и сумматорах на существующей элементной базе, необходимо существенно снизить вычислительные затраты. В данной работе будет рассмотрен алгоритм согласованной фильтрации с использованием вложенных псевдослучайных последовательностей, принцип работы которого заключается в модулировании каждого элемента медленной  $M$ -последовательности быстрой последовательностью. В результате, количество сумматоров, необходимых для реализации согласованного фильтра, уменьшается более чем в 50 раз.

Для изучения характеристик системы и эффективности её работы, был проведён ряд экспериментальных исследований по снятию зависимости вероятности ошибки от мощности передатчика. Эксперименты проводились с использованием беспилотного летательного аппарата и различных антенн.

Результаты исследований подтвердили расчетные характеристики рассмотренной системы – приемник обеспечивает безошибочную передачу информации при отрицательном ОСШ равном -44 дБ. Разработанная система позволяет обеспечивать скорость передачи информации единицы кбит/с при мощности передатчика 10 мВт на расстоянии до 100 км. Обеспеченный запас по энергетической скрытности позволяет проводить модернизацию системы с целью увеличения её технических характеристик. Результаты работы служат основой создания системы командно-информационного взаимодействия, в составе которой несколько беспилотных летательных аппаратов. Рассматривается возможность организации скрытного канала взаимодействия внутри группы беспилотных летательных аппаратов.

### ***Признание, награды:***



***Баранова Татьяна Михайловна***

***Факультет Юридический, бакалавриат, 4к.***

***Научный руководитель: Мотовиловкер Евсей Яковлевич., к.ю.н., доцент  
кафедры гражданского права и процесса***

***Правовая природа тратты***

### ***Аннотация научной работы:***

Гражданскому законодательству известны два вида векселей – простой (соло-вексель) и переводной (тратта, римесса). Принципиальное различие между ними заключается в том, что отношения по поводу простого векселя связывают, по меньшей мере, двух субъектов – векселедателя и векселедержателя, тогда как тратта предполагает минимум троих участников – векселедателя, векселедержателя и плательщика, причем последний, осуществляя платеж по переводному векселю, не участвовал в его составлении.

Определить природу ценной бумаги и выраженного в ней права требования - значит, указать на правообладателя, на обязанного и на то действие, которое последний обязан совершить

в пользу первого. Ввиду наличия трех субъектов, в случае с переводным векселем эта задача существенно усложняется. Несмотря на длительную историю векселя и труды таких ученых, как П.П. Цитович, Г.Ф. Шершеневич, Н.О. Нерсесов, В.Д. Катков, И.Б. Новицкий, М.М. Агарков, В.А. Белов, Е.А. Крашенинников, В.В. Грачев, В.Б. Чуваков, Е.Ю. Трегубенко, С.В. Ротко, В.Н. Уруков, Л.Ю. Добрынина, Р.С. Бевзенко и многих других, до сих пор не найдено объяснение природы тратты, не противоречащее формальной логике или нормам российского законодательства.

Теоретическое значение данной работы состоит в критическом анализе наиболее известных вексельных теорий, а так же в выдвижении и обосновании концепции, на наш взгляд максимально полно и непротиворечиво объясняющей юридическую природу тратты.

Правильное понимание содержания переводного векселя, а так же таких его свойств, как абстрактность и публичная достоверность, позволит правоприменителю эффективно разрешать наиболее сложные споры, возникающие при обороте векселей, что определяет практическую значимость настоящего исследования.

Задачи настоящего исследования:

1) изучить требования к форме векселя (вексельные реквизиты) и практические проблемы, возникающие при составлении векселей.

2) проанализировать доктринальные концепции, объясняющие содержание переводного векселя

3) исследовать право требования, выраженное в тратте, в частности – указать на правообладателя и на обязанное по данной ценной бумаге лицо.

4) проанализировать такие свойства переводного векселя, как абстрактность и публичная достоверность.

Из рассмотренных в работе признаков переводного векселя следует, что тратта является строго формальным документом, поскольку нарушение установленных законодательно требований к ее реквизитам влечет за собой лишение документа силы векселя. Из этого правила существуют исключения, прямо указанные в ст. 2 Положения о векселях.

Вопреки мнению законодателя (ст. 815 ГК РФ) и ряда ученых, изначально тратта не воплощает в себе обязательства плательщика, поскольку последний не обязан к уплате суммы по векселю до его акцепта.

Выявленные в ходе критического анализа недостатки основных вексельных концепций, встречающихся в юридической литературе, не позволяют примкнуть к какой бы то ни было из них.

По нашему мнению, содержанием переводного векселя выступает будущее право векселедержателя требовать уплаты денежной суммы от лица, назначенного в качестве плательщика. При этом условием возникновения права требования векселедержателя к плательщику является совершенный последним акцепт векселя, а условием осуществления – предъявление ценной бумаги к платежу обязанному лицу.

Такие свойства векселя, как абстрактность и публичная достоверность, несмотря на их тесную связь, должны ограничиваться друг от друга.

Под публичной достоверностью понимается независимость прав владельца бумаги от прав его правопреемника, тогда как абстрактность векселя означает его независимость от отношений, послуживших экономической причиной его появления, то есть независимость действительности векселя как ценной бумаги от действительности сделки, лежащей в основании его выдачи.

Проведенный в работе анализ позволяет определить переводной вексель как ценную бумагу, в которой воплощено будущее право векселедержателя требовать уплаты денежной суммы от лица, назначенного в качестве плательщика, условием возникновения которого является акцепт векселя плательщиком, а условием осуществления – предъявление ценной бумаги к платежу обязанному лицу.

Отдельные аспекты настоящего исследования нашли свое отражение в докладах на следующих научных конференциях:

1. XXII Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» в рамках Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2015» МГУ, г. Москва, 13-17 апреля 2015 г. (диплом за лучший доклад)

2. III Международная молодежная научно-практическая конференция «Путь в науку» г. Ярославль, 23 апреля 2015 г. (диплом за II место на секции)

3. II межвузовская научно-практическая конференция молодых ученых «История и современные тенденции развития частного права», 13 ноября 2015 года, г. Москва (МГЮА им. О.Е. Кутафина)

4. Всероссийский образовательный форум «Фестиваль права» 17-18 декабря 2015 года, г. Ставрополь

### *Признание, награды:*



***Башкирова Александра Александровна***

***Факультет Биологии и экологии, магистратура, 1 курс.***

***Научный руководитель: Бегунов Роман Сергеевич, к.х.н., доцент кафедры органической и биологической химии***

***Получение активных компонентов новых ветеринарных препаратов на основе полифункциональных хиноксалинов***

### ***Аннотация научной работы:***

Современной проблемой является внедрение в российскую ветеринарную практику антибактериальных препаратов, которые имеют низкий уровень токсичности и являются высокоактивными по отношению к резистентным формам возбудителей инфекций сельскохозяйственных и домашних животных. Высокой бактерицидной активностью обладают производные хиноксалина, ряд из которых успешно применяется для лечения скота. Однако разнообразие подобных препаратов сильно ограничено в связи с несовершенством способов их производства. Поэтому целью данной работы является получение широкого круга биологически активных производных хиноксалина для использования их в качестве антибактериальных препаратов.

В ходе экспериментальных работ были отработаны эффективные методы синтеза целевых веществ. Данная технология обеспечивает получение ценных биологически активных соединений с высоким (более 90%) выходом и степенью чистоты (более 99%).

Была исследована первичная биологическая активность полученных веществ. Для оценки противомикробных свойств использовали диско-диффузионный метод, с определением зоны ингибирования микроорганизмов.

Оказалось, что в концентрации 0,01 мг/мл новые производные хиноксалина проявляют высокую антибактериальную активность. В качестве сравнения использовался известный антибактериальный препарат диоксидин. Наилучшие результаты показал 3-дихлорпиридо[1,2-а]имидазо[4,5]хиноксалин (активность в 1.7 раза превышает коммерческий аналог - Диоксидин).

Таким образом, результатом выполнения проекта является создание новых производных хиноксалина, обладающих высокой антибактериальной активностью. Новые химические

препараты могут найти применение в качестве действующих компонентов антибиотиков для ветеринарии. На их основе возможно создание фармацевтических антибактериальных и противовирусных препаратов для теплокровных животных широкого спектра действия.

### Признание, награды:



**Беляев Василий Андреевич**

**Факультет Физический, аспирантура, 3 курс.**

**Научный руководитель: Гвоздев Александр, Александрович, к.ф.-м.н., доцент кафедры теоретической физики**

**Прямые URCA-процессы нейтринного излучения сильно вырожденной кварк-глюонной среды**

### Аннотация научной работы:

Научные достижения последних лет делают возможным уже в ближайшие годы собрать остаточную статистику по скоростям остывания и массам нейтронных звезд, что даст возможность открыть нейтронные звёзды с нуклоном ядром, и определить класс эффективных лагранжианов этой среды, допускающих такие массы и скорости остывания. Одно из промежуточных звеньев этой задачи – вычисление нейтринной светимости ядра, исходя из его эффективного лагранжиана. Сейчас не хватает наблюдательных данных: достоверно известно всего 2 нейтронные звезды с массами около 2-х масс Солнца, они открыты совсем недавно, их скорости остывания ещё не измерены. Для решения проблемы необходим эффективный лагранжиан, который воспроизводит нейтронные звёзды с наблюдаемыми массами и скоростями остывания. В настоящее время существует большое количество эффективных лагранжианов для холодной сверхплотной среды. Проблема малоизучена из-за недостатка наблюдательных данных.

Цель работы: вычислить светимость нейтрино в прямых URCA-процессах вырожденной кварк-глюонной среды.

В работе с помощью метода квантовой теории поля при конечной температуре и плотности вычислена светимость нейтрино в прямых URCA-процессах вырожденной кварк-глюонной среды. Обсуждается связь полученных результатов со скоростью остывания массивных нейтронных звёзд.

### Признание, награды:





**Богаяевская Виктория Григорьевна**

**Факультет Математический, аспирантура, 3 курс.**

**Научный руководитель: Кащенко Илья Сергеевич, к.ф.-м.н., доцент  
кафедры математического моделирования**

**Автоматизация анализа D-разбиения**

### **Аннотация научной работы:**

Математическое моделирование процессов в области физики, биологии, нейродинамики и многих других зачастую приводит к необходимости исследования дифференциальных уравнений, в том числе, дифференциальных уравнений с запаздыванием. Особенно важным вопросом при этом является динамика рассматриваемой системы во времени и ее изменение под влиянием внешних воздействий. Одной из ключевых характеристик выступает устойчивость решения.

Работа посвящена созданию алгоритма, позволяющего автоматизировать метод анализа D-разбиения - одного из ключевых методов при исследовании динамики решений дифференциальных уравнений с параметрами, в том числе, уравнений с запаздыванием, которые часто возникают в модельных задачах. Исследован вопрос перехода от D-разбиения к планарному графу, отражающему все необходимые структурные особенности разбиения. Разработан подход, позволяющий находить грани графа, соответствующие областям D-разбиения, и вычислять для них необходимые характеристики. Полученный алгоритм имеет высокую точность и сохраняет информацию об аналитическом представлении границ областей, благодаря чему не ограничивает возможность дальнейших аналитических исследований. В будущем планируется создание программного продукта на основе разработанного алгоритма. Его использование должно значительно упростить работу по анализу D-разбиений, имеющих сложную структуру, а также сделать доступными для исследования задачи, в которых структура D-разбиения существенно меняется при изменении других параметров системы (например, в случае наличия в системе двух запаздываний).

Полученный алгоритм может быть положен в основу программного продукта для построения и анализа D-разбиений. Он может применяться при исследовании динамики моделей из лазерной физики, математической биологии, нейродинамики и т.д. Особо следует отметить возможность использования такого программного обеспечения при исследовании задач с запаздывающим управлением. Созданный на основе построенного алгоритма программный продукт может быть предложен для исследований в физико-математических лабораториях и научно-исследовательских центрах.

### **Признание, награды:**





**Бушуева Анна Александровна, Набиева Аида Илхамовна**  
**Факультет Филологии и коммуникации, бакалавриат, 4 курс**  
**Научные руководители:** Антонова Любовь Геннадьевна, д.пед.н, зав. кафедры теории и практики коммуникации, Шаманова Марина Владимировна, д.фил.н., декан факультета филологии и коммуникации  
**Служба русского языка**

**Аннотация научной работы:**

Служба русского языка работает на базе факультета филологии и коммуникации с 2012 года. Основное направление работы Службы — помощь жителям города и области в сложных вопросах родного языка. Служба оказывает помощь детям-инофонам в освоении на новом учебном месте, организует дни грамотности, родного языка, помогает в разработке заданий для международных интернет-конкурсов.

Это первый в Ярославской области проект, оказывающий консультативную помощь в сфере русского языка и культуры речи по телефону, что гарантирует её своевременность и целенаправленность. Деятельность Службы направлена на повышение общего уровня грамотности населения и популяризацию вопросов истории русского языка, культуры речи и межкультурной коммуникации

Цель выполнения работ: сопровождение и продвижение комплексной научно-образовательной структуры – «Службы русского языка» – как действенного инструмента в поликультурном диалоге образовательного учреждения и целевой общественности в условиях регионального социального и культурного контекста.

**Признание, награды:**



**Волченкова Анастасия Александровна**  
**Факультет Психологии, бакалавриат, 3 курс**  
**Научный руководитель:** Кашанов Мергалис Мергалимович, д.псих.н., зав. кафедрой педагогики и педагогической психологии  
**Зависимость изменения уровня толерантности от типа психической регуляции личности в контексте инклюзивного образования**

**Аннотация научной работы:**

Научная новизна и теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

1. Проведено научно-методическое обоснование коррекционной программы, направленной на формирование толерантности школьников к людям с ОВЗ и инвалидностью (описаны принципы, условия, психологические механизмы).
2. С учётом критерия оптимальности разработано содержание коррекционной программы (описана процедура занятий, обоснованы показатели эффективности). Данная программа может быть использована для организации занятий, направленных на создание и поддержку инклюзивной культуры образовательной организации.

