



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20–23 СЕНТЯБРЯ
2023



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ



ДИРЕКЦИЯ



ИНКОНСАЛТ

НБНМ.РФ
sfy-conf.com
#SFYRUSSIA

НАУКА БУДУЩЕГО — НАУКА МОЛОДЫХ

V МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

VIII ВСЕРОССИЙСКИЙ
МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

Сборник тезисов докладов участников V Международной научной конференции «Наука будущего» и VIII Всероссийского молодежного научного форума «Наука будущего – наука молодых» – Орел, 2023 г. – 383 с.

В сборнике собраны тезисы докладов участников пятой Международной научной конференции «Наука будущего» и восьмого Всероссийского молодежного научного форума «Наука будущего – наука молодых», организованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (с 20 по 23 сентября 2023 года, г. Орел).

Участники Конференции и Форума – российские и зарубежные ученые, молодые ученые, студенты и аспиранты.

Доклады представлены на секциях:

1. Агро-, био- и продовольственные технологии
2. Гуманитарные науки
3. Информационные технологии и математика
4. Науки о жизни и медицина
5. Науки о Земле, экология и рациональное природопользование
6. Новые материалы и способы конструирования
7. Социальные науки
8. Транспортные системы, машиностроение и энергетика
9. Физика и астрономия
10. Химия и химические технологии

Включенные в сборник тезисы докладов представлены в авторской редакции.

© ООО «Инконсалт К», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Тезисы докладов участников VIII Всероссийского молодежного научного форума «Наука будущего – наука молодых»

1.	Агро-, био- и продовольственные технологии	4
2.	Гуманитарные науки	33
3.	Информационные технологии и математика.....	62
4.	Науки о жизни и медицина	92
5.	Науки о Земле, экология и рациональное природопользование	126
6.	Новые материалы и способы конструирования	154
7.	Социальные науки.....	185
8.	Транспортные системы, машиностроение и энергетика.....	216
9.	Физика и астрономия.....	241
10.	Химия и химические технологии	273

Тезисы докладов участников V Международной научной конференции «Наука будущего»

1.	Агро-, био- и продовольственные технологии	307
2.	Информационные технологии и математика.....	310
3.	Науки о жизни и медицина	315
4.	Науки о Земле, экология и рациональное природопользование	339
5.	Новые материалы и способы конструирования	351
6.	Социальные науки.....	356
7.	Транспортные системы, машиностроение и энергетика.....	360
8.	Физика и астрономия.....	370



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

01

АГРО-, БИО- И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ





АВТОР

Аксенов Роман Григорьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Минерал шунгит как антистрессовый фактор при выращивании молодняка кур-несушек.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

птицеводство, геномные технологии, микробиом, витагены, нутриенты, поствакцинальный стресс, шунгит, куры-несушки

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на оценку действия кормовых добавок из минерала шунгита в рационах питания молодняка кур-несушек кросса «Хай-Лайн». В рамках выполнения проекта был проведен анализ литературных источников по антистрессовым механизмам у молодняка кур-несушек. Были определены зоотехнические показатели выращивания по итогам опыта по кормлению кур-несушек с включением шунгита в рационы питания. Была проведена оценка влияния кормовой добавки из минерала шунгита на микробиом кишечника молодняка кур-несушек. На основе результатов исследований, для молодняка кур-несушек промышленного кросса «Хай-Лайн» рекомендован ввод кормовой добавки из минерала шунгита в количестве 1 кг/т комбикорма. Таким образом, проведено комплексное исследование отечественной кормовой добавки из минерала шунгита в рационах молодняка кур-несушек. Установлено, что скармливание природного адаптогена на основе шунгита в составе рациона способствует повышению зоотехнических показателей и сохранению здоровья, а также положительно влияет на нормофлору кишечника.



АВТОР

Бец Юлия Александровна

Южно-Уральский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Научно-практические аспекты разработки функционального хлебобулочного изделия с кардиозащитными свойствами

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

функциональные продукты, окислительный стресс, антиоксиданты, ресвератрол, кардиозащитные свойства

АННОТАЦИЯ

Сегодня во многих странах идет работа по созданию новых функциональных продуктов, обладающих как широким спектром применения, так и точечной направленностью на конкретный орган, биотип, систему, заболевание. Более того, их создание и внедрение в производство является одним из направлений гуманистической программы питания человека, провозглашенной ООН. Среди приоритетных веществ ведущее место занимают антиоксиданты, в частности ресвератрол. Высокий уровень смертности трудоспособного населения РФ от сердечно-сосудистых заболеваний, в основе которых лежат прогрессирующие окислительные процессы биологических субстратов и дефицит в питании кардиотропных веществ, подвиг к разработке пищевого продукта, стабилизирующего окислительный стресс в организме человека и ликвидирующего нехватку эссенциальных микронутриентов, тем самым, поддерживая его здоровье и трудоспособность. В данном проекте представлены результаты исследований влияния спиртового раствора ресвератрола при монокомпонентном использовании и в комплексе с незаменимыми биологически активными веществами природного происхождения из растительного сырья на формирование качества, безопасности, функциональной полноценности с приданием кардиозащитных свойств хлебобулочному изделию – пирогу «Фруктовый». Методология выполнения научного проекта предусматривала: определение концептуальной направленности, постановку цели и задач, проведение испытаний, статистическую обработку экспериментальных данных и анализ полученных результатов. При решении поставленных задач применялись современные общепринятые и специальные методы исследований – органолептические, физико-химические, биохимические, микробиологические, математические, статистические. Основной объем исследований выполнен в лабораториях Южно-Уральского государственного университета, а именно, в лабораториях кафедр пищевых и биотехнологий, а также экологии и химической технологии; в лаборатории перспективных исследований молекулярных механизмов стресса; в лаборатории суперкомпьютерного моделирования. Результаты научно-исследовательских изысканий опубликованы в научных журналах ВАК, индексируемых в RSCI (7 научных работ) и РИНЦ (1 научная работа), доложены на трех научно-практических конференциях разного уровня, защищены двумя патентами на изобретения.



АВТОР

Быкова Светлана Михайловна

ТЕМА РАБОТЫ

Технология переработки томатов с использованием инфракрасной обработки и сушки для получения томатного порошка и его применения при приготовлении мучных кондитерских изделий.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Инфракрасная сушка, температура нагрева, томат, томатный порошок, витамины, минеральные вещества, печенье, безопасность, маркетинговые исследования, дегустация.

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательский проект направлен на разработку технологии переработки томатов с использованием инфракрасной обработки и сушки для получения томатного порошка и его применения при приготовлении мучных кондитерских изделий (на примере печенья). Исследованы различные температурные режимы инфракрасной обработки и сушки томатов. Выбран оптимальный температурный режим, позволяющий минимизировать затраты на расход электрической энергии в процессе сушки и получить готовый продукт с высоким содержанием витаминов и минеральных веществ. Сушеные томаты, полученные путем инфракрасной обработки и сушки, содержат максимальное количество витаминов и полезных веществ, близких по содержанию к свежим томатам. Полученный порошок используется в качестве одного из ингредиентов при приготовлении продуктов питания функционального назначения. Дополнительным преимуществом сушеной продукции является их хранение в обычной полиэтиленовой упаковке при комнатной температуре без применения энергозатратных технологий и приемов. Проведены исследования по определению безопасности печенья с добавлением томатного порошка по показателям, регламентируемым ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Санитарно-гигиенические и микробиологические исследования печенья проведены на современном лабораторном оборудовании. Выявлено, что содержание токсичных элементов, пестицидов и допустимый уровень микробиологических показателей в печенье не превышает установленных норм. Приведены результаты маркетинговых исследований в отношении информированности населения Иркутской области об использовании томатного порошка при приготовлении мучных кондитерских изделий. Определение содержания минеральных веществ в томатном порошке, полученном при температурах нагрева томатов 50 °С и 60 °С, показало, что увеличение температуры нагрева при инфракрасной обработке и сушке приводит к большей потере минеральных веществ в томатном порошке. В большей степени потери при инфракрасной обработке и сушке томатов при более высоких температурах нагрева отразились на содержании железа, меди, натрия и цинка. В предлагаемой технологии приготовления печенья использовали: муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта, сахарную пудру, ванильный сахар, масло сливочное и томатный порошок, полученный при сушке с температурой нагрева 50 °С. Проведена дегустационная оценка приготовленного печенья с добавлением томатного порошка взамен пшеничной муки в количестве 5, 10 и 15 %.



АВТОР

Васильева Дарья Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Белковая основа для производства продуктов питания, имитирующих вкус различных видов мяса

Самарский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Белковая основа, глютен, имитация мяса, протеин, клейковина, мука пшеничная

АННОТАЦИЯ

В современных условиях дефицита белка и интеграции продуктов национального питания в современную кухню вопрос промышленного производства белковой основы приобретает распространение и актуальность. Сама основа практически не имеет вкуса и запаха, поэтому конечный вкус блюда целиком зависит от состава специй, используемых при его производстве. В связи с этим, мы считаем, что целесообразным является проведение исследований, направленных на выявление влияния состава специй и пряностей на потребительские свойства готового продукта и будем проводить исследования в этом направлении.



АВТОР

Востриков Владимир Викторович

ТЕМА РАБОТЫ

Совершенствование технологии чипсов из свинины, прижизненно обогащенной селеном и йодом

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мясные чипсы, технология, свинина, селен, йод.

АННОТАЦИЯ

В данной работе будет описана усовершенствованная технология производства чипсов из мясного сырья, в частности из свинины, прижизненно обогащенной селеном и йодом. В работе отображены результаты анализов готового продукта: качественные показатели, органолептическая оценка, были определены устойчивость к окислению, массовая доля жира, белка и влаги, а также активность воды. Приведены графики влажности продукта по часам. По итогам проведенных исследований были поданы патентные заявки на разработанную технологию чипсов.