3. Предложена коррекционная программа занятий «Формирование толерантности у детей, имеющих нормальное развитие к людям с ОВЗ и инвалидностью». Занятия подобного рода могут быть использованы при разработке и проведении конкретных тренингов различного типа, направленных на воспитание толерантности у школьников.

Практическая значимость исследования определяется тем, что предлагаемый подход к созданию и использованию занятий по коррекционной программе:

- обеспечивает психологу, психологу-педагогу, социальному работнику, педагогам и классному руководителю значительную самостоятельность в выборе конкретного типа занятий в соответствии с возрастными, психолого-физиологическими особенностями учащихся, их интересом.

- создает возможность для объективной оценки эффективности использования отдельных тренингов на уроках и во внеклассной работе.

- совокупность предложенных разработок может быть использована для создания новых, с целью воспитания толерантности.

Анализ результатов дисперсионного анализа позволил установить статистически достоверный эффект фактора «Повторного тестирования» на изменение величины индекса толерантности ( $F(1,261)=149,545$ ,  $p=0,000$ ). Индекс толерантности увеличился после повторного тестирования и после отсроченного замера статистически достоверно не угасает. Фактор «Группа испытуемых» оказал статистически значимое влияние на изменение индекса толерантности ( $F(1,261)=2,874$ ,  $p=0,091$ ). Изменение индекса толерантности в группе «зависимых» субъектов показало преимущество в сравнении с испытуемыми группы «автономных» субъектов. Установлен высоко достоверный эффект совместного влияния этих двух факторов на изменение в двух группах индексов толерантности  $F(1,261)=36,733$ ,  $p=0,000$ ). Результаты дисперсионного анализа обнаружили отсутствие эффекта фактора «Отсроченного тестирования» на изменение величины индекса толерантности по сравнению с предыдущим замером ( $F(1,261)=1,658$ ,  $p=0,199$ ). Это значит, что занятия коррекционной программы оказали эффект на изменение индекса толерантности, и он статистически достоверно не угасает.

### Признание, награды:



**Голубец Вячеслав Олегович**

**Факультет Математический, магистратура , 1 курс**

**Научный руководитель: Каценко Илья Сергеевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры математического моделирования**

**Периодические решения уравнения с переменным запаздыванием**

### Аннотация научной работы:

Дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом играют важную роль при математическом моделировании процессов горения в ракетных двигателях и процессов резки металлов, а также при моделировании большого количества различных технических и биологических процессов с обратной связью.

Целью работы является получение новых результатов как о локальной, так и о нелокальной динамике важных для приложений уравнений с запаздыванием, зависящим от текущего состояния системы.

В работе исследована локальная динамика логистического уравнения с запаздыванием, зависящим от искомой функции. Получено необходимое и достаточное условие реализации суперкритической бифуркации Андронова – Хопфа в окрестности его нулевого положения равновесия. Численно показано существование у рассмотренного логистического уравнения нелокальных устойчивых периодических режимов релаксационного типа при различных значениях параметров. В дальнейшем планируется выполнить аналитические исследования существования таких решений.

Результаты могут быть применены для математического моделирования процессов горения в ракетных двигателях и процессов резки металлов, а также для моделирования большого количества различных технических и биологических процессов с обратной связью.

### **Признание, награды:**



***Гомулин Сергей Александрович***

***Факультет Социально-политических наук, магистратура, 1к.***

***Научный руководитель: Кошелева Анна Владимировна, к.полит.н., ст.преподаватель кафедры социальных технологий***

***Физическое здоровье студенческой молодежи: состояние и перспективы развития (на примере ЯрГУ им. П.Г. Демидова)***

### **Аннотация научной работы:**

Данная научная работа представляет собой самостоятельное завершённое исследование с глубоким анализом проблемы. В первой главе подробно рассматриваются методологические подходы в сфере исследования физического здоровья среди студентов. В ней дается четкое понятие, определяется сущность, компоненты и развернуто представляются составляющие физического здоровья. Так же проведен анализ положения социально-демографической группы студенческой молодежи в сфере формирования физического здоровья и физической культуры. В результате отмечается важность формирования у студентов осознанного и ответственного поведения в области формирования и поддержания физического здоровья, а так же ведении здорового образа жизни.

Во второй главе детально изучаются факторы и условия, которые определяют физическое развитие студентов. Подробно рассматривается и структурируется влияние окружающей среды на физическое здоровье. Далее проведен анализ эмоциональных реакций индивида, оказывающих воздействие на психологическое состояние.

Изучение субъективных и объективных факторов физического развития важная составляющая второй главы дипломной работы. В ней отражены актуальные тенденции в сфере здоровья населения, а так же приводится ряд исследований о здоровом образе жизни населения Ярославской области. Тем самым закладывается основа для практической составляющей работы.

Третья глава носит прикладной характер. В ней проведен анализ полученных результатов исследования состояния физического здоровья студентов ЯрГУ имени П.Г. Демидова по ряду

основных направлений: занятия физической культурой и спортом, наличие хронических заболеваний и регулярность появления необходимости обращения к врачу, соблюдение режима. Помимо приведенных результатов, приводятся данные из авторитетных источников, в том числе зарубежных, а затем имеющаяся информация приводится в структурированную форму.

На основе имеющихся эмпирических данных сформирована программа по повышению уровня физического здоровья студентов ЯрГУ им. Демидова через увеличение их включенности в спортивно – оздоровительные мероприятия.

Данная работа носит комплексный характер, в ней приведены теоретические обоснования проблематики, а так же проведено практическое исследование, сформулированы рекомендации практического характера.

### ***Признание, награды:***



***Горская Анастасия Алексеевна***

***Факультет Экономический, бакалавриат, 4 курс***

***Научный руководитель: Патрушева Елена Григорьевна, д.э.н., профессор кафедры управления и предпринимательства***

***Бизнес-план создания крестьянского фермерского хозяйства***

### ***Аннотация научной работы:***

Для осуществления любого вида предпринимательской деятельности желательно иметь четкий, продуманный план действий, который, если представить его в виде некоего осязаемого документа, будет иметь большую практическую значимость. В роли такого документа выступает бизнес-план, важность которого при организации предпринимательской деятельности сложно недооценить. Главным образом он отражает результаты изучения емкости и перспективности развития будущего рынка сбыта, дает оценку затрат для производства нужной рынку продукции, соизмерение их с выручкой от ее продажи. Кроме того бизнес-план содержит оценку рисков, подстерегающих новое дело в первые годы его реализации, определяет меры их сглаживания.

Бизнес-планирование необходимо для любого вида деятельности и сельское хозяйство не является исключением. Для России, как и для других государств, актуален вопрос продовольственной безопасности. Сельское хозяйство обеспечивает население продуктами питания, а перерабатывающую промышленность сырьем. Больше половины потребляемых благ производится из конечной продукции сельского хозяйства. Как следствие, следует признать стратегическую важность эффективности этой отрасли, от которой непосредственно зависит уровень благосостояния населения.

Кролиководство, как одно из направлений развития сельского хозяйства, заслуживает особого внимания. В ходе разработки бизнес - плана удалось установить ряд причин, говорящих о том, почему стоит развивать именно эту сферу сельского хозяйства. Как известно, кроличье мясо - это диетический, высоко-витаминизированный продукт, к тому же у кроликов отмечен высокий темп воспроизводства и быстрый рост новорожденных особей. Собственно, продолжительность беременности составляет всего месяц, после чего появившиеся на свет особи достигают своего продажного веса уже к четырехмесячному возрасту. Помимо этого для реализации рассмотренного

проекта требуется адекватная величина затрат, как на осуществление инвестиционной фазы, так и, непосредственно, на осуществление производства. В разработанном нами проекте крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ) по производству кроличьего мяса, участниками которого станет семья из трех человек, обоснованная сумма инвестиции составляет 245 960 руб. при планируемых годовых суммах выручки в 1 266 тыс. руб. и затратах примерно в 700 тыс. руб.

В то же время, на сегодняшний день отмечается высокий уровень спроса у российских потребителей на кроличье мясо. Но на данный момент рынок освоен лишь на 2 %. При потребности в кроличьем мясе, согласно последним исследованиям, в 360,24 тыс. тонн/год российский потребитель довольствуется лишь 7,2 тыс. тонн/год. При этом удалось установить, что на рынке сегодня кроличье мясо считается редкостью, конкурентная борьба практически сведена к нулю. В основном на рынке можно встретить крестьянско-фермерские хозяйства и индивидуальных предпринимателей, масштабы деятельности которых невелики.

Оценка экономической эффективности этого проекта при достаточно пессимистической оценке его доходов и расходов доказала его целесообразность: чистая текущая стоимость (NPV) составила более 412 тыс. руб., внутренняя норма доходности (IRR) около 55%, при сроке окупаемости (PDP) 1,7 года.

Реализация данного проекта позволит внести, пусть и скромный, вклад в развитие российского сельского хозяйства, которое, несмотря на большую практическую значимость, имеет сегодня низкий уровень развития. Сделать это наиболее грамотно позволит детально проработанный бизнес-план, направленный, в данном случае, на создание кроличьей мини-фермы.

### **Признание, награды:**



**Громова Дарья Александровна**

**Факультет Биологии и экологии, бакалавриат ,4 курс**

**Научный руководитель: Бегунов Роман Сергеевич, к.х.н., доцент кафедры органической и биологической химии**

**Разработка нового способа получения азагетероциклических хинонов – полифункциональных синтетических материалов**

### **Аннотация научной работы:**

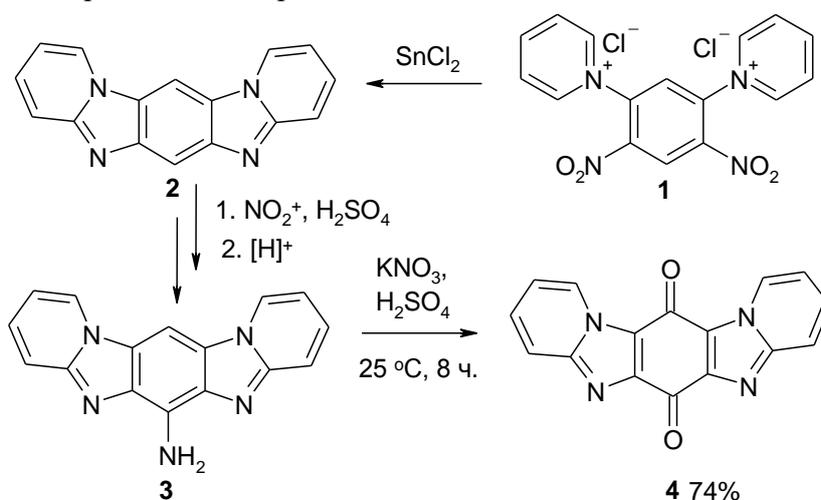
Полициклические азагетероциклы, имеющие хиноидную структуру, являются перспективным классом химических веществ многоцелевого применения. Они могут быть использованы в качестве лигандов для создания инновационных материалов – координационных полимеров. Координационный полимер – это металлоорганический полимер, содержащий катионы металла, связанные с органическими лигандами. Важность создания координационных полимеров обусловлена их уникальными свойствами: интенсивной

люминесценцией, магнитными и антиферромагнитными взаимодействиями, нелинейно оптическими свойствами и рядом других.

В связи с этой целью работы было создано эффективных методов синтеза органических лигандов для полифункциональных координационных полимеров. В качестве лиганда был выбран 4а,5b,10,12-тетраазаиндено[2,1-*b*]флуорен-5,11-дион (**ТАИФ**) – сходный по структуре ряду известных пентациклических конденсированных дионов, использованных для создания новых люминесцентных, а также магнитных материалов.

В литературе был обнаружен только один пример синтеза **ТАИФ**, позволяющий получать гетероциклический продукт в довольно жестких условиях с суммарным выходом менее 20%.

В качестве нового способа синтеза **ТАИФ** нами был использован процесс восстановительной циклизации дихлорида 1,1'-(4,6-динитро-1,3-фенилен)бис(пиридиния) (**1**) (см. схема), легко получаемого из дешёвых реагентов пиридина и 1,3-дихлор-4,6-динитробензола в ходе реакции кватернизации.



Дальнейший синтез целевого хинона **4** проводили по схеме, которая включала в себя стадии нитрования, восстановления и окисления. В итоге был разработан простой и удобный способ синтеза 4а,5b,10,12-тетраазаиндено[2,1-*b*]флуорен-5,11-диона.

### Признание, награды:





**Гусев Алексей Евгеньевич**

**Факультет Физический, бакалавриат, 4 курс**

**Научный руководитель:** Волохов Владимир Андреевич, к.т.н., доцент кафедры динамики электронных систем

**Сенсор на основе микрофонной решётки для локализации источника звука**

**Аннотация научной работы:**

Определение местоположения источника звука, его локализация в пространстве и выделение определенного источника из группы подобных является одной из нерешенных до конца проблем и одним из способов управления робототехническими платформами. Локализация источника звука в пространстве позволяет распознавать несколько информационных сигналов - к примеру голосов различных людей в сильно зашумлённом помещении, уменьшить количество используемого оборудования при видеозаписи дикторов, представлений и др. Для осуществления всех вышеописанных манипуляций необходим сенсор, способный осуществлять звуковую локализацию. Его создание и написание программного кода к датчику является основной целью проекта.

Создан работоспособный прототип сенсора. Написана часть программного кода, отвечающего за звуковую локализацию источника звука в пространстве. Начаты работа над превращением прототипа в полноценно работающий сенсор.

В результате работы планируется получить датчик, способный осуществлять звуковую локализацию источника звука в пространстве в виде отдельного модуля. Планируется создание программных библиотек, позволяющих осуществлять локализацию лишь определённых звуковых сигналов при фильтрации остального диапазона.