АВТОР

Гаевский Максим Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Перспективы изготовления и использования комбикорма для аквакультуры из безжизненных личинок мухи чёрная львинка

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Комбикорм, личинки, белок

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день вся рыба, разводимая в искусственных условиях, выращивается на сухих комбикормах. Это оптимальный и экономичный вариант для выращивания аквакультуры. Однако с этим вытекает и проблема качества и полноценности комбикорма в питательных веществах. 90% рыбных хозяйств на территории РФ закупают дорогостоящие импортные корма. Это связано с неудовлетворительным качеством комбикормов российского производства. Основным компонентом комбикорма, благодаря которому рыба набирает массу – белок. Белковыми компонентами в основном являются рыбная, кровяная, мясокостная мука, однако их состав не предсказуем. В особенности, рыбная мука дорожает с каждым годом из-за её нехватки для производства кормов и нестабильного вылова океанической рыбы. Также корма отечественного производства включают в себя сою, которая содержит лишь часть необходимых аминокислот, необходимых для рыб. Соответственно, актуальной проблемой является поиск альтернативного источника белка, сопоставимого по качеству с тем, что входит в состав импортных комбикормов. В качестве белкового компонента в зарубежных кормах используют крабовую и креветочную муку. Так же при решении проблемы должна сохраниться цена нового комбикорма на уровне российских на рынке.



АВТОР

Гвозденко Алексей Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка продуктов питания, обогащенных наноэмульсией витамина Е

Северо-Кавказский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Молочные продукты питания, наноэмульсия, витамин Е, антиоксидантная активность

АННОТАЦИЯ

В рамках проведенной работы разработана методика синтеза наноэмульсии витамина Е. Использование наноэмульсии позволяет повысить биологическую доступность витамина Е. В качестве эмульгатора использовали Полисорбат 80 или Tween 80. Для оптимизации методики синтеза проводился многофакторный эксперимент. В качестве входных параметров использовали: скорость перемешивания, содержание дисперсной фазы, содержание жирорастворимого витамина Е в дисперсной фазе, времени перемешивания. Установлено, что значимое влияние на средний гидродинамический радиус мицелл витамина Е оказывают все параметры синтеза. Область с наименьшим значением выходного параметра ($R_{cp} \leq 60$ нм) наблюдается при скорости перемешивания от 17000 до 19000 об/мин, при содержании дисперсной фазы в диапазоне от 5 до 8%, при содержании жирорастворимого витамина Е в дисперсной фазе в области от 30 до 50%, времени перемешивания от 100 до 160 секунд. Показано, что в данной области формируются мицеллы наноэмульсии витамина Е со средним гидродинамическим радиусом 22 нм. Установлено, что значительных изменений гидродинамического радиуса мицелл наноэмульсии витамина Е не наблюдается во всем диапазоне рН с 1,65 до 12,43. Показано, что в зависимости среднего гидродинамического радиуса мицелл наноэмульсии витамина Е присутствует два участка: первый участок (от 0,1 до 3,0 моль / дм³) – не происходит значительных изменений гидродинамического радиуса мицелл витамина Е, второй участок (от 3,0 до 5,0 моль/дм³) – наблюдается «скачкообразное» изменения гидродинамического радиуса мицелл витамина Е с 22 до 364 нм. На следующем этапе исследовали влияние разработанной наноэмульсии на физико-химические параметры молока. Показано, что наноэмульсия не оказывает значимого влияния на физико-химические параметры молока, кроме титруемой кислотности. Установлено, что антиоксидантная активность молочных продуктов питания растет при увеличении концентрации наноэмульсии витамина Е.



АВТОР

Груданова Лилия Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ ЛИЧИНКИ МУХИ
ЧЕРНОЙ ЛЬВИНКИ (*HERMETIA ILLUCENS*)
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЯЙЦЕНОСКОСТИ
ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК

Луганский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Муха Черная львинка (*Hermetia illucens*), личинки, добавка в корм, перепелки-несушки, яичная продуктивность

АННОТАЦИЯ

Муха Черная львинка (*Hermetia illucens*) – насекомое, вызывающее большой научный и практический интерес. Личинки мухи полезны не только как корм для домашних животных, но и как корм для рыбных ферм и сельскохозяйственных представителей. Личинки способны эффективно перерабатывать органические отходы, в том числе помет птиц, накапливая в своем организме комплекс веществ. Насекомое не требовательно к внешним факторам, и при минимальных вложениях и небольших усилиях можно добиться значительных успехов в разведении данного вида. Технологический процесс включает в себя: выращивание взрослых особей мухи (имаго) в сетчатых клетках с целью получения яиц, инкубирование яиц в пластиковых контейнерах с получением личинки и выращивание личинки в пластиковых контейнерах на питательном субстрате. Использование личинок мухи Черная львинка в рационах самок яичного направления продуктивности позволило повысить сохранность поголовья перепелок-несушек на 6,4%, увеличить яйценоскость на среднюю несушку на 3,0% за счет получения меньшего количества нестандартных и крупных яиц на 3,8% и 10,7% соответственно. Экономический эффект использования личинок мухи Черная львинка в кормлении перепелок-несушек составил 13,28 руб. от 1 головы и 663,50 руб. от 50 голов опытной группы перепелов в проведенном эксперименте. Полученные выводы позволяют сделать следующие рекомендации производству: для повышения яйценоскости рекомендуем специалистам фермы, при кормлении перепелок-несушек яичного направления продуктивности использовать личинок мухи Черная львинка, что подтверждает лучшую трансформацию питательных элементов корма. На перспективу рекомендуем предприятию предусмотреть технологию переработки личинок в кормовую муку для улучшения условий скормливания и повышения доступности питательных веществ.



АВТОР

Дегтярева Юлия Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Испытание новых F1 гибридов партенокарпического огурца по основным хозяйственно-ценным признакам в условиях открытого грунта

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Огурец, ген, генетика признаков, мучнистая роса, устойчивость

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена изучению новых F1 гибридов партенокарпического огурца в условиях открытого грунта. В ней проводится сравнительный анализ гибридных комбинаций по основным хозяйственно-ценным признакам при уборке товарной продукции, предоставляется качественная оценка по технологическим показателям плодов и оценка устойчивости к ложной мучнистой росе. В результате проведенных исследований изучены новые партенокарпические гибриды первого поколения и составлены выводы по ним. Рекомендованы лучшие гибридные комбинации для использования в свежем виде, переработке (консервирование, маринование), транспортировке и хранении по качественным показателям.



АВТОР

Достовалова Дарья Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Обоснование эффективности использования заквасок отечественного производства в технологии полумягких сыров

Курганский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полумягкие сыры, технология производства, функционально-технологические свойства, рентабельность производства

АННОТАЦИЯ

Объектом исследования является полутвердый сыр «Качотта», производимый в соответствии с ТУ 10.51.40-446-37676459-2017 «Сыры по-итальянски». С целью снижения себестоимости и улучшения функционально-технологических характеристик сыра «Качотта» предложено в его технологии использовать термофильные закваски отечественного производства. Анализ контроля качества готового продукта позволил установить, что по органолептическим и физико-химическим показателям, а также микробиологии исследуемые образцы соответствуют требованиям ТУ 10.51.40-446-37676459-2017 «Сыры по-итальянски» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Дегустационная оценка показала, что наилучшими органолептическими показателями обладает образец, в технологии которого использовали термофильные закваски отечественного производства. Использование заквасок оказывает положительное влияние на развитие микроорганизмов. Анализ полученных результатов свидетельствует, что использование термофильной закваски отечественного производства в технологии опытного образца оказало положительное влияние на выход сырного зерна. При этом выход контрольного образца составил 1184 г, что 94 г, или 7,94% в сравнении с опытным образцом. Исследования по изменению массы и скорости созревания исследуемых образцов показали, что масса исследуемых образцов в процессе созревания уменьшается, при этом процент усушки опытного образца выше. При этом, следует отметить, что длительность созревания опытного образца составила 11 дней, а на созревание контрольного образца ушло 12 дней. При этом выход готового продукта также был выше у опытного образца и составил – 264 г, что на 62 г больше в сравнении с контролем. Использование закваски отечественного производства в технологии производства сыра «Качотта» позволило увеличить выход готового продукта на 3,26%, снизить себестоимость на 2,50% и увеличить уровень рентабельности его производства на 7,00%.



АВТОР

Ежова Мария Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка степени созревания продукции растительного происхождения с использованием вегетационных индексов

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Плоды авокадо, гиперспектральное изображение, цифровой двойник, аналитическая оценка

АННОТАЦИЯ

Показано применение методов гиперспектрального изображения (HSI) в диапазоне 400-1000 нм и многомерного анализа для разработки цифровой сортировки плодов авокадо. Применена технология формирования информативного индекса вегетации для различных плодов авокадо по степени зрелости и показано, что индексы вегетации могут быть использованы для создания цифровых инструментов анализа гиперспектральных данных плодов авокадо. Методами многомерного анализа проведено сравнение индексов вегетации и оценки их вклада в градацию образцов плодов авокадо на группы по срокам хранения. Для визуализации информативности индексов вегетации проведена процедура вычисления индекса для HSI плодов авокадо из каждой группы по срокам хранения. Предложена методология ПАТ для цифровой сортировки плодов авокадо с использованием концепции обработки и цифрового моделирования.