Коммерциализация возможна для нескольких категорий возможных покупателей. Во-первых, это индивидуальные разработчики – люди, занимающиеся созданием и улучшением своих проектов. Прибыль в этом случае достигается за счёт продажи отдельных датчиков. Во-вторых, это магазины сенсоров для микроконтроллеров. В-третьих, это отдельные проекты, в составе которых может использоваться датчик.

**Признание, награды:**



**Ермакова Татьяна Николаевна**

**Факультет Психологии, аспирантура, 1 курс**

**Научный руководитель:** Владимиров Илья Юрьевич, к.п.с.н., доцент кафедры общей психологии

**Изучение роли лингвистических характеристик задач в процессе их решения**

**Аннотация научной работы:**

Начиная с работ К.Дункера принято считать, что основным условием инсайтного решения является построение правильной репрезентации и преодоление репрезентации

начальной, мешающей движению к целевому состоянию. Мы предполагаем, что более или менее успешное решение задач может определяться лингвистическими особенностями, заключенными в них. В двух экспериментальных сериях, проведенных в 2014-2015-2016 годах мы исследовали позицию и залог актора (объект/субъект задачи, от которого исходит действие) по отношению к формированию верной репрезентации задачного условия, и влияние прежнего опыта на формирование репрезентации задач, тексты которых содержат лингвистическую неоднозначность (то есть которые содержат двойственные конструкты, те, которые могут быть проинтерпретированы двумя способами и оба способа встречаются в речи).

Результаты могут использоваться в системе образования для оптимального составления словесных инструкций - условий задач (по математике, физике, творческих задач), рекламных текстов.

В практике результаты могут использоваться для оптимального составления словесных инструкций - условий задач (по математике, физике, творческих задач), рекламных текстов - при достижении определенного уровня результатов можно принимать тексты задач или рекламные тексты для анализа "эффективности" того, насколько верно они доносят мысль составителя текста до читающего.

### ***Признание, награды:***



***Карлашова Надежда Алексеевна***

***Факультет Исторический, магистратура, 1 курс***

***Научный руководитель: Марасанова Виктория Михайловна, д.и.н., зав. кафедрой музеологии и краеведения***

***Ярославская майолика: традиционный промысел и туристский ресурс***

### ***Аннотация научной работы:***

Объект исследования – ярославская майолика. Предмет исследования – использование традиционного промысла в качестве туристского ресурса. Цель работы – изучить ярославскую майолику как традиционный промысел и туристский ресурс и предложить варианты использования в туризме. Дипломная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, списка приложений.

Ярославль с XVIII в. наравне с Москвой становится крупным центром по изготовлению майолики. На сегодняшний день Ярославская майолика является одним из брендов г. Ярославля. Город обладает богатой ресурсной базой: в Ярославле производством майолики занимаются порядка десяти мастерских, которые изготавливают как керамические фигурки, так и изразцы. Однако, только две из них: «Мастерская Л.И. Качалова» и «Мастерская Павловой и Шепелева» могут провести экскурсии на производство и показать мастер-классы, а также туристы смогут приобрести памятные сувениры.

Во введении раскрываются основные понятия традиционный народный промысел, майолика, определяются объект и предмет исследования, формулируются цель и задачи дипломной работы, характеризуются источники, используемые при написании дипломной работы, основные группы литературы, а также прописана структура работы.

Первая глава «Возникновение и развитие ярославской майолики» включает три параграфа, в которых рассматривается история возникновения промысла, раскрываются основные понятия «майолика», «изразец». Описано становление керамики в разных странах мира. Рассматривается

появление отечественной художественной керамики, в частности, майолики. Рассматривается применение изразцов в архитектуре ярославских церквей, а также подразделение изразцов на виды.

Вторая глава «Ярославская майолика как туристский ресурс» состоит из трех параграфов и посвящена истории современного развития Ярославской майолики в регионе. Приведена группировка майоликовых изделий, составлен список мастерских майолистов-керамистов, действующих на сегодняшний день. Главный акцент сделан на изучении возможностей использования майолики как туристского ресурса. Проведен анализ однодневных экскурсионных предложений по г. Ярославлю. Кроме того, для определения степени востребованности тематических экскурсий и степень вовлечения церквей в экскурсионные программы было проведено интервьюирование специалистов туристского бизнеса города Ярославля, а именно, наиболее востребованных экскурсоводов. Критериями отбора экспертов послужили стаж работы на экскурсионном рынке и наличие опыта в проведении тематических экскурсий. Таким образом, было опрошено несколько специалистов.

Третья глава «Методическая разработка экскурсии» посвящена созданию проекта экскурсии «Ярославская майолика – глиняное чудо». Состоит из трех параграфов, которые включают в себя отбор объектов показа и рассказа для экскурсии, методическую разработку экскурсии, экономические расчеты и описание контрольного текста экскурсии.

В заключении подводятся общие итоги, формулируются основные выводы согласно обозначенным цели и задачам дипломной работы.

По итогам исследования выявлено, что заинтересованность в экскурсии обозначенной тематики велика - 134 (87%) респондента подтвердили, что им интересна экскурсия «Ярославская майолика-глиняное чудо» и лишь 20 человек (13%) ответили, что это им не интересно. Исходя из анализа результатов интервьюирования экспертов туристского рынка, можно сделать следующий вывод – на сегодняшний день существует потребность в тематических экскурсиях. Все опрошенные эксперты считают разрабатываемую экскурсию «Ярославская майолика» достаточно необычной, интересной и имеющей право на существование. На данный момент на туристском рынке Ярославля разработанных экскурсионных программ по данной теме не существует. Поэтому необходимо создать маршрут и реализовать экскурсионную программу, освещающую историю создания изразцового убранства ярославских церквей. Был разработан маршрут и собственный текст экскурсионной программы. Итогом работы стал проект экскурсии «Ярославская майолика-глиняное чудо» в 2х вариантах маршрута, выявлены основные направления использования традиционного промысла в качестве туристского ресурса. Считаю, что при условии воплощения данного проекта в жизнь, жители Ярославцы и гости города, смогут взглянуть на, казалось бы, привычные нам архитектурные сооружения с новой стороны. Подробнее узнать о производстве майолики, ощутить значимость Ярославля как одного из центров изразцового искусства.

### *Признание, награды:*





**Комаров Олег Евгеньевич**

**Факультет социально-политических наук, магистратура, 1 курс**

**Научный руководитель: Соколов Александр Владимирович,**  
*к.полит.н., доцент кафедры социально-политических теорий*

**Политический краудсорсинг в современной России**

### **Аннотация научной работы:**

Объектом исследования дипломного проекта является коллективное действие граждан в процессе выработки решений социально значимых проблем.

Предмет исследования - особенности организации краудсорсинговых проектов в современной России.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, указывается объект и предмет исследования.

Первая глава посвящена исследованию теоретических вопросов, в ней раскрываются понятие, сущность и виды краудсорсинга, а так же методические основы применения технологии краудсорсинга. Помимо этого, приводятся современные тенденции развития общества, которые стимулируют формирование и развитие краудсорсинга.

Во второй главе проводится анализ практики применения технологии краудсорсинга как инструмента генерации идей и решений в России и других государствах.

Третья глава посвящена детальному анализу 3-х краудсорсинговых проектов, в частности «ГосБук», «Демократор» и «Обещания». На основе полученных данных и операционализации понятия «краудсорсинг» проводится разработка модели идеального краудсорсингового проекта. Также подробно описывается процесс создания уникальной математической формулы, позволяющей оценить эффективность принятого в рамках краудсорсингового проекта решения. Кроме этого автором предложены 3 прогноза дальнейшего развития данной технологии на территории РФ.

Заключение содержит основные выводы и предложения, направленные на повышение эффективности применения технологии краудсорсинга.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в развитии концепции управления знаниями и идеями, используемой в качестве инструмента технологии краудсорсинга, определении ключевых особенностей существующих краудсорсинговых проектов в России и в мире. Полученные результаты расширяют представления о технологии краудсорсинга.

Практическая значимость результатов данного исследования заключается в том, что разработанная краудсорсинговая модель будет иметь возможность широко применяться и развиваться в любой организации. При помощи выявленной математической формулы будет создана возможность оценки степени оптимальности решения, принятого в рамках краудсорсингового проекта. Созданная модель позволит выявить проблемы в уже созданном проекте или исключить их при формировании новой платформы.

### **Признание, награды:**





**Кузнецова Анна Львовна**

**Факультет Физический, магистратура, 2 курс**

**Научный руководитель: Пархоменко Александр Яковлевич, к.ф.-м.н.,  
зав кафедры теоретической физики**

**Структура волновой функции тяжелого мезона**

### **Аннотация научной работы:**

В работе рассматривается волновая функция тяжелого мезона, а именно мезона, построенного из легкого  $u$ - или  $d$ -кварка и тяжелого антикварка аромата  $b$ , который называется  $B$ -мезоном. Динамика движения легкого кварка определяется матричным элементом перехода из мезонного состояния в вакуумное. Предполагается, что тяжелый антикварк выступает в роли неподвижного источника взаимодействия, в поле которого и совершает движение легкий кварк. Пренебрегая массой легкого кварка, можно считать, что он расположен на световом конусе и его движение в этом случае можно описывать одной переменной, которая имеет смысл собственного времени в системе покоя тяжелого антикварка. В общем случае матричный элемент характеризуется двумя независимыми функциями, называемыми амплитудами распределения легкого кварка. Эти амплитуды имеют непертурбативную природу при малых энергиях легкого кварка и в этом случае могут быть более или менее удачно смоделированы. На данный момент известно три таких модели. Особо следует отметить работу Ли и Нойберта [4], которые вычислили асимптотическое поведение волновой функции при больших энергиях в рамках пертурбативной КХД, и на основе этого построили модифицированную модель Грозина и Нойберта [1]. Из двух амплитуд распределения, характеризующих псевдоскалярный  $B$ -мезон, только одна является независимой, а вторая связана с ней соотношением Вандзуры-Вильчека. В этом приближении известны обе амплитуды распределения в моделях Грозина и Нойберта [1] и Кавамур, Кодайры, Куао и Танаки [2]. В данной работе нами были вычислены амплитуды распределения в двух других моделях: Брауна, Иванова, Корчемского [3] и Ли и Нойберта [4]. С использованием этих функций распределения были вычислены первые обратные моменты этих амплитуд распределения и исследована их зависимость от квадрата переданного импульса. Данные моменты определяют вероятности редких распадов  $B$ -мезонов.

Представленные результаты после определённой доработки могут быть использованы для вычисления вероятности распадов тяжелых адронов, как мезонов, так и барионов. Данные распады интенсивно исследуются в экспериментах на современных ускорителях, в частности на ЛНС. Более детальная и интересная информация подобного рода распадов будет получена после запуска фабрики  $B$ -мезонов в КЕК (Япония). С теоретической точки зрения, изучение волновых функций тяжелых мезонов позволяет определить переходные форм-факторы методом правил сумм КХД и позволяет получить вероятности их распадов с точностью, сравнимой с ошибками экспериментальных измерений на существующих и планируемых ускорителях.

### **Признание, награды:**





***Кулакова Анастасия Игоревна***

***Факультет Психологии, аспирантура, 2 курс***

***Научный руководитель: Филиппова Юлия Владимировна, к.п.н., доцент кафедры психологии труда и организационной психологии***

***Образовательный лагерь для молодых хореографов и постановщиков PRO-движение***

***Аннотация научной работы:***

Выбор профессии является важным шагом в жизненном пути личности. От того, насколько правильно сделан этот выбор, зависит общественная ценность человека, его физическое и нервно-психическое здоровье, его место среди людей и удовлетворенность работой. К выбору профессии надо подходить осознанно и учитывать совокупное влияние объективных и субъективных факторов.

Целью нашего комплексного исследования явилось определение факторов, оказывающих влияние на профессиональное самоопределение личности.

В проекте рассматриваются особенности формирования уровня профессиональной осознанности, рефлексивности и самооценки у учеников старших классов и их взаимосвязь друг с другом. Выявлены и изучены степени влияния уровня рефлексивности и самооценки на становление и развитие осознанности профессионального самоопределения личности в период окончания общего обучения.

Полученные результаты могут быть использованы в практике профориентационной работы. Они показывают, роль осознанности профессионального выбора, уровня развития самосознания и рефлексии в процессе профессионального самоопределения.

Результаты работы применимы для разработки программы сопровождения старшеклассника при выборе им будущей профессии, программы адаптации студента-первокурсника при поступлении им в высшее учебное заведение, программы адаптации студента-выпускника при поиске им дальнейшего места работы.



***Курганский Владимир Витальевич, Лютенков Артем Вадимович***

***Факультет Математический, бакалавриат, 2 курс***

***Научный руководитель: Преображенский Игорь Евгеньевич, инженер-исследователь МНИЛ «Дискретная геометрия» им. Б.Н. Делоне***

***Алгоритмы работы с триангулированными поверхностями***

***Аннотация научной работы:***

3D-моделирование, на сегодняшний день, одна из самых актуальных тем в области информационных технологий. В связи с активным развитием 3D-технологий в последнее время возросла необходимость в эффективных алгоритмах работы с триангулированными поверхностями. Сложность задач обусловлена как большим объемом данных, так и необходимостью производить обработку «на лету». Это заставляет нас задуматься о построении эффективной структуры данных, которая позволит достигнуть баланса в решении сразу этих двух задач.

Цель выполнения работ: построение эффективных алгоритмов для работы с триангулированными поверхностями. В частности, реализация булевых операций, заклеивание дыр, сглаживание краев, сглаживание поверхностей. Сравнение эффективности работы различных алгоритмов.

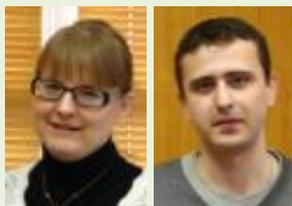
Модуль программы «3D-SchoolEdit – программа для построения 3D-моделей для школьных задач по стереометрии с возможностью 3D-печати данных моделей», реализующий алгоритмы обработки, отображения, склейки, сглаживания полигональных сеток 3d-моделей в формате stl.

Все работы выполняются с использованием современного научного оборудования МНИЛ “Дискретная и вычислительная геометрия” им. Б.Н. Делоне. Разработка ведется с использованием современных результатов в области вычислительной геометрии и 3d-графики.

### ***Признание, награды:***



### ***Лагутина Ксения Владимировна, Мамедов Эльдар Интизамович***



***Факультет ИВТ, бакалавриат, 4курс, аспирантура, 3 курс***

***Научный руководитель: Парамонов Илья Вячеславович, к.ф.-м.н., доцент кафедры компьютерных сетей***

***Построение графа связности текстовых документов с использованием алгоритма выделения ключевых слов для туристической информационной системы***

### ***Аннотация научной работы:***

Одной из неотъемлемых частей современных информационных технологий являются системы хранения, поиска и обработки информации – информационные системы (ИС). В настоящее время ИС находят все большее применение в туристической индустрии. Туристическая информационная система часто содержит описания объектов, фотографии, происхождение, географическое положение и т. п. Соответствующая информация представляется в виде электронного ресурса, в котором отдельные текстовые документы слабо связаны друг с другом. Пользователям подобной системы трудно найти в ней интересующую информацию.

Целью данной работы было создание подобной ИС. Основой информационной системы является набор текстовых документов, каждый документ содержит описание туристического объекта: достопримечательности, экспоната краеведческого музея, географического объекта, исторической личности. В работе описывается алгоритм выделения ключевых слов, характеризующих отдельный текстовый документ и, используя эти ключевые слова, строящий связный граф, вершинами, которого являются туристические объекты. Вершины графа связываются ребром, если соответствующие документы имеют общие ключевые слова. Каждому ключевому слову при этом соответствует набор документов, позволяющий найти имеющуюся в системе информацию, соответствующую интересам пользователя.

Использование разработанных алгоритмов для построения ИС коммерческих туристических предприятий с целью улучшения качества поиска информации по запросам клиентов, а также с целью продвижения на рынке своих услуг.

### ***Признание, награды:***





**Лебедев Антон Александрович, Попова Елена Сергеевна**

**Факультет Физический, магистратура, 1 курс, бакалавриат, 4 курс**

**Научный руководитель: Хрящев Владимир Вячеславович, к.т.н., доцент кафедры ДЭС**

**Разработка алгоритмов анализа видеоданных с купольных камер**

#### **Аннотация научной работы:**

В настоящее время в области систем видеоанализа достигнуты определённые успехи и наблюдается большое многообразие подходов к анализу различных видеоданных. Одними из самых популярных задач являются детекция человека и человеческого лица. Данные задачи формируют различные требования к условиям получения видеоданных для анализа. Фронтальное изображение человека подходит для детектирования и распознавания лиц, но дают неудовлетворительные результаты в задачах подсчета количества людей в определенной области. Для подобных систем необходимо использовать видеоданные исключающие сильные взаимные перекрытия. Под это условие подходят видеоданные полученные, с помощью купольных камер. При этом максимальная точность достигается при вертикальном расположении камеры, что позволяет эффективно использовать видеопоток для решения ряда задач: обнаружение объектов (людей) в стерильной зоне; обнаружение пересечения сигнальной линии; обнаружение оставленных объектов; обнаружение нетипичного поведения людей в определенной зоне; сбор статистических данных о различных объектах на сцене (подсчет количества объектов в определенной зоне).

Основной целью работы является повышение эффективности систем видеоанализа, использующих купольные камеры. В работе был модифицирован классический подход детектирования пешеходов за счет чего F-мера увеличилась на 9% при тестировании на статических тестовых изображениях, и на 4% при тестировании на записях с видеорегистратора. Были реализованы 3 алгоритма детектирования людей на видеоданных с вертикально расположенных купольных камер.

Предложенные алгоритмы детектирования объектов могут быть использованы в системах обработки и передачи визуальной информации, охранного телевидения, классификации и распознавания образов и в других прикладных задачах цифровой обработки изображений.

Исследуемые алгоритмы так же могут быть использованы в системах спортивной видеоаналитики, оценки бизнеса, в ритейле. оптимизации работы касс в магазинах.

#### **Признание, награды:**



**Лисовая Нина Олеговна, Макаров Алексей Викторович**

**Факультет Экономический, бакалавриат, 4 курс**

**Научный руководитель: Воробьев Евгений Борисович, к.полит.н, доцент управления и предпринимательства**

**Центр консультационных медицинских услуг с пунктом продажи лекарственных препаратов «СберАптека»**

#### **Аннотация научной работы:**

Данный проект предполагает создание центра консультационных медицинских услуг с пунктом продажи лекарственных препаратов «СберАптека» на первом этаже

многоквартирного дома в новостройках микрорайона «Суздалка» города Ярославля, в которых проживает более 20 тысяч человек. В данном районе практически отсутствуют аптеки, а ближайшая располагается на расстоянии более 2 км, за которой закреплено свыше 45 тысяч человек. Кроме этого, в микрорайоне продолжается активное строительство многоквартирных домов за счет сноса домов в частном секторе и застройки пустырей. Таким образом, центр займет свою нишу на рынке в данном микрорайоне.

Для того, чтобы максимизировать прибыль и привлечь наибольшее количество клиентов, аптека будет работать круглосуточно, педиатр - по будням с 8:00 до 16:00 и в выходные и праздничные дни с 12:00 до 19:00, терапевт - по будням с 16:00 до 20:00 и в выходные и праздничные дни с 12:00 до 19:00, а также будет реализована система онлайн бронирования и заказа отсутствующих препаратов посредством интернет-сайта центра. В дальнейшем после принятия Правительством Российской Федерации соответствующего постановления, планируется запустить на базе сайта интернет-аптеку с доставкой по городу, тем самым увеличив число потребителей. Кроме этого, для удержания имеющихся потребителей и привлечения новых клиентов центр будет применять комплекс маркетинговых мероприятий, в числе которых программа лояльности постоянным клиентам, гибкая скидочная политика и т.д. Для открытия центра планируется привлечь инвестиции в размере 7 миллионов рублей в качестве кредита по ставке 23% годовых на 42 месяца, которые будут потрачены на покупку помещения, его ремонт и оборудование, а также на первоначальные операционные расходы и запуск интернет-сайта. Предполагаемый срок окупаемости - 5 лет. Планируется, что центр будет иметь ежегодную выручку в размере 28 миллионов рублей, а расходов – 14 миллионов. При этом предполагается ежегодная индексация выручки и расходов на уровень инфляции предыдущего года. При этом центр будет использовать упрощенную систему налогообложения для того, чтобы снизить издержки. Сам центр планируется открыть 1 августа 2016 г.

### ***Признание, награды:***



***Лунева Александра Романовна***

***Факультет Психологии, бакалавриат, 4 курс***

***Научный руководитель: Коровкин Сергей Юрьевич, к.п.с.н., доцент кафедры общей психологии***

***Исследование роли межполушарного взаимодействия в решении задач***

### ***Аннотация научной работы:***

Раскрытие нейропсихологических механизмов функционирования комиссуральной системы мозга, ее вклада в реализацию любой психической функции является важной задачей современной нейропсихологии. Нейропсихологи давно говорят о существовании фактора межполушарного взаимодействия. Этот фактор пока является недостаточно изученным. Координация многообразных эффектов, вносимых правым и левым полушарием, возможна лишь при наличии специального механизма межполушарного взаимодействия (основной комиссурой, соединяющей два полушария между собой является мозолистое тело).

Развитие технологий нейровизуализации (например, фМРТ) имеет определенные особенности, накладывающие ограничения на изучение сложных видов психической деятельности. Так как изучение межполушарного взаимодействия является достаточно сложной для изучения областью, на данный момент отсутствуют какие-либо методы, позволяющие наиболее полно рассмотреть данную область.

В своем исследовании мы планируем выявить механизмы межполушарного взаимодействия во время сложной психической деятельности, а именно во время решения задач. Для этого мы используем парадигму разделенного поля зрения (Bourne, 2006.) и методику зондов (Коровкин, Владимиров, Савинова, 2014). Испытуемым предлагается решать по две задачи каждого вида: инсайтные(творческие) и рутинные (алгоритмизированные). Для проведения эксперимента (предъявления основной задачи, параллельного зондового задания, а также контроля предъявления стимулов) созданы скрипты, написанные с помощью программы PsychoPy.

Полученные результаты позволяют внести вклад в развитие данной области в нейронауках для более полного рассмотрения вопроса межполушарного взаимодействия. Результаты позволяют создать новый метод для изучения данной области.

### ***Признание, награды:***



### ***Люткин Андрей Сергеевич***

***Факультет Биологии и экологии, аспирантура, 4курс***

***Научный руководитель: Орлов Владимир Юрьевич, д.х.н., зав. кафедры органической и биологической химии***

***Разработка компьютерной модели поведения белковых систем под воздействием разности потенциалов для использования в разработке технологических процессов переработки продукции в отраслях пищевой, фармацевтической, косметической направленности***

### ***Аннотация научной работы:***

В рамках данного проекта предполагается разработка оригинальной модели поведения водно-белковых биологических систем при воздействии разности потенциалов с целью подбора факторов управления процессами разделения компонентов.

Для построения модели белковых систем планируется использовать современные возможности квантовой химии – полуэмпирические (PM7, PM6, CNDO, ZINDO) и неэмпирические (теория возмущений Меллера-Плессе, теория функционала плотности) методы расчета (в зависимости от размера молекулярных и надмолекулярных объектов), современные базисные наборы для получения данных по динамике систем. Особо следует отметить динамический характер модели: изменение пространственной, электронной структуры элементов системы, их распределения. В отличие от существующих разработок, носящих формализованный характер, в предлагаемом проекте рассматриваются молекулярный и надмолекулярный уровни (учитывающий взаимодействия на наноуровне), что позволит установить фундаментальные параметры управления процессом.

Введение в моделируемую систему фиксированных компонентов с локализацией зарядов позволит провести моделирование поведения белковых систем при разности

потенциалов. Разработка технологических решений разделения сложных белоксодержащих систем, широко используемых в пищевой промышленности, в значительной степени связана с установлением факторов управления и условий реализации процессов. Полное экспериментальное исследование требует дорогостоящего лабораторного и пилотного оборудования, длительных экспериментов. В то же время развитие расчетных методов в химии позволяет на сегодняшний день построить модель процесса на молекулярном уровне и выявить базовые факторы управления им, что значительно сократит экспериментальную составляющую. Одним из широко используемых методов в переработке белоксодержащего пищевого сырья является электродиализ. Созданные на сегодняшний день модели его реализации функционируют по принципу «черного ящика» и не показывают фундаментальные особенности процесса. Математическое моделирование изучаемого процесса позволит разработать модель поведения водно-белковых систем под действием разности потенциалов на молекулярном и надмолекулярном уровнях, выявить и идентифицировать всевозможные факторы для управления данным процессом.

Данная модель является теоретическим базисом процессов разделения компонентов сложных водно-белковых систем, и может быть использована при разработке технологических процессов переработки продукции в отраслях пищевой, фармацевтической, косметической направленности.

### ***Признание, награды:***



***Мазалецкий Леонид Алексеевич***

***Факультет Физический, аспирантура, 3 курс***

***Научный руководитель: Рудый Александр Степанович, д.ф.-м.н., зав. кафедрой нанотехнологий в электронике***

***Разработка пористого кремниевого нанокompозитного материала для использования в качестве анодов литий-ионных аккумуляторов***

### ***Аннотация научной работы:***

Наиболее актуальной и передовой аккумуляторной технологией во всем мире считается литий-ионная технология. На её развитие тратится больше средств, чем на все остальные, вместе взятые. Объем средств, инвестированных в мире в научную работу по усовершенствованию литий-ионной технологии, исчисляется десятками миллионов долларов, благодаря чему литий-ионные аккумуляторы (далее – ЛИА) стали самыми мощными, энергоёмкими и долгоживущими вторичными источниками тока. Создание новых материалов для вторичных источников электроэнергии в последние годы является приоритетным направлением развития науки и техники. Разработка таких материалов позволит усовершенствовать массово-габаритные характеристики наряду с электрохимическими.

Цель проекта: увеличение зарядного тока без разрушительных последствий для анодного материала литий-ионного аккумулятора.

Данный проект направлен на улучшение зарядно-разрядных характеристик анодного материала ЛИА. Одной из важных характеристик ЛИА является возможность быстрого заряда и при этом долгий срок службы. Известно, что если аккумулятор заряжать большим током, то он быстро придёт в негодность. Всё дело в свойствах кремния. Если брать чистый кремний, то

успешно циклируются только плёнки до 200-300 нм. Более толстые плёнки быстро набирают в себя литий и перестают работать.

Данная проблема решается в этой работе путём создания нанокompозитного материала на основе кремния, кислорода и алюминия.

### Признание, награды:



**Мокров Дмитрий Андреевич**

**Факультет Физический, аспирантура, 2 курс**

**Научный руководитель: Зимин Сергей Павлович, д.ф.-м.н., профессор кафедры микроэлектроники и общей физики**

**Наноструктурирование поверхности тонких пленок  $Cu(In,Ga)Se_2$  методом обработки в аргоновой плазме**

### Аннотация научной работы:

Современный солнечный элемент – это сложная многокомпонентная композиция, состоящая из различных слоев. Для улучшения КПД солнечного элемента важны как большая площадь поверхности поглощающего слоя, так и морфология его поверхности. Формирование наноструктур на поверхности CIGS позволяет увеличить эффективную площадь поверхности, при этом сама поверхность подвергается реструктуризации и меняет коэффициент поглощения. Известные методы наноструктурирования CIGS обладают целым рядом недостатков и нуждаются в модификации.

В ходе выполнения работы предложены основы нового метода наноструктурирования поверхности пленок CIGS ( $Cu(In,Ga)Se_2$ ) путем обработки в плотной индукционной аргоновой плазме низкого давления. Особенностью данного метода являются низкие энергии ионов аргона, которые на порядок ниже, чем в аналогичных подходах зарубежных авторов. Метод позволяет работать с большими площадями изготавливаемых солнечных элементов, обработка проходит в течение нескольких секунд.