АВТОР

Иванчиков Данил Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Теоретическое и практическое обоснование использования продуктов переработки томатов в технологии пшеничной закваски типа 1, I

Воронежский государственный университет инженерных технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пшеничные хлебопекарные закваски, закваски естественного брожения, закваски типа 1, I, осветленный томатный сок, пшеничный хлеб на закваске

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа посвящена исследованием технологического и биологического аспектов целесообразности применения осветленного томатного сока в производстве пшеничных хлебопекарных заквасок типа 1, I. Результаты решенных задач. Анализ научно-технической литературы и патентной документации для обоснования целесообразности применения осветленного томатного сока в технологии пшеничных заквасок типа 1, I. Исследование влияния осветленного томатного сока на активность технологической микрофлоры заквасок. Разработка способа производства пшеничного хлеба с использованием закваски с осветленным томатным соком. Исследование влияния осветленного томатного сока, внесенного на разных этапах производства пшеничного хлеба на закваске, на формирование запаха продукта (с помощью методики «электронный нос»). Исследование срока хранения хлеба, изготовленного на закваске с осветленным томатным соком (скорость черствения, устойчивость к микробиологической порче). Оценка пищевой ценности разработанных хлебобулочных изделий. В ходе работы получены результаты, свидетельствующие о целесообразности применения осветленного томатного сока в технологии хлебопекарных пшеничных заквасок типа 1, I: отмечено улучшение биотехнологических характеристик заквасок, улучшение органолептических и физико-химических показателей хлеба.



АВТОР

Клименко Алина Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка технологии производства
безглютеновых мучных кондитерских изделий

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мучные кондитерские изделия, безглютеновая продукция, целиакия, англутеновые смеси

АННОТАЦИЯ

В настоящее время на территории РФ действует правительственный документ «Стратегия формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля заболеваний на период до 2025 года» (приказ Минздрава от 15.01.2020 № 8) с целью улучшения здоровья граждан страны. Продукты «без глютена» имеют низкий гликемический индекс и низкокалорийны. Кроме того, их многочисленными преимуществами являются потеря веса, снижение уровня холестерина и улучшение пищеварения, а также профилактика смертельных заболеваний. Так, спрос на безглютеновую продукцию в современном мире вырос, при этом не только в связи с заболеванием целиакия, но и таким трендом, как здоровый образ жизни. Всё больше людей стали контролировать глютен в своём рационе.



АВТОР

Кочкин Роман Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Тест-система на основе SNP-микрочипа для определения гаплотипов, ассоциированных с мясной продуктивностью и мертворождением, в популяции абердин-ангусской породы КРС

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Генетический маркер, однонуклеотидный полиморфизм, критерии отбора, полногеномное исследование ассоциаций (пгиа), инбридинг, биочип

АННОТАЦИЯ

Главной целью данного проекта является поиск и оценка генетических маркеров, ассоциированных с мясной продуктивностью крупно-рогатого скота и потреблением корма, необходимых для совершенствования селекционного процесса. А также создание отечественной SNP тест-системы для генетического анализа и селекции, на основании геномных данных крупного рогатого скота мясных пород. В рамках данного исследования стоит задача разработки SNP-биочипа, используемого при генотипировании животных КРС в лаборатории геномной селекции, с добавлением специфично подобранных маркеров для мясных пород КРС, распространенных на территории РФ. Микрочип будет дополнен геномными вариантами специфичными для российской популяции мясных пород КРС, а также мутациями, ассоциированными с наследственными заболеваниями. Таким образом, применение предложенной технологии позволит проводить специфичный высокопроизводительный скрининг мутаций КРС для идентификации генотипов, ассоциированных с экономически значимыми признаками. Полученные данные будут использованы для определения мутаций, специфичных как для отдельной породы, так и общие для мясных пород.



АВТОР

Леухина Оксана Витальевна

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение влияния некорневой подкормки комплексным микроудобрением оракул мультикомплекс на продукционный процесс новых сортов сои

ФГБНУ Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Соя, сорт, микроудобрения, некорневые подкормки, инокуляция, каталаза, хлорофилл, засухоустойчивость

АННОТАЦИЯ

Вследствие глобальных нарушений круговорота основных биогенных элементов в искусственных агроценозах в мире все большее распространение находит экологизация агропроизводства, и это не может не повышать интереса к изучению и внедрению приемов возделывания сельскохозяйственных культур, исключающих или хотя бы снижающих загрязнение продукции и объектов окружающей среды вредными веществами и агрохимикатами. Экологически безопасной альтернативой химическим средствам служит использование органических микроудобрений и биостимуляторов роста, которые не несут токсическую нагрузку на сельскохозяйственные растения и почву, позволяют получать высококачественные не загрязненные химикатами продукты питания, позволяют снизить нанесение вреда экологии. Цель исследования состояла в изучении влияния инокуляции и комплексного микроудобрения оракул мультикомплекс на элементы продукционного процесса новых сортов сои. Исследование проводилось в 2022 году на новых сортах сои Орлея и Лидер 10. Было установлено: инокуляция и оракул мультикомплекс оказывали положительное влияние на симбиотические признаки в период бутонизация – налив бобов у обоих сортов. У сорта Орлея увеличение площади листьев было зафиксировано уже в фазу R1 и возрастала по сравнению с контролем на 10,0-36,0 % под воздействием инокуляции и листовых подкормок оракулом мультикомплекс. Сорт Лидера 10 активнее реагировал на предпосевную обработку с некорневыми подкормками микроудобрением в фазу R5. Площадь листьев в этом варианте превышала контроль на 55,0 %. Содержание каротиноидов у Орлеи увеличивалось под воздействием инокуляции и листовых подкормок на 15,0-22,0 %, у Лидера 10 реакция на обработки в данном случае отсутствовала. Максимальная надземная масса у обоих сортов зафиксирована в варианте с совместным применением инокуляции и микроудобрения оракул мультикомплекс 14,6 т/га у Орлеи и 17,5 т/га у Лидера 10. Прибавка в результате применения технологических приемов составила 10,0-56,0 %. У Орлеи зерновая продуктивность в вариантах с технологическими приемами возрастала на 4,0-7,5 %, достигая 1,79-1,85 т/га. У Лидера 10 урожайность выросла в варианте инокуляцией и в варианте с оракулом мультикомплекс на 7,3-12,0 %, что составило 1,44 т/га и 1,38 т/га соответственно.



АВТОР

Леухина Татьяна Витальевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка агротехнических приемов
повышения урожайности сои в условиях
центрально-черноземного региона

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Соя, сорт, всхожесть, норма высева, технология возделывания, агротехнология

АННОТАЦИЯ

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства Российской Федерации остается увеличение растительного белка для пищевых и кормовых целей, решение которой связано с возделыванием новых сортов зернобобовых культур и прежде всего сои. Соя с ее универсальным многоцелевым применением считается древней и в то же время суперсовременной культурой. Разнообразное ее применение в питании, промышленности, медицине свидетельствует о признании этой культуры не только в России, но и во всем мире. Ключевым фактором стабилизации сельскохозяйственного производства сои является агротехнология. Создаются и внедряются в производство лучшие перспективные сорта, для каждого из которых необходимо разработать свою сортовую агротехнику, позволяющую реализовать генетический потенциал сорта в полной мере. Одним из элементов технологии возделывания сои, оказывающим влияние на рост, развитие и, следовательно, на формирование ее урожайности, является норма высева, т.е. оптимальное количество семян, высеянных на единицу площади. Цель исследований – обновить сортимент сои и повысить урожайность культуры за счет внедрения новых перспективных линий и сортов и разработки элементов сортовой агротехники в условиях ЦЧР. В опыте исследовались индетерминантная линия СГ 3 и детерминантный сорт Орлея. Отмечено, что увеличение морфологических показателей линии СГ 3 происходит при норме высева 600 тыс. семян на 1 га, у сорта Орлея – при 500 тыс. семян на 1 га.



АВТОР

Лоткова Виктория Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка эффективности подкормок озимой пшеницы различными соединениями серы в комбинации с кас-32 в условиях юго-запада центрально-черноземного региона

Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сера, чернозем, озимая пшеница, урожайность, содержание белка, зеленая масса, минеральный азот, структура урожая.

АННОТАЦИЯ

В работе приведены результаты полевого исследования эффективности влияния серосодержащих подкормок разной формы действующего вещества в комбинации с азотным питанием на урожайность озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях Центрально-Черноземного региона. Удобрения вносились в качестве второй подкормки, в то время, как первой являлся традиционный вариант – применение аммиачной селитры. Установлено, что применение сульфатной серы в дозе 9 кг/га д.в. в комбинации с КАС-32 позволяет получать 57 ц/га урожая зерна.



АВТОР

Марина Ксения Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Токсические свойства дерново-подзолистых почв при сельскохозяйственном использовании различной интенсивности

Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Токсичность почвы, системы обработки почвы, системы удобрений, системы защиты растений, технологии возделывания, урожайность, кормовые культуры, экономическая эффективность

АННОТАЦИЯ

Фитотоксичность почвы – это комплексный показатель, который отражает не только естественное плодородие, но и влияние и взаимодействие факторов, оказывающих различное воздействие. Почва может проявлять токсические свойства по разным причинам, среди которых метеорологические условия, применяемые технологии возделывания и сами выращиваемые культуры. Поэтому при сельскохозяйственном использовании почв должны проводиться надлежащий мониторинг и оценка экотоксикологического риска, для чего целесообразно использовать различные живые организмы – тест-культуры, то есть методы биоиндикации. В связи с этим, актуальными и значимыми являются исследования, целью которых было определить влияние различных по интенсивности технологий возделывания сельскохозяйственных культур на общую токсичность дерново-подзолистой почв избыточного и нормального увлажнения. По результатам исследований 2022 года было установлено, что при возделывании овса для снижения токсических свойств глееватой почвы необходимо использовать поверхностно-отвальную систему основной обработки почвы при использовании на удобрение соломы с NPK без применения гербицидов; в условиях нормального увлажнения для улучшения развития проростков тест-культуры, а значит снижения токсических свойств дерново-подзолистой почвы, целесообразно включать в севообороты однолетние и многолетние травы при органической технологии их возделывания, исключая применение минеральных удобрений и пестицидов. Для повышения урожайности выращиваемых культур необходимо применять минеральные удобрения в комплексе с органическими, однако расчет экономической эффективности показал отсутствие окупаемости минеральных удобрений прибавкой урожая.



АВТОР

Осминина Екатерина Васильевна

ТЕМА РАБОТЫ

Методические подходы создания удвоенных гаплоидов кабачка (*C. pepo*) в культуре изолированных семязачатков

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кабачок, гиногенез, удвоенный гаплоид, гаплоид, эмбриогенез, культура изолированных семязачатков, *Cucurbita pepo*

АННОТАЦИЯ

Для удовлетворения требований современного сельского хозяйства необходимы F1 гибриды, отличающиеся выровненностью и высокой урожайностью. Однако производство F1 гибридов сопрягается с большими временными, финансовыми и трудовыми затратами. В связи с чем возникает необходимость в биотехнологическом методе ускоренного создания гомозиготных линий – получении удвоенных гаплоидов через культуру изолированных семязачатков *in vitro*. Реализация и оптимизация технологии создания удвоенных гаплоидов позволяет ускорить получение чистых линий и, следовательно, производство гетерозисных гибридов (с 6-8 лет до 2-3). Однако получение удвоенных гаплоидов методом гиногенеза не имеет эффективного способа производства, т. к. существует большое число факторов, влияющих на процесс индукции гиногенеза (генотип донорного растения, стадия развития экспланта, состав питательной среды, подготовка донорных растений). Таким образом, встает необходимость оптимизации технологии создания удвоенных гаплоидов (*Cucurbitaceae*) в культуре изолированных семязачатков для получения гомозиготных родительских линий и, впоследствии, F1 гибридов. В данной работе изучено влияние компонентов питательной среды и температурной предобработки на индукцию гиногенеза у кабачка (*Cucurbita pepo* L.).



АВТОР

Рашед Валаа Малек

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка обогащенного густого йогурта

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Йогурт, густой йогурт, чеснок, сквашивание, молочные продукты, здоровое питание

АННОТАЦИЯ

Научно обоснована возможность использования ФПИ из чеснока для повышения пищевой и биологической ценности густого йогурта. Экспериментальным путем установлено, что наиболее целесообразным способом использования ФПИ из чеснока в продукте является введение его в виде порошка на стадии заквашивания при термостатном способе производства. Введение сушеного чеснока в гранулах в сквашиваемое молоко привело к осаждению частиц гранул и расслоению пищевой системы. Установлено, что наиболее высокие органолептические показатели у образцов густого йогурта, содержащего 10% сухого обезжиренного молока и 0,5% чесночного порошка составили 22,75 балла. Установлено влияние дозы внесения ФПИ из чеснока на значения динамической вязкости образцов йогурта, и также установлено их влияние на значения влагосвязывающей способности образцов густого йогурта. Было разработано ТУ 10.51.52-130-00492931-2022 «Густой сирийский йогурт».



АВТОР

Резник Елизавета Спартаковна

ТЕМА РАБОТЫ

Продуктивность винограда технического сорта Цветочный в зависимости от различных способов формирования кустов в условиях г. Новочеркаска Ростовской области

Донской государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Виноград, экономическая эффективность, формировка, урожайность, коэффициент плодоношения, особенности сорта

АННОТАЦИЯ

Проведение на опытных полях ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ изучения продуктивности винограда сорта Цветочный при различных способах формирования кустов в условиях ОПХ г. Новочеркаска Ростовской области, а также дать оценку экономической эффективности их применения. В процессе исследования мы:

- 1) Определяли влияние различных штамбовых формировок на плодоносность побегов и облиственность кустов;
- 2) Устанавливали влияние различных штамбовых формировок на урожайность и качество получаемого урожая;
- 3) Определяли экономическую эффективность возделывания насаждений с различными формами кустов



АВТОР

Романец Елена Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Идентификация генетических вариантов, ассоциированных с массой поросенка при рождении и определение их связи с количеством поросят при рождении

Донской государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Свиньи, крупная белая порода, масса поросят при рождении, количество поросят при рождении, гены-кандидаты, SNP, Fst, геномные области

АННОТАЦИЯ

Воспроизводительные качества свиноматок являются сложным биологическим комплексом признаков, обладающих невысокой степенью наследуемости. Основными показателями воспроизводительной продуктивности свиноматок являются плодовитость (характеризуется такими признаками, как количество поросят при рождении и многоплодие) и масса поросят при рождении (общая масса гнезда и масса одного поросенка при рождении). При интенсивном повышении признаков плодовитости свиноматок возникла проблема снижения массы поросят при рождении. При этом масса приплода имеет доказанное значимое влияние на экономическую эффективность в свиноводстве. Низкая масса приводит к более высокой смертности при рождении, напрямую влияет на количество поросят при отъеме, а также в дальнейшем на постнатальный рост и уровень продуктивности. Как правило, 30-50% поросят, имеющих при рождении массу меньше 1 кг, погибает в течение первого месяца жизни или настолько отстают в росте, что выращивание их становится экономически невыгодным. В связи с этим особую актуальность и научную значимость приобретает поиск генетических вариантов, связанных с массой поросят при рождении. Вопросы поиска и оценки таких связей, а также способов избежать отрицательной корреляции между признаками плодовитости свиноматок и массы потомства, на сегодняшний день находятся под пристальным вниманием ученых как в нашей стране, так и всего мира.



АВТОР

Самарская Виктория Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Биоинформатический анализ геномов Y вируса картофеля на основе данных RNA-seq растений картофеля из различных регионов РФ для дизайна специфических антивирусных дцРНК

Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова
Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

RNA-seq, вирус Y картофеля, РНК-интерференция, антивирусные двуцепочечные РНК, растения картофеля

АННОТАЦИЯ

Y-вирус картофеля (YBK/PVY) является одним из наиболее опасных и экономически значимых вирусных патогенов картофеля. Геном YBK эволюционирует путем накопления мутаций и за счет рекомбинаций между различными штаммами и позволяет вирусу быстро адаптироваться к новым сортам картофеля в различных условиях. Применение экзогенных дцРНК помогает быстро реагировать на появление новых вирусных вариантов. В настоящее время используются дцРНК, сконструированные на основе вирусных РНК последовательностей, взятых из общедоступных баз данных без учёта данных о конкретных патогенах и их штаммового состава в различных географических зонах. Это может привести (и очевидно приводит) к падению защитного эффекта препарата дцРНК. Наша работа предполагает переход к системе защиты растений путем интеграции глубокой диагностики (NGS) патогенов в систему производства препаратов «защитных» РНК для конкретных вирусных комплексов в определенном регионе и создание коллекции таких препаратов. Нами проведено секвенирование РНК образцов картофеля первого полевого поколения, выращенных в контрастных по климату зонах РФ; определены нуклеотидные последовательности генома Y вируса картофеля (YBK) и аминокислотные последовательности вирусоспецифических белков; на основании этих результатов построены филогенетические деревья; выявлены консервативные участки в последовательностях различных штаммов/изолятов YBK; проведен дизайн оптимальных (универсальных) последовательностей дцРНК для подавления комплекса штаммов Y вируса картофеля. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что в изученных регионах обнаружены следующие штаммы YBK: N:O, N-Wi, 261-4, NTN_a, NTN_b, SYR-I, SYR-II и SYR-III. При анализе контигов YBK, собранных de novo, нами показано, что в Астраханской области преобладает YBK типа NTN_b, а в Московской – YBK типа NTN_a. В результате анализа идентифицированы участки последовательности вирусных геномов с низкой вариабельностью, которые использованы для разработки дцРНК для экзогенного применения. В будущем планируется провести испытания полученных дцРНК препаратов в качестве средств защиты растений в лабораторных и полевых условиях. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 23-74-30003) «Генетические РНК-технологии: новый ресурс для развития биологии и биотехнологии растений».



АВТОР

Саргсян Мартин Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Выбор носителя и условий иммобилизации микроэлементов на его поверхности

Воронежский государственный университет инженерных технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Иммобилизация, хитозан, целлюлоза, эссенциальные элементы, хлебопекарная промышленность

АННОТАЦИЯ

В современной пищевой промышленности особое внимание уделяется повышению пищевой и биологической ценности продукта. Бедный нутриентный состав блюд, обусловленный региональными особенностями производства, может привести к нарушениям, в числе которых витаминозы и микроэлементозы. При возникновении выявленного дисбаланса по содержанию микроэлементов и витаминов в организме необходима коррекция рациона, с внесением недостающего компонента. В работе рассматривается возможность применения различных материалов в качестве носителей для иммобилизации на их поверхности коллоидных структур эссенциальных элементов, с последующим обогащением данной композицией продуктов питания. Выбраны в качестве носителей полимерные источники, такие как хитозан и целлюлоза. Сформированы и учтены критерии выбора подходящих методов иммобилизации.