Работы выполнены в сотрудничестве с коллегами из Беларуси и Кореи. Проводятся работы по внедрению результатов в реальные солнечные элементы.

### Признание, награды:





*Муравьева Алена Максимовна*

*Факультет Юридический, бакалавриат, 4 курс*

*Научный руководитель: Гречина Любовь Александровна, к.ю.н., доцент  
кафедры теории и истории государства и права*

*Феномен коррупции: административно-правовой аспект*

***Аннотация научной работы:***

Актуальность рассматриваемой темы объясняется, прежде всего, пристальным вниманием к проблеме противодействия коррупции со стороны главы государства, органов исполнительной власти, органов прокуратуры, следственного комитета, активной общественности, а равно международного сообщества. Так, 26 января 2016 года состоялось очередное заседание Совета при Президенте Российской Федерации по противодействию коррупции, на котором обсуждались итоги выполнения Национального плана противодействия коррупции на 2014–2015 годы, а также были отмечены основные направления деятельности на 2016 – 2017 годы (формирование антикоррупционного правосознания, пресечению конфликта интересов, выработка мер по обеспечению неотвратимости имущественной ответственности) (см.: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/12/51207>).

Данное исследование вызывает интерес и с точки зрения социально-экономического развития Ярославской области. Региональная проблематика освещена на конкретном примере из практики. Проблема выявления коррупционных проявлений и применение мер профилактики и реагирования должна разрабатываться в первую очередь «на местах», где и скапливается большинство коррупционных рисков. Стоит отметить, что легального определения феномена коррупции до сих пор не закреплено, что значительно снижает эффективность всех существующих мер противодействия и не позволяет разработать новые. Сведение понятия данного антисоциального явления к перечислению определенных составов правонарушений, что имеет место в действующем законодательстве, представляется нецелесообразным и абсолютно не предназначенным для разрешения конкретных ситуаций. Разработка универсального коррупционного состава административного правонарушения и преступления также не решает рассматриваемой проблемы. Данная научная работа выступает начальным этапом другого, более полного исследования. Выводы, полученные в ходе её написания, легли в основу дипломной работы, завершаемой автором в этом году. На наш взгляд, именно изучение вопроса законодательного определения коррупции в исторической ретроспективе, осознание необходимости исследования коррупционных проявлений в административно-правовом аспекте порождают предпосылки для принципиально нового подхода к искоренению коррупции.

Изучению феномена коррупции и природы данного явления посвящены труды Аристотеля, Н. Макиавелли, М. Бакунина, Б. Рассела, Л.В. Гевелинга, С. Роуз-Аккерман, А.В. Малько, Д.К. Нечевина, М.М. Полякова, А.В. Кудашкина, Т.Л. Козлова, С.Г. Александрова, И.А. Дамм, и других. Однако существующие подходы не совершенны и во многом односторонне подходят к проблеме. В настоящее время предлагаются различные меры противодействия коррупции (в частности, учреждение нового государственного органа, надзирающего за правоохранительными органами, прокуратурой, судами и др.).

Исторический опыт нашего государства свидетельствует о том, что в годы царствования Петра I коррупция достигла своего «расцвета». Как отмечал В.О. Ключевский: «под таким высоким покровительством, шедшим с высоты Сената, казнокрадство и взяточничество достигли размеров, небывалых прежде, - разве только после...». Более того, «в последние годы жизни Петр издал ряд указов, проникнутых необычным ему настроением. Это не краткие и резкие приказы, а многословные, расплывчатые поучения, в которых автор и жалуется на общую служебную распушенность, и скорбит о пренебрежении указов, грозящем государству конечным падением, подобно греческой монархии...». Одним из таких указов 12 января 1722

года была учреждена прокуратура в Российской империи. В дальнейшем, именно в прокурорском надзоре мы видим основное направление противодействия коррупции, что также отражено в одной из глав исследования. Конечно, расширение полномочий прокуратуры как средство достижения благоприятной среды в государственном управлении не ново. Однако в настоящее время ученые-юристы совсем не заинтересованы в разработке данного аспекта, о чем свидетельствует незначительное число новых монографий и статей, посвященных административному механизму противодействия коррупции.

В работе использованы такие научные методы, как анализ, обобщение, аналогия, индукция, классификация, а также сравнительно-правовой метод. Всё это позволило выработать собственное определение коррупции, отражающее саму суть чуждого праву явления.

Таким образом, данное исследование, хотя и не может быть названо решающим в изучении феномена коррупции, представляет собой законченное, задающее вектор дальнейшей разработки предложений в указанной административно-правовой сфере.

Основные положения научного исследования были доложены и обсуждены на III Международной молодежной научно-практической конференции «Путь в науку», состоявшейся 23 апреля 2015 года, опубликованы в сборнике «Юридические записки студенческого научного общества», выпуск 15 (Юридические записки студенческого научного общества: материалы международной конференции. Вып. 15 / отв. ред. канд. юрид. наук. Л.А. Гречина; Ярославский государственный университет. – Ярославль: ЯрГУ, 2015. С. 30-32.), а также работа стала победителем на V Внутривузовском конкурсе курсовых и выпускных квалификационных работ обучающихся в номинации «Публичное право» в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова.

#### **Признание, награды:**



**Новожилова Алена Владимировна**

**Факультет Физический, магистратура, 1 курс**

**Научный руководитель:** Рудый Александр Степанович, д.ф.-м.н., зав. кафедры нанотехнологий в электронике

**Экспериментальное исследование возможности магнетронного напыления твердого электролита LiPON на установке SCR-651 «Tetra».**

#### **Аннотация научной работы:**

Одним из текущих направлений разработки литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) является их миниатюризация, и как предельный случай - переход на интегральные ЛИА (в англоязычной литературе all solid-state lithium-ion battery). Интегральные ЛИА уже сейчас находят применение в смарт-картах, гибкой электронике, устройствах микросистемной техники. Как миниатюрные взрывобезопасные устройства они станут незаменимыми источниками питания имплантатов и кардиостимуляторов. Переход на интегральные ЛИА позволит создать новые, экологически чистые аккумуляторные производства, которые смогут работать по «сухой» технологии.

Одной из задач, возникающих при создании интегрального ЛИА, является разработка технологии нанесения твердотельного электролита и ее интегрирование в технологический

маршрут изготовления аккумулятора. Такая технология должна включать минимальное число технологических операций и мишеней, с которых ведется напыление электролита. В настоящее время всем этим требованиям наилучшим образом соответствует фосфор-оксинитрид лития (LiPON), разработанный более 20 лет назад в Oak Ridge National Laboratory. Последний наносится в виде тонкой пленки толщиной ~ 1 мкм методом магнетронного распыления ортофосфата лития при контролируемом давлении азота.

Хотя в ряде работ приводятся некоторые параметры распыления, они индивидуальны для каждой технологической установки и решаемой задачи.

Поскольку конечной целью настоящей работы являлась лабораторная технология напыления электролита при формировании литий-ионного аккумулятора структуры Si-O-Al / LiPON / VxOy, она должна встраиваться в технологический маршрут его изготовления. При формировании такой структуры все технологические операции должны проводиться без разгерметизации вакуумной камеры, следовательно, установка должна иметь необходимое количество источников для напыления. Этим требованиям соответствует установка SCR-651 «Tetra». Таким образом, задача настоящего исследования заключалась в экспериментальной проверке возможности получения твердого электролита LiPON на данной установке.

В работе представлены результаты экспериментального изучения возможности изготовления твердого электролита LiPON методом магнетронного напыления. Продемонстрирована принципиальная возможность изготовления твердого электролита на установке SCR-651 «Tetra». Существенно, что пленки наносились распылением мишеней собственного приготовления, полученных прессованием и спеканием порошка Li3PO4, что значительно снижает себестоимость пленок. Методами электронной сканирующей микроскопии, рентгенофазового анализа, энергодисперсионного анализа исследованы морфология, элементный и фазовый состав пленок LiPON. Приведены результаты измерения электрофизических параметров пленки методом циклической вольтамперометрии. Показано, что полученные образцы пленок имеют структуру, элементный и фазовый состав LiPON.

Таким образом, в настоящей работе продемонстрировано, что параметры магнетронного распыления установки SCR-651 «Tetra» позволяют получать пленки LiPON толщиной до 1 мкм, что достаточно для использования пленок в качестве электролита для твердотельных тонкопленочных литий-ионных аккумуляторов. Этот результат имеет весьма существенное значение, т.к. эта установка, имеющая 4 источника, позволяет реализовать практически полный цикл изготовления тонкопленочных литий-ионных аккумуляторов.

### ***Признание, награды:***



***Носков Андрей Александрович, Аминова Елена Альбертовна***  
***Факультет Физический, аспирантура 3 курс***

***Научный руководитель: Приоров Андрей Леонидович, д.т.н.,  
доцент кафедры ДЭС***

***Система улучшения качества и повышения  
информативности цифровых изображений***

### ***Аннотация научной работы:***

Обработка цифровых изображений является актуальной задачей. Анализ современной научно-технической литературы показывает, что одними из перспективных подходов восстановления цифровых изображений, искаженных аддитивным белым гауссовским шумом

(АБГШ), являются методы, основанные на анализе главных компонент и методы, основанные на нелокальной обработке, а также методы, основанные на комбинированном использовании двух указанных подходов.

Целью выполнения проекта является создание программного обеспечения, позволяющего повысить конечную информационную емкость цифровых изображений за счет систем шумоподавления, определения производственной принадлежности и алгоритмов формирования полностью сфокусированных изображений. В научно-исследовательском проекте предлагаются новые алгоритмы фильтрации первичных байеровских изображений, построенные на основе анализа главных компонент и нелокальной обработки данных. Рассматриваются вопросы, связанные с получением полнофокусных изображений, синтезированных путем склейки нескольких изображений фокального стека одной и той же сцены. Исследуются вопросы, связанные с идентификацией принадлежности фотографического снимка определенному классу цифровых камер.

Результаты могут использоваться для разработки программного обеспечения для формирования полностью сфокусированных изображений на основе оригинальных методов предобработки цифровых изображений посредством использования модели собственного шума матрицы устройства фото-, видеофиксации с целью улучшения качества работы систем видеоаналитики (распознавание регистрационных номеров транспортных средств, детектирование и распознавание лиц и т.п.).

### ***Признание, награды:***



***Павлушкова Ольга Александровна***

***Факультет Экономический, бакалавриат, 3курс***

***Научный руководитель: Коновалова Алина Валерьевна, к.экон.н, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита***

***Студенческий консалтинговый центр***

### ***Аннотация научной работы:***

В условиях сложной экономической ситуации и происходящих изменений на рынке труда остро встает вопрос по вхождению на рынок труда молодежи. Проблема усложняется наличием разрывов между вузовским набором знаний и реальными запросами конкретных секторов экономики. Возникает необходимость объединить данные целевые группы для решения актуальных задач.

Результатом проекта станет внедрение нового формата работы университета, бизнеса и студентов. Его успешность предопределена многочисленными исследованиями, подтверждающими наличие существующих «провалов» системы высшего образования РФ в ходе подготовки студента к будущему трудоустройству.

Создание студенческого консалтингового центра в целях предоставления услуг и проведению консультаций для повышения эффективности бизнес процессов компаний из сегмента малого и среднего бизнеса, общественных и отраслевых организаций, ассоциаций и

союзов. В процессе работы над проектом студенты Ярославских вузов смогут принять участие в настоящих бизнес- и технологических проектах.

### ***Признание, награды:***



***Пирогова Светлана Александровна***

***Факультет Биологии и экологии, магистратура, 1 курс.***

***Научный руководитель: Бегунов Роман Сергеевич, к.х.н., доцент кафедры органической и биологической химии***

***Синтез и свойства новых протонпроводящих мембран для топливных элементов водородных двигателей***

### ***Аннотация научной работы:***

Водородная энергетика является одной из основных альтернатив традиционным источникам энергии. Использование водорода и топливных элементов (ТЭ), способствует получению «безопасной» энергии, выработка которой не влияет на климат, обеспечивает повышение эффективности использования энергии. В современном ТЭ, электролит представляет собой полимерную пленку – протонпроводящую мембрану (ППМ), через которую могут перемещаться протоны, но не проходят электроны, в результате чего между катодом и анодом возникает разность потенциалов. Существующие ППМ имеют низкий срок службы, поскольку примеси, содержащиеся в топливе, вызывают необратимое разрушение мембраны и вывод ее из строя. Кроме хемостойкости, к полимерным электролитам предъявляют ряд других требований: высокая протонная проводимость, термическая и механическая устойчивость при температурах свыше 100 0С, минимальное значение проницаемости газов-реагентов, низкая стоимость и т.д. Поэтому, особенно важное значение приобретает свойства самого полимерного материала, содержащего протогенные группы, и служащего основой ППМ.

В настоящее время считается, что протонпроводящие мембраны на основе комплексов полибензимидазолов с фосфорной кислотой являются наиболее перспективным твердополимерным электролитом для высокотемпературных ТЭ. Количеством связанного допагента определяется протонная проводимость мембраны.

Поэтому целью работы было получение высокомолекулярных органорастворимых полибензимидазолов, обладающих высокими эксплуатационными характеристиками и способных образовывать стабильные комплексы полимер-кислота.

В результате исследований был разработан эффективный способ синтеза ароматических диаминокислот – мономеров для полигетероариленов. Отработаны методики синтеза высокомолекулярных органорастворимых полибензимидазолов. Изучены термоокислительная стабильность и термомеханические характеристики полимеров. Осуществлены полив и

допирование полимерных пленок. Установлено количество допагента в полимерной матрице. Сделано заключение о перспективности использования полученных комплексов полимер/кислота в качестве ППМ.

### **Признание, награды:**



***Плигин Дмитрий Николаевич***

***Факультет Биологии и экологии, бакалавриат, 4 курс***

***Научный руководитель: Сиделев Сергей Иванович, к.б.н., доцент кафедры экологии и зоологии***

***Сезонная динамика обилия фитопланктона и содержание микроцистинов в воде Горьковского водохранилища***

### **Аннотация научной работы:**

Фитопланктон является одним из важнейших элементов водной экосистемы, так как способен за счет солнечной энергии преобразовывать минеральные вещества в органические, которыми питаются организмы, стоящие выше в трофической цепи, т.е. играет ключевую роль в формировании круговорота вещества в пресных водоемах.

В работе проведен эколого-флористический анализ фитопланктона, определены особенности сезонной динамики его численности и биомассы в районе питьевого водозабора г.Ярославля в 2013 году. Установлена связь сезонной динамики структуры фитопланктона с некоторыми экологическими факторами: температурой и рН воды. Обнаружено присутствие в воде цианобактериальных токсинов микроцистинов, их концентрация изменялась от 0,15 до 5 мкг/л. Выдвинута гипотеза о наличии в Горьковском водохранилище микроцистин-продуцирующих популяций вида *Microcystis aeruginosa*.

Полученные результаты могут быть использованы в последующих научных исследованиях по данной тематике. Некоторые данные будут актуальны для организаций, занимающихся очисткой питьевой водопроводной воды. В дальнейшем будет обнаружен наиболее эффективный способ очистки воды от микроцистинов.

### **Признание, награды:**





**Преображенская Маргарита Михайловна**

**Факультет Математический, аспирантура, 3 курс**

**Научный руководитель:** Преображенский Игорь Евгеньевич,  
инженер-исследователь МНИЛ «Дискретная геометрия» им.  
Б.Н. Делоне

**SchoolEdit – программа для построения 3D-моделей для школьных  
задач по стереометрии с возможностью 3D-печати**

### **Аннотация научной работы:**

Для автоколебательных процессов в нейронных системах характерно чередование пакетов импульсов (наборов из нескольких подряд идущих интенсивных всплесков) с относительно спокойными участками изменения мембранных потенциалов. Следуя устоявшейся терминологии, будем называть это явление bursting-эффектом, а периодическое движение с ним – bursting-циклом.

Задача, на решение которой направлен настоящий проект - это моделирование bursting-эффекта, а именно, доказательство существования и устойчивости специальных релаксационных циклов в дифференциально-разностном уравнении с двумя запаздываниями, моделирующем поведение отдельного нейрона.

Моделирование нейродинамических процессов неразрывно связано с идеями нелинейной динамики. В настоящее время существует достаточное количество моделей, представляющих собой дифференциальные уравнения или их системы. Среди прочих дифференциально-разностное уравнение с двумя запаздываниями, моделирующее поведение отдельного нейрона, на исследование которой направлен настоящий проект.

В рамках настоящего проекта рассматривается новое уравнение с двумя запаздываниями в моделировании динамики импульсного нейрона, мембранный потенциал которого претерпевает кратковременные всплески (спайки), имеющие достаточно стабильную амплитуду. Данное уравнение впервые было введено в рассмотрение в статье С.Д. Глызина, А.Ю. Колесова, Н.Х. Розова (Матем. заметки, 2013, 93:5, 684–701), где при определенных ограничениях на параметры а также при специально подобранном классе начальных функций авторам удалось построить устойчивый bursting-цикл.

В работе проводится более широкое исследование существования и устойчивости bursting-циклов в этой нейродинамической модели, дающее исчерпывающее представление о наличии bursting-эффекта в обширной области изменения параметров.

### **Признание, награды:**





*Прусакова Дарья Евгеньевна*

*Факультет Биологии и экологии, магистратура, I курс*

*Научный руководитель: Еремейшвили Автандил Владимирович, к.б.н., зав. кафедры морфологии*

*Содержание тяжелых металлов в биосубстратах детей дошкольного возраста в зависимости от экологической ситуации (на примере посёлка Резинотехника, г. Ярославль)*

***Аннотация научной работы:***

В настоящий момент выяснено, что причинами практически всех отклонений в здоровье человека связано с недостатком необходимых элементов, или наоборот избытком токсичных. Техногенные загрязнения окружающей среды, особенно микроэлементами тяжелых металлов представляют большую угрозу здоровью, и даже жизни человека. Микроэлементы могут поступать в организм человека с водой, пищей и воздухом. Содержание микроэлементов в воде и пищевых продуктах различается в зависимости от места проживания человека, поэтому в разных регионах России могут возникнуть дефицит или переизбыток тех или иных элементов, как природно-обусловленные, так и антропогенного характера.

Биологические материалы широко используются в качестве биоиндикатора для определения загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. Для выявления содержания тяжелых металлов в организме в качестве биосубстратов используют волосы, которые так же рекомендует Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) во всем мире для мониторинга окружающей среды. Это связано с относительной простотой забора, хранения, подготовки проб, их обработки, а так же возможностью одновременного определения широкого спектра показателей. Здоровье человека закладывается в раннем детстве и определяется как возрастными особенностями растущего организма, так и влиянием на него условий окружающей среды. Загрязнение окружающей среды химическими элементами влияет на рост и физическое развитие детей первых лет жизни, так как они являются наиболее восприимчивыми к неблагоприятным факторам внешней среды. Поэтому на данный момент важно следить за организацией и проведением необходимых мероприятий, способствующих устранению тех факторов, которые повышают уровень заболеваемости детского населения.

Исходя из актуальности данной проблемы, основной целью данной работы является оценить особенности содержания микроэлементарного статуса (на примере свинца, цинка, кадмия и меди) у детей от 1 до 6 лет проживающих в поселке Резинотехника города Ярославля.

Для исследования были взяты волосы детей в возрасте от 1 до 6 лет, проживающих в поселке Резинотехника города Ярославля. В ходе работы было исследовано 52 человека. Так же была произведена оценка содержания тяжелых металлов в снежном покрове, почве и водопроводной воде поселка Резинотехника города Ярославля.

В результате исследования была определена комплексная оценка содержания цинка, свинца, меди и кадмия исследуемых детей. Так же была отмечена зависимость между концентрациями некоторых микроэлементов и различных экзогенных факторов, таких как: прием витаминно-минеральных комплексов, курение родителей, а так же частота простудных заболеваний в год.

Таким образом, волосы являются своеобразным продуктом метаболизма организма человека, которые накапливают тяжелые металлы в процессе своего роста. Волосы человека

отражают состояние здоровья и влияние различных факторов на организм на протяжении нескольких месяцев.

Поэтому определение содержания тяжелых металлов в волосах играют важную роль для мониторинга окружающей среды и выявления различных отклонений в здоровье человека, связанных с избытком или недостатком тех или иных микроэлементов.

### ***Признание, награды:***



***Розенсон Александр Дмитриевич, Рудницкая Виктория Викторовна***

***Факультет Экономический, магистратура, 1 курс***

***Научный руководитель: Вовненко Галина Ивановна к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита***

***Системно-субъектный подход к аналитическому обеспечению оценки инвестиционной привлекательности организаций в условиях экономического кризиса***

### ***Аннотация научной работы:***

В условиях экономического кризиса 2015 – 2016 гг. при наличии введенных санкций и стремительном падении курса рубля острой проблемой для российских коммерческих организаций становится привлечение инвесторов и эффективное увеличение капитала. В сложившейся ситуации изучение проблем анализа инвестиционной привлекательности и расширение методологического аппарата приобретают не только научную, но и практическую значимость.

Несмотря на повышенный интерес к оценке инвестиционной привлекательности предприятий, основные аспекты инвестиционной привлекательности, по сути, остаются недостаточно исследованными, а нынешние условия вызывают особую потребность в разработке и постоянном совершенствовании методик анализа. Требуется расширение перечня изучаемых факторов при анализе инвестиционной привлекательности, а также конкретные рекомендации по рациональному применению различных методов управления инвестиционной привлекательностью и реализации инвестиционной политики предприятий для обеспечения долгосрочного инновационного развития.

Представленный проект освещает проблемы информационно-аналитического обеспечения анализа инвестиционной привлекательности коммерческих организаций и демонстрирует системно-субъектный подход к анализу и управлению инвестиционной привлекательностью с применением конкретных методов повышения финансового результата для каждой группы организаций.

Применение полученной методики анализа при системно-субъектном подходе с учетом систематической реализации указанных мероприятий, позволит повысить инвестиционную

привлекательность организаций, обеспечить более благоприятные условия для притока капитала и, как следствие, увеличить финансовый результат. Полученные результаты будут представлять интерес для коммерческих организаций, ставящих перед собой цель повысить свой финансовый результат и инвестиционную привлекательность.

### ***Признание, награды:***



***Русов Александр Валерьевич***

***Факультет Физический, магистратура, 1 курс***

***Научный руководитель: Пархоменко Александр Яковлевич, к.ф.-м.н., зав кафедры теоретической физики***

***Глюонная составляющая псевдоскалярного синглетного по аромату мезона***

### ***Аннотация научной работы:***

Легкие скалярные и псевдоскалярные мезоны привлекают к себе особый интерес со времени построения теории сильных взаимодействий — квантовой хромодинамики (КХД). Неабелева симметрия этой теории проявляется не только как «эффект записания» кварков в адронах, но и как возможное существование чисто глюонных состояний — глоболов [1]. Экспериментальные поиски глоболов пока успехом не увенчались. Существование эффекта смешивания состояний с одинаковым набором квантовых чисел (спин и пространственная четность) позволяет наблюдать глюонное состояние как одну из компонент реального мезона. В случае легких псевдоскалярных мезонов с квантовыми числами  $J^{PC} = 0^{-}$ , глоболов должен смешиваться с синглетным по аромату псевдоскаляром, построенным из кварков и антикварков. Как показывает эксперимент, глюонная примесь  $\eta_G$  имеется у  $\eta$ - и  $\eta'$ -мезонов [2].

Методика построения локальных и нелокальных матричных элементов кварковых интерполяционных токов для псевдоскалярных мезонов детально разобрана на примере  $\pi^+$ -мезона. Для  $\eta'$ -мезона ненулевые вклады в матричный элемент перехода из мезонного состояния в вакуум будут давать псевдоскалярный, псевдовекторный и псевдотензорный нелокальные кварковые интерполяционные токи, но, в отличие от  $\pi^+$ -мезона, с правильно определенным кварковым составом. Наличие глюонной составляющей в  $\eta'$ -мезоне требует введения двух дополнительных чисто глюонных интерполяционных токов — псевдоскалярного и псевдотензорного [3]. Построены матричные элементы этих токов, которые выражены через амплитуды распределений определенного твиста. В случае быстрых мезонов ( $E \ll m$ ) получены асимптотические выражения для этих амплитуд и планируется вычислить аномальные размерности интерполяционных токов, а также исследовать их смешивание, возникающее при переходе к перенормированным токам.

Представленные результаты после определённой доработки могут быть использованы для вычисления вероятности распадов адронов, как мезонов, так и барионов, с рождением псевдоскалярных синглетных по аромату мезонов. Данные распады интенсивно исследуются в экспериментах на современных ускорителях, в частности на LHC. Более детальная и интересная информация подобного рода распадов будет получена после запуска фабрики B-мезонов в КЕК (Япония). С теоретической точки зрения, изучение псевдоскалярных синглетных по аромату мезонов представляет интерес по причине феноменологического определения характеристик этих мезонов, которые необходимы для получения как можно более точных

предсказаний в рамках стандартной модели физики элементарных частиц и вычисление возможных эффектов, определяемых физикой за её пределами.

Литература.

1. H. Fritzsche, P. Minkowski, Nuovo Cim. A 30, 393 (1975).
2. K.A. Olive et al. [PDG Collab.], Chin. Phys. C 38, 090001 (2014).  
S. S. Agaev et al., Phys. Rev. D 90, 074019 (2014).

### **Признание, награды:**



**Сажина Алёна Алексеевна**

**Факультет Биологии и экологии, магистратура, 1 курс.**

**Научный руководитель: Бегунов Роман Сергеевич, к.х.н., доцент кафедры органической и биологической химии**

**Разработка новых прекурсоров для создания противоопухолевых лекарственных препаратов**

### **Аннотация научной работы:**

Проблема онкологических заболеваний остается приоритетной для современного общества. По прогнозам ВОЗ с 1999 по 2020 год число заболевших возрастет в 2 раза: с 10 до 20 млн. случаев. Одним из основных способов лечения онкологических заболеваний является химиотерапия. Данный метод позволяет бороться с широким кругом опухолей и получать хорошие результаты. В то же время отмечаются такие отрицательные стороны химиотерапии как сильные побочные эффекты. Помимо вреда здоровью, применяемые медикаменты обладают и высокой стоимостью, обусловленной сложностью их производства. В России практически отсутствуют собственные разработки недорогих лекарственных средств против рака. Существует несколько категорий препаратов, среди которых можно выделить ДНК-интеркаляторы. Основным критериям данных субстанций соответствуют поликонденсированные производные имидазола с узловым атомом азота. Механизм действия лекарственных препаратов на их основе заключается во встраивании в двойную спираль ДНК раковых клеток, что приводит к нарушению их деления и гибели.

В ходе проделанной работы нами был получен ряд пиридо[1,2- $\alpha$ ]бензимидазолов, анализ которых показал, что эти соединения обладают высокой степенью ДНК-интеркаляции, и с целью усовершенствования способа их синтеза нами предложен электрохимический процесс восстановления. Получен патент на электрохимический способ синтеза пиридо[1,2- $\alpha$ ]бензимидазолов. Так же было установлено, что замещенные пиридо[1,2- $\alpha$ ]бензимидазолы оказывают меньшее митотоксическое и мутагенное действие, чем использующийся препарат 9-аминоакридин. Цитотоксичность синтезированных соединений была определена по МТТ-тесту. Все азагетероциклы вызвали снижение профазного индекса, что свидетельствовало об их воздействии на процесс репликации ДНК. Поэтому они являются перспективными кандидатами для разработки новых фармакологических препаратов или химических материалов для проведения тонких генетических исследований.