АВТОР

Смеян Даниэлла Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Биохимический статус крови и воспроизводительные качества крупного рогатого скота при использовании фитоадаптогенов

Алтайский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Крупный рогатый скот, воспроизводство, метаболизм, экстракт родиолы розовой, экстракт шрота клюквы

АННОТАЦИЯ

Нормальное воспроизводство стада определяет уровень молочной продуктивности и продолжительность хозяйственного использования, является основным критерием адаптационных способностей животных. В условиях промышленной технологии исключаются контакты животных с благоприятными факторами окружающей среды, что приводит к эндокринной недостаточности, снижению антиоксидантной системы защиты и синтеза иммунокомпетентных клеток, нарушению воспроизводительной функции. Повысить адаптационную способность организма животных можно при использовании фитоадаптогенов. С целью изучения биохимического статуса крови и воспроизводительных качеств телок, нетелей, коров-первотелок черно-пестрой породы при использовании фитоадаптогенов из регионального сырья, телкам за месяц до предстоящего осеменения, в течение 20 дней скармливали экстракт шрота клюквы, содержащий 40% урсоловой кислоты, в дозе 250.0 мг на голову – 1-опытная группа и двухкомпонентную композицию из 200.0 мг на голову в сутки сухого экстракта родиолы розовой и 250.0мг на голову в сутки экстракта шрота клюквы-2 опытная группа; нетелям экстракты вводили в 3 и 7 месяцев беременности в течении 10 дней; коровам-первотелкам в течение 20 дней после отела. Возраст первого осеменения телок 15 месяцев, средняя живая масса – 372 кг. Использование одно и двухкомпонентных композиций адаптогенов в рационе кормления телок способствовало достижению 100% оплодотворяемости после второго осеменения и снижению индекса осеменения до 1,40, в сравнении с контрольными аналогами. Оплодотворяемость коров-первотелок второй опытной группы, при первом и последующих осеменениях, была на 10; 5 и 15; 5 и 5% выше, в сравнении с показателями контрольной и первой опытной групп. У телок, нетелей, коров-первотелок опытных групп установлено улучшение показателей биохимического статуса крови. Более выраженная реакция организма отмечена при использовании двухкомпонентной композиции фитоадаптогенов, где установлен более интенсивный белковый, углеводный и липидный обмены.



АВТОР

Соколкина Анастасия Ивановна

ТЕМА РАБОТЫ

Селекционная оценка по комплексу хозяйственно-ценных признаков флокса метельчатого (*Phlox paniculata* L.) в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Флокс метельчатый, хозяйственно-ценные признаки, биоресурсная коллекция, селекционная оценка, способы хранения семян, жизнеспособность семян, рентгенографический метод

АННОТАЦИЯ

В научной работе проведена селекционная оценка по комплексу хозяйственно-ценных признаков флокса метельчатого (*Phlox paniculata* L.) в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации. Изучены морфологические, фенологические и декоративные признаки сортов флокса метельчатого коллекции ГБС им. Н.В. Цицина РАН отечественной селекции, выделены наиболее перспективные сорта для гибридизации. Создана биоресурсная коллекция сортов флокса метельчатого на территории ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева Ботанический сад им. С.И. Ростовцева. Проведена оценка жизнеспособности и способов хранения семян флокса метельчатого.



АВТОР

Тарасенко Екатерина Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Изменчивость показателей азотистого обмена голштинизированного черно-пестрого скота в условиях Кузбасса

Новосибирский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Азотистый обмен, крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, биохимические показатели

АННОТАЦИЯ

Изучен азотистый обмен у голштинизированного черно-пестрого скота в условиях Кузбасса. Установлены средние значения показателей азотистого обмена в сыворотке крови голштинизированного скота черно-пестрой породы, которые находились в пределах физиологической нормы. Наиболее низкой фенотипической изменчивостью характеризовались АГК и общий белок. По уровню изменчивости показатели азотистого обмена располагались в виде последовательности: АГК, общий белок, креатинин, альбумин, мочевиная, АЛТ. Выявлена положительная корреляция между альбумином и АГК, что отражает физиологичное протекание азотистого обмена. Выявлены слабые положительные и отрицательные связи ($r = 0,033$; $-0,022$) между мочевиной-альбумином и мочевиной-АГК (коэффициент Спирмена). Корреляционный анализ по методу Пирсона установил, что между всеми биохимическими показателями наблюдается слабая связь ($r = -0,248$; $-0,183$; $0,06$). Функциональное состояние печени, оцененное по уровню АЛТ в сыворотке крови не оказало влияния на другие показатели азотистого обмена. Печень животных справляется с нагрузкой во время напряженного периода – лактации, а также обеспечивает оптимальное течение азотистого обмена веществ. Установлены референсные интервалы для коров 3-ей лактации голштинизированной черно-пестрой породы с высоким уровнем продуктивности: общий белок 62,02-87,58 г/л; альбумин 21,05-36,09 г/л; мочевиная 2,2-4 ммоль/л; АЛТ 6,1-10,39 μ Л; креатинин 50-71 мкмоль/л; АГК 0,35-1,16. Данные значения позволяют осуществлять мониторинг функционального состояния организма высокопродуктивных молочных коров.



АВТОР

Харапаев Максим Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Получение комплекса биологических активных веществ *in vitro* из каллусной культуры Базилика Обыкновенного (*Ocimum basilicum*): химический состав, биологические свойства и перспективы применения

Уральский государственный экономический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Каллусные культуры, Базилик Обыкновенный, биологические активные вещества, биотехнология

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена разработке оптимальной технологии депонирования и активации биологических активных веществ в условиях *in vitro* каллусной культуры Базилика Обыкновенного (*Ocimum basilicum*). В ходе исследований решен ряд задач.

Во-первых, определен оптимальной состав питательной среды для депонирования каллусной культуры.

Во-вторых, разработана технология активации биологических активных веществ, путем воздействия на биоматериал в стерильных условиях климатической камеры режимом свет / темнота – 24 час / 24 час при интенсивности непрерывного синего света 1500 люкс и длине волны 420 нм.

В-третьих, определены параметры экстракции биологических активных веществ из каллусной культуры Базилика Обыкновенного (*Ocimum basilicum*): 4 часа экстракции при температуре 60°C и 70% объемной доли этанола в экстрагенте. Наконец, проведен анализ ряда физико-химических показателей биомассы каллусной культуры Базилика Обыкновенного (*Ocimum basilicum*): максимальный прирост биомассы составил 25,5 грамм на 35 сутки депонирования, содержание биологических активных веществ составило (мг/г сухой массы): для розмариновой кислоты – 54,5; цикориевой кислоты – 64,4; эвгенола 0,50; кофеиновой кислоты – 0,42, максимальная антиоксидантная активность составила 76,4%.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

02

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ





АВТОР

Асташина Мария Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Аксиологические ориентиры в рекламе для
русской молодежи

Московский государственный психолого-педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Социальная реклама, реклама для молодежи, аксиологические ориентиры

АННОТАЦИЯ

В данном проекте рассматривается реклама для молодежи как направление социальной рекламы. Кроме того, рассматриваются особенности рекламной деятельности в целом и ее влияние на человека и общество в целом. В работе также приводится анализ рекламных сообщений, опубликованных в официальном телеграм-канале Федерального агентства по делам молодежи (Росмолодежь). Данный анализ был проведен, чтобы определить аксиологические ориентиры, которые транслирует в своем информационном ресурсе Росмолодежь. Главным образом были выявлены следующие ценности: любовь к родине и личная ответственность. Для выявления других ценностных установок рекомендуется продолжить начатое исследование.





АВТОР

Бабайцев Михаил Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Оцифровка объектов историко-этнографического музея «Василёво» Торжокского района Тверской области

Тверской государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Историко-культурное наследие, оцифровка, методология оцифровки исторических памятников, создание исторических физических масштабных макетов, фотограмметрия, историческая информатика, 3D-сканирование, 3D-моделирование, 3D-печать

АННОТАЦИЯ

Каждый год на территории РФ уничтожаются большое количество памятников истории и архитектуры из-за природного и антропогенного факторов. Особенно это критично для России, имеющий огромный пласт деревянных памятников, подверженных наибольшему разрушению. Общество заинтересована в сохранении подобных объектов. Ярким примером может стать общественный резонанс, имевший место в СМИ, когда случился пожар в соборе Парижской Богородицы. Однозначно, памятник такого уровня восстановят, однако уникальные деревянные строения регионального масштаба будут утрачены для РФ, как и в целом человечества, безвозвратно. Попытаться сохранить их можно с помощью современных технологий. Так, например, на территории Тверской области имеется 6440 объектов, имеющих охранный статус, из которых более 500 - деревянные (<http://docs.cntd.ru/document/444905128>). Проект заключается в выработке технологии по оцифровке посредством современных технологий — 3D-сканирования, 3D-моделирования и фотограмметрии памятников истории и архитектуры с целью сохранения и трансляции утрачиваемого исторического наследия для молодежи и будущих поколений на примере архитектурно-этнографический музей под открытым небом «Василёво» в Тверской области.



АВТОР

Барыков Кирилл Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Перевод туристических текстов с русского на английский язык в прагматическом аспекте (на примере перевода проекта «Легенды великой реки»)

Тольяттинский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Туристический текст, прагматические аспекты перевода, перевод, реалии, переводческие трансформации

АННОТАЦИЯ

В современном мире туризм является одной из самых динамично развивающихся отраслей экономики. С каждым годом все больше людей путешествуют по миру, следовательно, все больше людей являются потребителями туристических продуктов, к которым в том числе относятся туристические тексты, которые могут быть представлены как в устном (речь экскурсовода, аудиогид), так и в письменном варианте (брошюры, описания экспонатов, путеводители). В связи с развитием международного туризма, в том числе и въездного в Россию, возникает необходимость в переводе этих текстов с русского на английский язык, как язык международного общения. Перевод туристических текстов имеет большую социальную значимость в плане формирования у иноязычных реципиентов знаний о культурной и национальной идентичности граждан Российской Федерации и обеспечении доступа к знаниям о национальной истории как в общегосударственном масштабе, так и на уровне субъектов страны, например городского округа Тольятти, Самарской области. Выполнение этой задачи требует от переводчиков высокой квалификации и умения работать с различными типами туристических текстов. Одним из наиболее важных аспектов перевода туристических текстов является прагматический аспект, который включает в себя адекватность перевода, учет культурных различий и особенностей коммуникативной ситуации. Этим и обусловлена актуальность данной работы. Объектом работы является туристический текст проекта «Легенды великой реки». Предметом работы являются приемы перевода туристического текста с русского на английский язык. Гипотеза работы заключается в том, что для перевода туристических текстов особую сложность в прагматическом аспекте представляют реалии, относящиеся к культурно-специфичным языковым единицам. Цель работы заключается в исследовании особенностей перевода туристических текстов в прагматическом аспекте с целью определения наиболее эффективных методов и приемов перевода таких текстов с русского на английский язык. Материалом для исследования послужили туристические тексты, которые входят в проект «Легенды великой реки» на русском языке и их перевод на английский язык общим объёмом 19450 знаков с пробелами, предоставленный Библиотекой культурного центра «Автоград» городского округа Тольятти. Перевод на английский язык был выполнен автором данной работы. Перевод исследуемых текстов осуществлялся автором в рамках проекта «Легенды великой реки».