В дальнейшем планируется получение более широкого ряда производных пиридо[1,2- $\alpha$ ]бензимидазолов и исследование их интеркалирующих свойств и токсичности. Затем –

установление зависимости между строением веществ и их биологической активностью для дальнейшего моделирования соединений с нужными параметрами.

### **Признание, награды:**



**Симонова Снежана Владимировна**  
**Факультет Юридический, аспирантура, 2 курс.**

**Научный руководитель:** *Карташов Владимир Николаевич, д.ю.н., зав. кафедры теории и истории государства и права*

**Региональная модель нормативно-правового регулирования публичных мероприятий в разрезе современной концепции российского федерализма**

### **Аннотация научной работы:**

Современное состояние, грамотная реализация и перспективы развития регионального нормативно-правового регулирования публичных мероприятий сегодня являются вопросами, крайне актуальными для научного осмысления. На фоне наблюдаемого с 2004 года расширения полномочий субъектов РФ по осуществлению нормотворчества в сфере свободы собраний довольно четко обозначилась проблема господствующей на всех уровнях власти неопределенности в понимании допустимых пределов усмотрения регионального законодателя при регулировании условий проведения акций на своей территории. Как следствие, субъекты РФ зачастую придерживаются противоположных подходов к регулированию вопросов публичных мероприятий, что приводит к установлению зависимости от места жительства лица полноты реализации им свободы собраний, к отчуждению граждан от нормативно предусмотренных условий организации и проведения акций.

Исследование будет направлено на выявление лучшего опыта нормотворчества субъектов РФ в сфере свободы собраний, на выработку оптимальной технологии регионального нормативно-правового регулирования условий проведения акций и, в конечном счете, на разработку эффективной региональной модели законодательства о публичных мероприятиях. Научная новизна исследования предопределена многоаспектностью подходов, с позиции которых будет впервые целостно исследован и аккумулирован опыт правового регулирования субъектами РФ вопросов, связанных с публичными мероприятиями. Региональная модель нормотворчества в сфере свободы собраний будет конструироваться с позиций взаимоотношений государства и личности, существа свободы собраний, российской модели федерализма и пределов регионального законотворчества, юридической техники и тактики, конституционно-правовой рискологии и юридического прогнозирования.

Достижение результатов исследования обогатит научные представления о значении и социальной нагрузке регионального аспекта правового регулирования публичных

мероприятий, о месте нормативных актов субъектов РФ в системе актов, посвященных свободе собраний, а также о модели развития отечественного федерализма.

Реализация проекта внесет ощутимый вклад в обогащение научного понимания особенностей отдельных правомочий, составляющих содержание права публичных мероприятий, теории конституционно-правовых отклонений, технологии законодательного регионального нормотворчества.

### ***Признание, награды:***



***Савинова Анна Джумберовна***

***Факультет Психологии, магистратура, 1 курс***

***Научный руководитель: Коровкин Сергей Юрьевич, к.псх.н., доцент кафедры общей психологии***

***Исследование механизмов решения инсайтных задач с помощью мониторинга динамики рабочей памяти***

### ***Аннотация научной работы:***

Работа посвящена изучению инсайтного решения. Инсайтное решение – решение, для которого требуется смена правил или системы их применения, а новая система для решателя неизвестна (неочевидна или не актуализирована). То есть, инсайтное решение – это решение, для которого необходимо вывести новое правило, понять «суть решения», его принцип. Типичным примером задачи, при решении которой происходит инсайт является: «Опишите, как нужно бросить шарик для пинг-понга, чтобы он отлетел недалеко, остановился и вернулся обратно. Не разрешается ни привязывать ничего к мячику, ни кидать его в какой-либо предмет, чтобы он от ricochetил» (ответ: бросить вверх).

На данный момент времени, в психологии сложилось два противоположных мнения на данный процесс, которые образовали два соответствующих подхода – специфический и неспецифический. Представители специфического подхода утверждают, что инсайтное решение имеет особенности, отличные от решения неинсайтного типа задач (например, от алгебраических примеров), собственные механизмы протекания и регуляции данного процесса, специфические мозговые структуры. Неспецифический подход утверждает обратное – инсайтное решение подобно решению неинсайтных задач, но является более свернутым и быстротечным, что и вводит решателя в заблуждение относительно его иной природы.

Основной сложностью для исследования данного феномена является то, что он достаточно редок в своем проявлении, требует долгого инкубационного периода, является краткосрочным и свернутым. Соответственно необходимо выработать такую методику, которая позволит преодолеть все имеющиеся трудности. Исследовательская группа, в рамках которой была написана данная работа, предлагает применение методики когнитивного мониторинга решения. Эта методика представляет собой одновременное выполнение решения задачи и зондового задания. Зондовое задание – это простое задание на выбор одной из двух возможных альтернатив. Например, в данном случае перед испытуемым на мониторе компьютера появлялся ряд из 5 стрелок, которые могут быть направлены влево или вправо. Задачей испытуемого было как можно быстрее и точнее выбрать, куда направлены стрелки.

Выбор осуществляется путем нажатия определенных клавиш на клавиатуре. Соответственно замеряется время реакции испытуемого и правильность его ответов. Применение заданий – зондов необходимо по ряду причин:

- замедление времени решения задачи;
- получение динамики решения задачи (динамика решения складывается из замеров времени реакции испытуемого. Если испытуемый включен в решение мыслительной задачи, то его время реакции на зондовое задание увеличивается; если решение мыслительной задачи не требует большого количества ресурса, то время реакции на зонд сокращается. Таким образом, на основе выполнения зонда можно сделать выводы о тех процессах, которые происходят при решении основной мыслительной задачи).

В результате проведения двух экспериментальных серий с разными зондовыми заданиями нами было выяснено, что динамика решения инсайтных и неинсайтных задач имеет статистически значимые различия. Неинсайтные задачи в большей степени связаны с исполнительскими (управляющими) функциями, аналитическими процессами. Их динамика представляет собой постепенное возрастание времени реакции на зонд, что говорит о том, что с течением времени возрастает количество элементов, которые необходимо удерживать в памяти, а также количество операций, совершаемых для достижения решения.

Инсайтные задачи в большей степени связаны с низкоуровневыми процессами, то есть их решение более автоматично. Вероятно, именно автоматический характер обеспечивает субъективное восприятие решения задачи как неожиданное, «резкое». Инсайт также связан с синтетическими процессами (поиск нового правила, способа, варианта решения) и детекцией противоречий (поиск ошибок, неточных формулировок, двойного смысла, «подвоха»). Условно инсайтное решение можно поделить на 4 стадии:

1) чтение и понимание условий задачи

Данная стадия одинакова по своей динамике с решением неинсайтных задач. Здесь происходят типичные для всех задач процессы – чтение, построение первичной репрезентации, выдвижение первых гипотез и т.п.

2) инкубация

На этой стадии решатель субъективно уверен в том, что не решает задачу. При этом, судя по всему, происходит неосознанная работа на гипотезах. Испытуемый находится в «тупике», то есть он не может выдвинуть новых способов решения предложенной задачи

3) инсайт

Непосредственно нахождение функционального решения задачи

4) вербализация (проговаривание) ответа

Выделение данных стадий было предложено впервые предложено Г. Уоллесом, а позднее и К. Дункером. Однако оригинальность работы, проведенной нами, заключается в том, что были получены экспериментальные подтверждения данных теоретических предположений, доказана ключевая роль поиска противоречий для решения инсайтных задач.

### Признание, награды:





**Созинов Иван Владимирович, Карлаикова Надежда Алексеевна**  
**Факультет Исторический, магистратура, 1 курс**  
**Научный руководитель: Марасанова Виктория Михайловна**  
**, д.и.н., зав. кафедрой музеологии и краеведения**  
**Деревянный дом в городской среде Ярославля**

**Аннотация научной работы:**

Город Ярославль с уникальным историко-культурным наследием разных эпох должен рассматриваться как единое художественное пространство. К сожалению, в последние годы, перелома в охране историко-культурного наследия не произошло, многие памятники продолжают ветшать и даже разрушаться. Кроме того, уникальный облик и целостность архитектурного ансамбля города существенно нарушены современной застройкой. Деревянное зодчество наиболее подвержено опасности утраты, поэтому визуальная фиксация необходима в первую очередь.

Специальных «продуктов», посвященных деревянному зодчеству Ярославля, на сегодняшний день не имеется. Мы опираемся на опыт проекта «Ярославский деревянный дом», проводившийся в 2015 году, результатом которого стала подготовка оригинал-макета наглядного учебного пособия для магистрантов исторического факультета, а также создание тематического сайта «Ярославский деревянный дом».

Цель выполнения работ: изучение деревянной архитектуры в городской среде Ярославля и трансляция полученного опыта на другие районы Ярославской области (с перспективой трансляции на ЦФО). Проект «Деревянный дом в городской среде Ярославля» направлен на изучение и популяризацию деревянного зодчества в городской среде Ярославля.

Ожидаемые результаты: создание научной концепции проекта создание сайта «Виртуальный каталог деревянной архитектуры»; создание интегрированных с сайтом приложений для ios и android; издание сборника «Ярославский деревянный дом»; издание иллюстрированного настенного календаря.

**Признание, награды:**



**Станкова Екатерина Петровна**  
**Факультет Биологии и экологии, аспирантура, 3 курс**  
**Научный руководитель: Мышкин Иван Юрьевич, д.б.н., профессор**  
**кафедры физиологии человека и животных**  
**Биологический интеллект и электроэнцефалограмма**

**Аннотация научной работы:**

Проблема выяснения биологических предпосылок интеллекта на сегодняшний день далека от своего решения. В то же время, понимание механизмов когнитивных процессов в перспективе дает большие возможности для влияния на успешность результатов многих видов деятельности. Наше исследование, как и подавляющие исследований в данной является поисковым. На сегодняшний день мы не можем говорить, что что психологи или физиологии

подошли к решению проблемы выяснения биологических основ познавательных процессов. Однако именно этот факт и делает физиологические исследования когнитивных процессов особенно актуальными. В нашем исследовании мы впервые применили четыре разных метода изучения сигнала электроэнцефалограммы для того чтобы с разных сторон и как можно более полно оценить особенности биоэлектрической активности головного мозга. Для оценки характера активности головного мозга наряду с традиционными методами применяли методы теории динамического хаоса, что является перспективным направлением в современной науке. Все исследования выполнены на высоком методическом уровне, количество испытуемых по каждому из 4 предложенных тестов составляло 75-85 человек. Исследование выполнено на современном оборудовании с использованием современного программного обеспечения.

Поскольку большая часть результатов работы на данный момент обработана и получены регрессионные уравнения, позволяющие предсказать успешность познавательных процессов, можно говорить о достижимости поставленных задач. Например, регрессионная модель интеллекта, по данным Row анализа имеет показатель специфичности 95,2, что может быть оценено как отличный показатель.

В данном исследовании предпринята попытка приблизиться к выяснению биологических основ познавательных процессов. Мы принимаем гипотезу Г. Айзенка о существовании биологического интеллекта, который в большей степени определяется генетически и определенным образом влияет на все виды познавательной деятельности индивида. Мы предполагаем, что в основе биологического интеллекта лежат индивидуальные особенности активности головного мозга. Для их изучения мы использовали метод электроэнцефалографии (ЭЭГ). Применяв ряд методов обработки ЭЭГ, таких как спектральный, амплитудный, автокорреляционный анализ, а также анализ сложности сигнала методом расчета корреляционной размерности, мы предлагаем комплексно подойти к оценке биоэлектрической активности коры, выделить ее основные особенности и связать их с успешность прохождения тестов на интеллект (IQ), память, внимание, скорость принятия решений.

Мы предполагаем, что детальный и всесторонний анализ полученных моделей позволит приблизиться к пониманию механизмов обработки информации мозгом. В отдаленной перспективе это знание может быть использовано для коррекции нарушений когнитивных функций мозга, например, методом тренинга с биологической обратной связью. Такой вид тренинга на сегодняшний день уже используется в ряде клиник, в основном зарубежных, однако его можно назвать скорее экспериментальной методикой, а не традиционной терапией. В сфере психодиагностики результаты подобных исследований могут быть использованы для повышения объективности психофизиологического тестирования.

### ***Признание, награды:***





**Стефаниди Антон Фёдорович**

**Факультет Физический, бакалавриат, 4к.**

**Научный руководитель: Хрящев В.В. к.т.н., доцент кафедры ДЭС**

**Разработка и исследование алгоритмов обработки речевой и видеoinформации для систем мультимодальной биометрии**

**Аннотация научной работы:**

В настоящее время биометрические технологии переживают этап бурного развития. Особое место в исследованиях занимает разработка инновационных решений по идентификации личности. За последние годы появилось большое количество унимодальных систем распознавания человека по отпечаткам пальцев, голосу, лицу, радужной оболочке глаза, рисунку вен на ладони и другим данным, но лишь немногие технологии распознавания реально находят практическое применение. Например, системы идентификации по радужной оболочке глаза или отпечаткам пальцев неудобны на практике, так как предъявляют жесткие требования к порядку сканирования биометрических характеристик. Системы распознавания по лицу имеют сильную зависимость от степени освещенности и угла поворота головы. В итоге любая унимодальная система в силу своей специфики имеет себе свойственный ряд ограничений.

При использовании мультимодальных (комбинированных) биометрических систем появляется возможность устранить ограничения унимодальных систем, поскольку при их использовании одни биометрические признаки компенсируют недостатки, присущие другим.

Целью проекта является разработка системы бимодальной идентификации человека по двум биометрическим параметрам – голосу и лицу. Такой подход имеет ряд преимуществ относительно систем унимодальной биометрии. Во-первых, такое решение позволяет повысить уровень надежности системы и усложняет возможность фальсификации данных. Во-вторых, распознавание по лицу и голосу дает возможность получения биометрических параметров в отсутствии физического контакта человека с системой (неинвазивная система), что расширяет спектр практического использования предлагаемой технологии. В-третьих, повышает точность и устойчивость работы биометрической системы идентификации.

Результат научно-исследовательской работы может использоваться для идентификации и аутентификации личности в системах контроля и управления доступом, мобильном банкинге, платежных системах следующего поколения, а также для автоматизации контакт-центров.

**Признание, награды:**





**Трефилова Дарья Дмитриевна**

**Факультет Психологии, бакалавриат, 4 курс**

**Научный руководитель:** Субботина Лариса Юрьевна, д.пс.н., профессор кафедры психологии труда и организационной психологии

**Влияние индивидуальных особенностей на профессиональное поведение в экстремальных ситуациях у работников МЧС. Тревоги. Стрессы.**

### **Аннотация научной работы:**

Актуальными вопросами мы считаем изучение психосоциальных последствий катастроф, влияние их на психологическое состояние сотрудников МЧС, как членов общества и специалистов, ежедневно спасающих тысячи жизней и разработка методов минимизации таких последствий. Важно понимать, что профессиональный долг работников МЧС — помощь людям, попавшим в беду. Мы считаем необходимым условием работы пожарного и спасателя, чтобы специалист, встречающий человека, переживающего трагическую ситуацию, знал, что с ним происходит и как он может ему помочь.

Наш проект посвящен психологическому обеспечению той сферы жизни, которая с течением времени все чаще становится одной из приоритетных ветвей развития государства. Мы говорим про деятельность Министерства по чрезвычайным ситуациям. Данный проект посвящен работе с теми, без кого осуществление спасения тысяч жизней ежегодно не стало бы возможным - это спасатели и пожарные. Мы предположили наличие у некоторых работников МЧС профессиональных деструкций ввиду повышенной стрессовости профессии. Далее провели исследование по мониторингу психологического состояния сотрудников сферы МЧС, что позволило нам заключить наличие группы спасателей, чье психологическое состояние не соответствует нормам для специалиста экстремального профиля. Как средство решения возникших трудностей мы видим разработку и внедрение тренинга по работе со стрессами и тревогами у данной профессиональной группы.

Результаты проведенного исследования продемонстрировали статистически достоверную взаимосвязь личностных особенностей пожарных с результатом их самоотчета по субъективному переживанию стресса в некоторых ситуациях в течение рабочей смены. В процессе труда пожарного и спасателя основополагающими являются те личностные особенности, которые непосредственно касаются состояния внутренней напряженности и уровня тревог работника. Индивидуальные особенности личности - такие как тревожность, стрессоустойчивость, доминантность, экстравертированность и эмоциональная стабильность оказывают определяющее влияние на качество деятельности пожарного - спасателя. Наиболее успешны в трудовой деятельности будут люди, менее подверженные стрессам и тревожности, более экстравертированные, имеющие умеренную эмпатию и эмоционально стабильные.

Результаты работы могут быть применимы при проведении аттестационных мероприятий специалистов экстремального профиля, при проведении профилактических занятий на тему стресса и быть включены в коррекционные программы профессиональных деструкций сотрудников МЧС.

### **Признание, награды:**





**Фасоляк Егор Алексеевич, Соловьев Дмитрий Михайлович**

**Факультет Физический, магистратура, 2 курс**

**Научные руководители:** Кренев Александр Николаевич, к.т.н.,  
доцент кафедры РТС, Туров Виктор Евгениевич, д.т.н.,  
профессор кафедры РТС

**Радиолокационная беспилотная летающая лаборатория**

**Аннотация научной работы:**

Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения метрологических характеристик и функциональных возможностей перспективных радиолокационных систем и отсутствием интегрированных технологий, позволяющих проводить экспериментальную отработку алгоритмов их функционирования и апробации инновационных решений.

Проект направлен на создание беспилотной летающей лаборатории, с полезной нагрузкой на платформе реконфигурируемой радиолокационной системы с широким спектром функциональных возможностей, для апробации и отработки функционирования перспективных радиолокационных систем и комплексов.

Основными проблемами при достижении цели являются обеспечение заданных метрологических параметров радиолокационного модуля при минимизации его массогабаритных и энергетических характеристик, обеспечения ЭСМ его подсистем и подсистем носителя, а также обеспечении возможности передачи на наземный пункт управления большого потока получаемой радиолокационной информации в режиме реального времени. Для решения имеющихся проблем в конструкции модуля применяются технические и конструктивные решения, легкие и прочные материалы, методы экранировки и функционального обеспечения ЭМС, а также специальное структурирование информационных потоков непосредственно от радиолокационного модуля и его информационных подсистем, обеспечивающее устранение избыточности информации.

Результаты, полученные в ходе проведения исследований и экспериментов, используются в учебном процессе по соответствующим дисциплинам кафедры, при выполнении квалификационных работ.

**Признание, награды:**



**Чапаева Анна Михайловна**

**Факультет Исторический, магистратура, 2 курс**

**Научный руководитель:** Марасанова Виктория Михайловна, д.и.н., зав.  
кафедры рекламы и связей с общественностью

**Система неофициальной коммуникации при дворе Екатерины II**

**Аннотация научной работы:**

На современном этапе российской истории существует необходимость обращения к опыту исторических личностей, воплощавших на практике основные общественно-политические и культурные программы своего времени. Сквозь призму военной,

государственной и общественной деятельности этих личностей яснее становятся некоторые малоизученные факты истории или же представляется возможность взглянуть на уже известные факты по-новому.

Екатерины II была очень требовательна к своим корреспондентам, и всем требованиям удовлетворял только Фридрих Мельхиор Гримм. Екатерина хорошо умела употреблять перо на служение своим целям; она видела в нём довольно верное средство, когда небрежно набрасывала на бумагу доверчивые строчки к другу и когда писала остроумные письма к Вольтеру и энциклопедистам, которые должны были расточать ей похвалы по всей Европе. Она умела молчать, когда видела, что её хотят вызвать на разговор; тем более она умела писать, чтобы заставить говорить о себе то, что ей было нужно или желательно.

В переписке с философами Екатерина является женщиной в высшей степени умной, проницательной и практичной. Она эксплуатирует их насколько можно, берёт от них всё, что они могут дать, пользуется их знаниями, их влиянием на общественное мнение, но сама не поддаётся их влиянию, действует самостоятельно, используя полученные из переписки знания, действовала как истинный философ. Императрица приобретает доверие и «заслужив» похвалу знаменитых философов. По поводу всех своих трудов она хотела слышать мнение философов, получить их одобрение, но не их политических соображений, ни их социальных теорий она не придерживалась. Это и понятно: они высказывали желательное – она творила возможное ...

Очень часто проблемы государственной важности решались на балах, которые являлись самым главным и самым важным местом для неофициального общения. Сам бал был строго регламентирован а неумение танцевать считалось недостатком воспитания. Разговор на балу составлял не меньшую часть танца, чем движение и музыка. Он имел свою прелесть – оживленность, свободу и непринужденность беседы между мужчиной и женщиной, которые оказывались одновременно и в центре шумного празднества, и в невозможной в других обстоятельствах близости. Бальные беседы обычно сводились к обсуждению спектаклей, постановок, концертов, спортивных событий, вопросов литературы и искусства...

Балы представляли еще и отличную возможность для получения или передачи информации, которую невозможно было получить официальным путем, здесь мгновенно распространялись сплетни, слухи и т. д. На балах завязывались знакомства и нередко решались вопросы карьеры, формировалось общественное мнение, и потому искусство общения здесь играло огромную роль.

Неформальное общение на балах и маскарадах в переписке с «друзьями», в периодической печати и отдельных произведениях мы прослеживаем чёткую пропаганду политики Екатерины II. В общении с наиболее образованными людьми своего времени внушались идеи преданности монарху и неприятие растущих "оппозиционных" взглядов. Царица способствовала развитию прессы и издательского дела и сама активно печаталась, способствуя получению хвалебных отзывов на её политику.

### ***Признание, награды:***





*Шалаева Татьяна Евгеньевна*

*Факультет Физический, магистратура, 1 курс*

*Научный руководитель: главный технолог ЯФ ФТИАН Мироненко А.А.*

*Исследование пленок Si-O-Al, используемых в качестве отрицательных электродов литий-ионных аккумуляторов*

**Аннотация научной работы:**

Наиболее эффективным путем улучшения эксплуатационных характеристик литий-ионного аккумулятора (ЛИА) является переход на новые активные материалы, обладающие гораздо большей удельной ёмкостью, чем углеродные. Наиболее перспективным (с точки зрения удельной ёмкости) можно считать кремний, теоретическая удельная ёмкость которого составляет 4200 мА·ч/г. Но он не может быть использован в кристаллической форме в качестве материала отрицательного электрода [1-2], так как разрушается при внедрении лития вследствие значительного увеличения объёма.

Целью данной работы является исследование многослойных композитных пленок Si-O-Al, полученных методом магнетронного распыления в различных технологических режимах и используемых в качестве отрицательных электродов литий-ионных аккумуляторов. Изучена морфология поверхности образцов, измерены толщины полученных слоев, характерные размеры образовавшихся поверхностных структур, удельное сопротивление и элементный состав. Обсуждается корреляция между физико-химическими характеристиками образцов, полученными различными аналитическими методами и данными электрохимических испытаний.

Было изготовлено 12 электродов с кремниевым композитом, условно разделенных на три группы, несколько отличающиеся толщинами активных слоев и составом. Обогащение и обеднение алюминием слоев пленок производилось путем изменения мощности магнетронного разряда на соответствующей мишени.

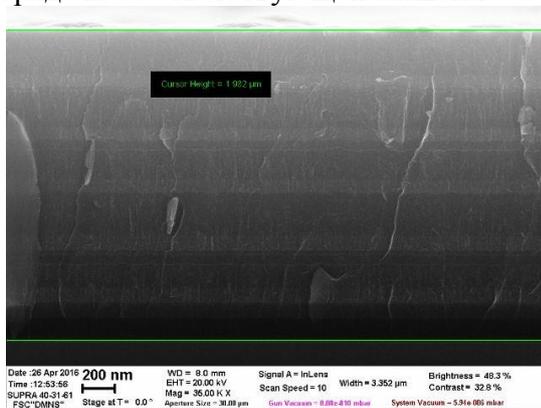


Рисунок 1 - Пример изображения скола 12-ти слойной пленки Si-O-Al на кремниевой подложке. На изображении обогащенные Al слои более светлые. Толщина пленки 2 мкм.

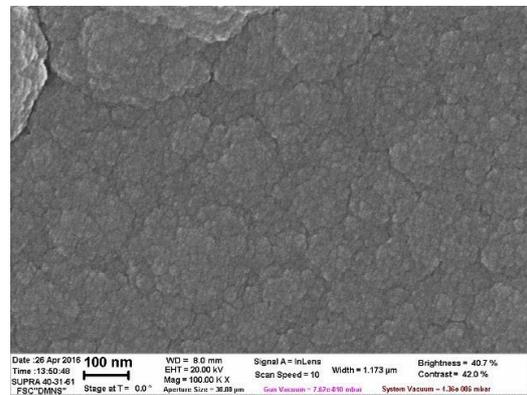


Рисунок 2 - Пример изображения структуры поверхности пленки.

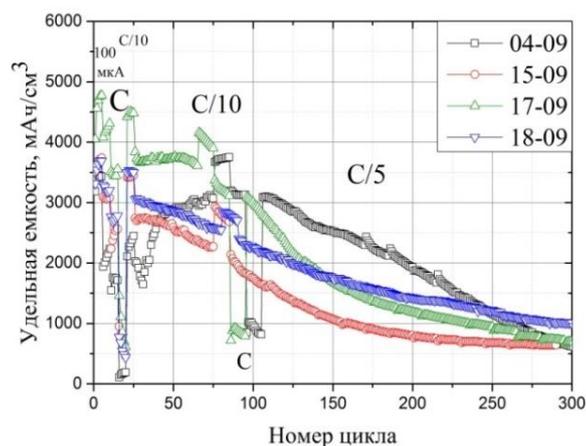


Рисунок 3 – Изменение удельной разрядной емкости анодных кремнийсодержащих структур на единицу объема. Номера образцов указаны на графике. Уровни токов циклирования показаны на графике в единицах C.

Лучшую максимальную емкость демонстрирует образец 17-09, изготовленный в виде 24-х слойной структуры с постоянным напуском кислорода в рабочую камеру и расходом O<sub>2</sub> 1,0 сссм при напылении. Лучшую стабильность по емкости демонстрирует образец 18-09, изготовленный в виде 24-х слойной структуры с переменным напуском кислорода в рабочую камеру и расходом O<sub>2</sub> 1,0 сссм при напылении.

Работа выполнена на оборудовании центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро - и наноструктур» при поддержке Минобрнауки РФ. Соглашение № 14.574.21.0099 от 26 августа 2014 г. Уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) RFMEFI57414X0099.

**Признание, награды:**



# **БОЛЬШОЕ СПАСИБО**

**всем ответственным за НИРС на факультетах !**



*Факультет биологии и экологии*

**Бегунов Роман Сергеевич,**

*доцент кафедры органической и биологической химии,  
к.х.н.*



*Факультет информатики и вычислительной техники*

**Парамонов Илья Вячеславович,**

*доцент кафедры компьютерных сетей, к.ф.-м.н.*



*Исторический факультет*

**Тихомиров Николай Владимирович,**

*доцент кафедры музеологии и краеведения, к.и.н.*



*Математический факультет*

**Кащенко Илья Сергеевич,**

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



*Факультет социально-политических наук*

**Соколов Александр Владимирович,**

*доцент кафедры социально-политических теорий,  
к.полит.н.*



*Факультет психологии*

**Кулакова Анастасия Игоревна,**

*аспирант*



*Физический факультет*

**Зимин Сергей Павлович,**

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



*Экономический факультет*

**Воробьев Евгений Борисович,**

*доцент кафедры управления и предпринимательства*



*Юридический факультет*

**Гречина Любовь Александровна,**

*доцент кафедры теории и истории государства и  
права, к.ю.н.*