АВТОР

Бугрова Екатерина Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Земледельческие традиции крестьянства Алтайского округа во второй половине XIX – начале XX вв.

Алтайский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

История крестьянства, Алтайский округ, аграрные практики, системы земледелия, сельскохозяйственная техника, природно-климатические условия

АННОТАЦИЯ

Данный проект направлен на реконструкцию земледельческих практик крестьянства локального региона – Алтайского округа. Уникальность региона заключается в его рельефно выраженной гетерогенности природно-географических и климатических условий. Также нельзя забывать о репутации округа среди земледельческого населения как российского Эльдorado, Беловодья, Земли Обетованной. Подтверждением данного факта выступает непрекращающиеся на протяжении почти столетия потока мигрантов. Так, например, в годы Столыпинской аграрной реформы каждый третий крестьянин ехал именно на Алтай. В проекте на конкретных примерах показана земледельческие традиции крестьянства Алтайского округа. Акцент делается на условиях, которые способствовали формированию определенного набора систем земледелия. Так, крестьяне учитывали фактор сложных и слабо прогнозируемых природно-климатических условий Алтая. С помощью различных приемов зернового хозяйства они старались нивелировать непредсказуемые проявления погоды. В качестве важнейшего стимула интенсификации сельскохозяйственного производства отмечается массовое движение на Алтай переселенцев из европейской части Российской империи, которое привело к земельному утеснению местного населения и актуализировало потребность в поиске приемов более рационального землепользования. Подчеркивается, что процесс развития сельскохозяйственного производства «вглубь» имел характер дихотомии: с одной стороны, являлся порождением изменения демографической ситуации в регионе, с другой стороны, обогащался приемами и практиками новоприбывшего населения.



АВТОР

Виноградова Ксения Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Ф.М. Толстой – пропагандист творчества
А.Н. Серова

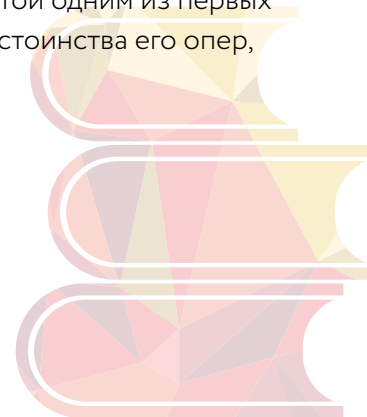
Вологодский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Музыкальная критика, Толстой, Серов, опера, статья

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена музыкально-критической деятельности Ф.М. Толстого, личность и наследие которого пока ещё недостаточно изучены. Приведены малоизвестные факты биографии Толстого, сведения о его композиторском творчестве, информация о его музыкальном окружении, в которое входили многие известные современники. Преимущественное внимание уделено взаимоотношениям Ф.М. Толстого и А.Н. Серова, а также статьям Толстого об операх Серова, опубликованных в различных периодических изданиях. В 1860–1870-е годы А.Н. Серова воспринимали в первую очередь как музыкального критика. Ф.М. Толстой одним из первых привлек общественное внимание к Серову-композитору и оценил достоинства его опер, продолживших в русской музыке традиции М.И. Глинки.





АВТОР

Глухова Виолетта Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Геноцид, как способ установления
превосходства на международной арене

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Русофобия, геноцид, Русский вопрос, Еврейский вопрос, политика превосходства, антисемитизм

АННОТАЦИЯ

В статье подробно рассматривается понятие геноцида, его сущность и значение для мира. Истоки геноцида и распространение, благодаря Гитлеровской политики. Особое внимание уделяется Еврейскому и Русскому вопросам. Еврейский вопрос связан с положением евреев в Европе, которое имело ярко выраженный негативный оттенок. Русский вопрос связан с положением русский во всём мире. Логика русофобии, её причины, определения историков и проявления также описаны в статье. Также, в статье указаны сравнения геноцида XX и XXI веков.





АВТОР

Грудинина Анастасия Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Топоним как историко-лингвистический артефакт

Забайкальский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бассейн реки Чикой, отантропонимные ойконимы, ревизские описи, полевые исследования.

АННОТАЦИЯ

Географические названия являются предметом изучения многих исследователей, поскольку в некоторых случаях только они свидетельствуют об этносе, некогда населявшем определённую местность. Топонимия бассейна реки Чикой в сопоставительном аспекте ранее не подвергалась специальному лингвистическому исследованию в отечественной ономастике. Объектом проекта выступают ойконимы бассейна реки Чикой антропонимного происхождения, согласно ранним исследованиям. Предметом исследования являются лингвистические и экстралингвистические явления, повлиявшие на образования ойконимов бассейна реки Чикой.





АВТОР

Грудинина Анастасия Павловна

ТЕМА РАБОТЫ

Государственно-правовые идеи в России на рубеже XVII-XVIII веков: ценностные ориентиры развития российского общества и государства

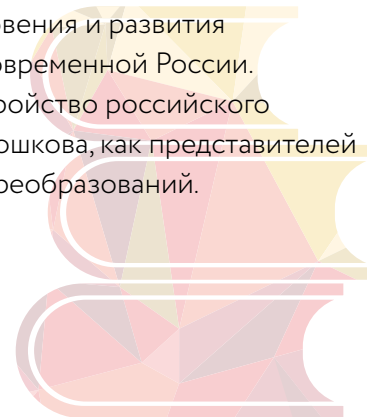
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Развитие государства и общества в России на рубеже XVII – XVIII веков, философско-правовые воззрения, государственность, преобразования Петра I, Феофан Прокопович, Иван Тихонович Посошков, ценностные ориентиры развития, светское государство, монарх, всеобщее благо

АННОТАЦИЯ

Россия, как и любое государство, обладает своей уникальной историей развития, включая особенности становления государства и возникновения права, обусловленной её геополитическим положением на евразийском континенте, этническим разнообразием, восприятием наследия традиций римско-восточной культуры и византийской православной церкви, влиянием татаро-монгольского ига, упадком славянских княжеств и появлением на территории среднерусской возвышенности Московского государства, впоследствии ставшем символом единства русских земель. Осмысление истории возникновения и развития российской государственности необходимо для понимания судьбы современной России. В работе проводится анализ философско-правовых воззрений на устройство российского государства в трудах Феофана Прокоповича и Ивана Тихоновича Посошкова, как представителей разных слоев общества, живших и трудившихся в эпоху Петровских преобразований.





АВТОР

Домнич Наталия Олеговна

Кубанский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Способы реализации комического и особенности понимания юмора изучающими иностранный язык

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Юмор, способы реализации комического, анекдот, особенности восприятия, носители языка, изучающие иностранный язык

АННОТАЦИЯ

Понимание юмора в комических текстах предполагает обнаружение лингвистических несоответствий и их разрешение, что требует хороших языковых навыков. Понимание юмора на иностранном языке является сложной задачей, так как требуется интерпретация способов реализации комического в контексте предложения. Подразумевается, что шутки на иностранном языке будут более трудными для понимания и, следовательно, вероятно, менее смешными по сравнению с шутками на родном языке. Чтобы изучить данный вопрос и выявить особенности восприятия и понимания юмора носителями английского языка было проведено экспериментальное исследование. В данной научно-исследовательской работе приводятся результаты эксперимента, в котором приняло участие 95 изучающих английский язык как иностранный, анализ полученных результатов, на основе которого были выявлены основные затруднения участников опроса и особенности их восприятия юмористического содержания текстов анекдотов. В результате проведенного исследования нам удалось установить что лексические анекдоты реализуют юмор более успешно, а наибольшие затруднения для носителей языка вызывают анекдоты основанные на социокультурных аспектах, даже в том случае если способ реализации комического был идентифицирован носителем языка, он не был идентифицирован как юмористический.



АВТОР

Дяченко Дарья Анатольевна

ТЕМА РАБОТЫ

Специфика осмысления ностальгии в scent art

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

scent art, ностальгия, память, репрезентация

АННОТАЦИЯ

В научно-исследовательской работе ольфакторное искусство рассматривается как один из механизмов трансляции памяти и ностальгических воспоминаний. В настоящее время, в области scent art активно исследуется эффект Пруста. Художники создают контактную, перформативную среду способную в процессе «повествования» обращать зрителя в глубины памяти. Большинство обонятельных проектов и инсталляций обращаются к теме детства и юности, поэтому одной из центральных и смыслообразующих тем scent art можно назвать ностальгию.





АВТОР

Евстафьев Никита Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Христиане и мусульмане Балкан в житиях православных святых XVI в.: опыт осмысления межконфессиональных отношений

Институт славяноведения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Османская империя, славянские жития XVI в., христианские мученики, межконфессиональные отношения, св. Георгий Новый Софийский, св. Николай Новый Софийский, св. Георгий Новейший Софийский, св. Антоний Супрасльский, св. Иоанн Новый Серрский

АННОТАЦИЯ

В XVI в. на балканских землях Османской империи пострадали за веру несколько христианских мучеников, впоследствии канонизированных, таких как Иоанн Серрский (ум. в 1507 г.), Антоний Супрасльский (ум. в 1507 или 1508 г.), Георгий Новый Кратовец (Софийский) (ум. в 1515 г.), Георгий Новейший Софийский (ум. между 1515 и 1538 г.) и Николай Новый Софийский (ум. в 1555 г.). Для большинства из них были позднее составлены соответствующие жития, которые являются одним из важнейших источников сведений о положении подвластного Османской империи христианского населения. В настоящем исследовании рассматривается то, как в данных агиографических сочинениях отражаются межконфессиональные отношения православных христиан Османской империи и мусульман: как представителей власти, кадиев (судей), так и рядовых членов мусульманской общины, ремесленников. Представленные в житиях образы «агарян» не всегда носят негативный характер. Кадий, который в конце концов отправляет христианского мученика на казнь, нередко показан как защитник порядка и даже справедливый судья. Простые мусульмане, с одной стороны, выступают как толпа разъяренных фанатиков, желающих всячески навредить христианам, а, с другой стороны, могут взаимодействовать с христианами на общем ремесленном поприще, приглашать их на совместные пиршества, сдавать им в наем жилье. Отдельные представители мусульманской общины и вовсе могут в тайне исповедовать христианство.



АВТОР

Жильцова Яна Игоревна

Тверской государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Суфражизм как женский опыт в раннем кинематографе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Суфражизм / социальный опыт женщин / эпоха немого кино / ранний кинематограф / женщины-режиссёры / женская история / суфражистки

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа посвящена репрезентации движения суфражизма и суфражисток. На основе анализа художественных фильмов раннего кинематографа, посвящённых женскому движению начала XX в. за политические права, автор приходит к выводу, что движение суфражизма получило скорее положительное отражение в эпоху немого кино, что сыграло важную роль для борьбы со стереотипами, крутящимися вокруг суфражисток и их дела, а также для продвижения и закрепления суфражистками правдивого образа самих себя среди общественных масс.





АВТОР

Колесниченко Диана Владиславовна

ТЕМА РАБОТЫ

Фильм режиссера Г.Л.Рошала «Хождение по мукам» 1957–1959 гг. как исторический источник

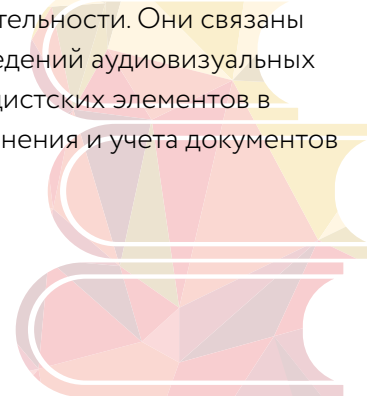
Российский государственный гуманитарный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Киноэкранизация, художественный фильм, источник, аудиовизуальный документ, кинематограф, оттепель

АННОТАЦИЯ

При подготовке исследования был использован значительный комплекс как опубликованных, так и не публиковавшихся источников. В частности, в основу проведенного исследования были положены документы различных фондов Российского государственного архива литературы и искусства, среди которых следует отметить личный фонд Г.Л. Рошала и фонд киностудии «Мосфильм». Был использован также широкий круг научных работ в области источниковедения документальных и художественных произведений, а также киноведения. Обращение к репрезентативной информационной базе дало возможность сделать наблюдения и выводы, относящиеся к различным областям исследовательской деятельности. Они связаны с определением особенностей экранизаций художественных произведений аудиовизуальных источников; выявлением соотношения просветительских и пропагандистских элементов в данных произведениях; констатацией особенностей организации хранения и учета документов по истории художественного кинематографа.





АВТОР

Коныгина Екатерина Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Синонимическая субституция как специфический механизм арготического словотворчества (на материале французского языка)

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Арго, арготическое словотворчество, синонимика, синонимическая субституция, синонимическая деривация, синонимическая аттракция, функции синонимов

АННОТАЦИЯ

Целью исследования является получение сопоставительных данных о «синонимической субституции» как средства формирования неконвенционального лексического фонда в диахронии и синхронии для систематизации терминологических обозначений, эксплицирующих природу арготического словотворчества. В работе рассматриваются синонимические объединения неконвенциональной лексики, представлена классификация арготических синонимов по степени их семантической близости, приводятся статистические данные употребления синонимов арго в текстах художественной литературы. Подробно рассмотрены особенности функционирования этого механизма создания парольных слов. Особое внимание уделяется классификации лексем, образованных посредством метафорики и зафиксированных при анализе раритетных синонимических пар и развернутых синонимических рядов. Материалом для проведения сопоставительного анализа терминов послужили арготографические издания и художественные тексты на французском языке. Научной новизной работы является тот факт, что ранее не было зафиксировано полиаспектного изучения обозначенного словообразовательного приема. Впервые приводится сопоставление трех разных по номинации, но идентичных по обозначению понятий, приводится классификация. Результатами являются инвентаризованные способы синонимической деривации.



АВТОР

Моисеева Валерия Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Применение педагогических методов
Генриетты Ниссен-Саломан в современной
практике профессиональной подготовки
вокалиста

Юго-Западный государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Генриетта Ниссен-Саломан, русская вокальная школа, Санкт-Петербургская консерватория,
итальянская вокальная орфозепия

АННОТАЦИЯ

Проблема исследования связана с необходимостью сочетания фундаментальности и практико-ориентированного подхода в подготовке вокалистов. Обучение пению, как правило, происходит путем непосредственной передачи профессионального опыта педагога студентам (в случае с начинающими педагогами – нередко субъективного и не опирающегося на достижения вокальной методологии), и тем более ценными являются методические труды прославленных педагогов, внесших существенный вклад в развитие отечественной вокальной школы. Объект исследования – исполнительская и педагогическая деятельность известной шведской певицы, первой женщины-профессора по классу пения Санкт-Петербургской консерватории Генриетты Ниссен-Саломан (1819-1879). Предмет – материалы о творческой личности Г. Ниссен-Саломан и ее педагогической системе, представленной в «Школе пения». Принципы, на которых основывалась методика Г. Ниссен-Саломан – последовательность, постепенность и целесообразность в приобретении технического мастерства, в формировании у воспитанников музыкально-теоретических познаний и чувства стиля, – были унаследованы ее ученицами. За девятнадцать лет жизни в России Г. Ниссен-Саломан подготовила около тридцати выдающихся исполнительниц и педагогов. В их числе Е. А. Лавровская, Н. А. Ирецкая, В. М. Зарудная, внесшие существенный вклад в продолжение традиций Г. Ниссен-Саломан в стенах Санкт-Петербургской и Московской консерваторий, на концертных и оперных сценах. Гипотеза: введение в практику подготовки на кафедре вокального искусства Юго-Западного государственного университета методических рекомендаций из «Школы пения» Г. Ниссен-Саломан позволит профессионально обогатить процесс воспитания молодых певцов.



АВТОР

Монахов Дмитрий Евгеньевич

ТЕМА РАБОТЫ

Бессоновский компрессорный завод в годы Великой Отечественной войны

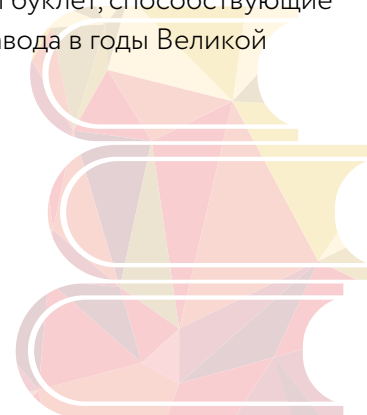
Пензенский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Краеведение, Бессоновский компрессорный завод, Великая Отечественная война, эвакуация, компрессоры, условия работы, ветераны завода, популяризация краеведческих знаний

АННОТАЦИЯ

В работе обосновывается важность и необходимость организации краеведческих исследований. На основании различных групп источников проводится анализ работы Бессоновского компрессорного завода в годы Великой Отечественной войны: эвакуация предприятия в Бессоновку, выпускаемая заводом продукция, условия работы на предприятии. Кроме того, проведена проверка знаний жителей с. Бессоновка по проблеме исследования. Выявлена слабая осведомленность большинства опрошенных об истории предприятия, в связи с чем на основе исследования были подготовлены статья в журнал и информационный буклет, способствующие популяризации знаний об истории Бессоновского компрессорного завода в годы Великой Отечественной войны.





АВТОР

Окунев Дмитрий Дмитриевич

ТЕМА РАБОТЫ

Улагаевский десант 1920 года и судьбы его участников в эмиграции

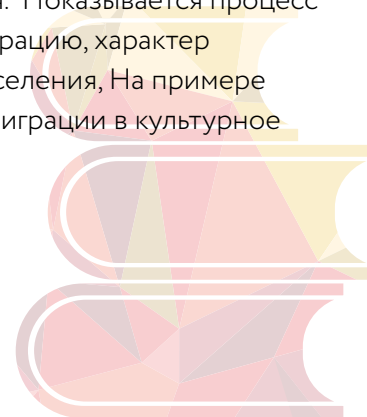
Московский городской педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Крым, военная эмиграция, Улагаевский десант, Улагай, Казанович, казачество, военные лагеря, Королевство СХС, Болгария, король Александр

АННОТАЦИЯ

В настоящей работе анализируются причины неудачного исхода десантной операции белых из Крыма на Кубань в августе 1920 г. под командованием генерала С.Г. Улагая, а также прослеживается дальнейший жизненный путь группы военных (офицеры, солдатская и казачья масса), большинство из которых оказались в эмиграции в Болгарии и Королевстве СХС. На основе архивных источников и источников личного происхождения, в том числе опубликованных в последние годы, а также интервью с потомками участников событий и знавших их людей устанавливаются особенности жизни и деятельности улагаевцев, их планы и намерения. Показывается процесс интеграции участников Улагаевского десанта в русскую военную эмиграцию, характер взаимоотношений эмигрантских групп, отношение к ним местного населения. На примере улагаевцев производится попытка показать вклад русской военной эмиграции в культурное развитие и модернизацию Болгарии и Королевства СХС.





АВТОР

Петров Николай Вячеславович

Юго-Западный государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Специфика проведения Всесоюзной городской переписи 1923 г. (по материалам Курской губернии)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Перепись, население, статистика, город, СССР

АННОТАЦИЯ

В данной работе анализируются причины, условия и отличительные особенности подготовки и проведения Всесоюзной городской переписи 1923 года как способа изучения социального состава городского населения. Исследование основано на статистических данных, полученных в Курском губернском статистическом бюро, а также на основе архивных документов, выявленных в Государственном архиве Курской области. Показан социальный состав городского населения Курской губернии первой половины 1920-х годов. По итогу изучения темы исследования автор приходит к выводу о промежуточном характере переписи и преимущественно экономических целях ее проведения.





АВТОР

Пискарева Анастасия Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Архитектурно-ландшафтная эстетизация депрессивных территорий

Московский архитектурный институт (государственная академия) – МАРХИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ландшафтная архитектура, градостроительство, подходы к ревитализации среды, эстетизация депрессивных территорий, адаптация депрессивных территорий, депрессивная среда

АННОТАЦИЯ

Ветхость и старина для человека почти всегда была наполнена чем-то мистическим и манящим. Возможность ощутить древность в естественном виде – выщербленную, расколотую войнами и временем, поросшую растительностью, хранящую дух былых событий – привлекает и навеивает философские размышления. Работа обращена к поиску путей включения территорий с нарушенными пространственными и социальными связями, обветшавшими сооружениями в орбиту современной жизни. Предлагаются архитектурно-ландшафтные методы реабилитации депрессивной среды. Помимо устранения изолированности и возрождения общественной жизни на данных территориях, предлагаемые методы позволят охватить глубину исторического прочтения места, выявить самостоятельную эстетическую ценность артефактов депрессивного ландшафта, найти соприкосновение с природой, установить эмоциональный контакт с человеком. Возможности реабилитации депрессивных территорий рассмотрены на многочисленных примерах. Это и ржавые рельсы парка Хай-Лайн в Нью-Йорке, и обнаженные кирпичные стены интерьеров в стиле лофт, и демонстрация аутентичных фрагментов исторической среды городов. В работе дается определение депрессивных территорий, выделяются факторы их оценки по визуальному восприятию, пространственной организации, функциональным и экологическим признакам, а также предлагаются индикаторы депрессивности в качестве инструмента оценки и предлагаются классификации депрессивных территорий. Выявлены четыре принципа или смысловых подхода реабилитации депрессивных территорий: палимпсест, современное искусство, интеграция с ландшафтом, психологизм. Каждому принципу соответствует свой метод эстетизации. В работе предлагаются четыре архитектурно-ландшафтных метода эстетизации депрессивных территорий: метод артефактов, метод интродукции, метод природных аналогий и метод воспроизведения. Разработаны и опробованы в экспериментальном проекте 14 архитектурно-ландшафтных приема эстетизации депрессивных территорий. Основная идея концепции проектного предложения заключается в возрождении территории Троицкого и Кременок за счет актуализации «духа места», объединения различных этапов его истории, показа самостоятельной ценности артефактов депрессивной среды. Предложенные приемы проектирования были применены к отдельным депрессивным элементам ландшафта и увязаны в единое целое за счет организации туристического пешеходного маршрута и строительства объектов культурно-деловой инфраструктуры.



АВТОР

Прокопова Дарья Викторовна

Государственный университет просвещения

ТЕМА РАБОТЫ

Крымский мост как символ единства и «новой русской политики»: анализ актуалемы на материале электронных текстов 2019 г.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Актуалема, концепт, Крымский мост, семантика, электронный текст

АННОТАЦИЯ

Данный проект посвящен исследованию объёма актуалемы-концепта «КРЫМСКИЙ МОСТ» по данным текстов в «Живом Журнале» в 2019 году. Проанализирован корпус электронных текстов, осуществлён концептуальный анализ, направленный на описание содержания актуалемы. Выявлены и систематизированы языковые репрезентанты, эксплицирующие категорию актуальности в отношении обозначенной темы. В результате исследования раскрыты и полиаспектно представлены важные компоненты содержания изучаемой актуалемы в осмыслении аудиторией виртуального общения: «успех, возможности, единство, внешняя политика».





АВТОР

Рябова Ирина Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Открытая наука как социокультурный феномен: кейс библиотеки по новостному информированию

Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Открытая наука, библиотека, социокультурный феномен, библиотечное информирование, новостное информирование

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа «Открытая наука как социокультурный феномен: кейс библиотеки по новостному информированию» посвящена изучению актуальной концепции открытой науки – практики организации научной деятельности, при которой каждый может принимать участие и вносить свой вклад, когда научные данные, описания экспериментов и научных процессов доступны на условиях, позволяющих их повторно использовать, распространять и воспроизводить, включая процессы, данные и применяемые методы. В работе исследуется многозначность определения открытой науки, сравниваются социокультурные феномены науки и открытой науки, определяются акторы, влияющие на открытую науку, в том числе анализируется социокультурное значение и социальные вызовы этого явления. В исследовании рассматривается роль библиотеки как социокультурного института в развитии открытой науки и формулируется тезис о том, что одним из важнейших направлений в деятельности библиотек, способствующих достижению целей открытой науки, активному взаимодействию с разными сегментами общества, может стать создание системы новостного информирования пользователей, способствующей развитию открытой науки как социокультурного феномена. Система новостного информирования включает информацию о научных мероприятиях, инициативах в данной области, новых ресурсах открытого доступа (репозиториях, открытых образовательных ресурсах, электронных библиотеках и др.), что особенно важно в условиях рестрикций к ним. Автором работы представлено эмпирическое исследование деятельности европейских библиотек по информированию пользователей в области открытой науки (на примере 6-ти университетских библиотек). В результате проведенного исследования была разработана модель системы новостного информирования по открытой науке, реализованная на веб-платформе «Библиотека для открытой науки». В завершении делается вывод о том, что открытая наука выступает в мире специфическим социокультурным феноменом в силу ее влияния на культуру, экономику, а также на процессы информатизации и модернизации в обществе. А с помощью созданной системы у библиотек появится возможность обеспечения коммуникации между разными сегментами общества, продвижения концепций открытой науки, информирования пользователей о результатах научных исследований, новых ресурсах открытого доступа, а также доступу к ряду лицензионных баз данных и сайтов, сервисов, волонтерских проектов и создания востребованных информационных продуктов для пользователей.



АВТОР

Сальникова Влада Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Образ Замоскворечья в художественном мире А.Н. Островского (на материале трилогии о Бальзаминове)

Московский педагогический государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Островский, образ Замоскворечья, художественный мир, хронотоп, мифопоэтика, антиномия, оппозиция «свое - чужое», мотив женитьбы

АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются особенности хронотопа Замоскворечья в «Записках замоскворецкого жителя» и трилогии о Бальзаминове А. Н. Островского, позволяющие говорить о формировании устойчивого образа Замоскворечья в творчестве писателя. Во введении даётся понятие о художественном мире произведения и обосновывается применение данного термина применительно к творчеству А. Н. Островского. В первой главе рассматриваются «Записки замоскворецкого жителя» в мифопоэтическом аспекте и отмечаются предпосылки формирования образа Замоскворечья в художественном мире писателя. В главе анализируются особенности художественного пространства и времени произведения и оппозиция «свое – чужое», проявляющаяся в его структуре. «Записки замоскворецкого жителя» также сопоставляются со «Сном Обломова» из романа И. А. Гончарова «Обломов», в результате чего выявляются сходства и различия между хронотопом Замоскворечья и хронотопом Обломовки. Во второй главе представлен анализ дореформенных пьес – трилогии о Бальзаминове («Праздничный сон – до обеда», «Свои собаки грызутся, чужая не приставай», «За чем пойдешь, то и найдешь (Женитьба Бальзаминоva)»). В главе анализируются хронотоп и особенности художественного воплощения оппозиции «свое – чужое» в трилогии. В мифопоэтическом аспекте рассматривается мотив женитьбы героя, в результате чего отмечается его связь со сказочной и обрядовой традициями. В заключении обобщаются выводы из предыдущих двух глав и подводятся итоги исследования.



АВТОР

Сидоркина Евгения Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Ландшафтный урбанизм как парадигма преобразования городской культуры

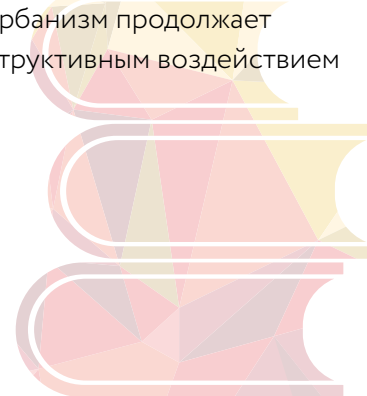
ГОУК ЛНР «Луганская государственная академия культуры и искусств имени М. Матусовского»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ландшафтный урбанизм, городская культура, глобализация, биосфера, техносфера, десакрализация, постгуманизм, идентичность, метамодернизм, энтропия, унификация, семиосфера, экосистема, реконструкция, устойчивая среда

АННОТАЦИЯ

Данная работа затрагивает основные культурологические аспекты инновационной практики ландшафтного урбанизма, целью которой выступает реорганизация городской среды в соответствии с запросами современного постиндустриального общества. Проект нацелен на анализ проблемы с трансдисциплинарной точки зрения, где доминирующее значение отводится культурологии и теории культуры, поскольку они акцентируют внимание на ценностных аспектах градостроительства и участвующих в нем практик. Несмотря на скептическое, а в отдельных случаях даже враждебное восприятие градостроительных инноваций со стороны социальных слоев с жесткими фундаменталистскими установками, ландшафтный урбанизм продолжает поиски компромиссных решений насущных проблем, связанных с деструктивным воздействием человека на биосферу и техносферу.





АВТОР

Синенко Наталья Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Проблемы реновации архитектурного наследия исторического центра Санкт-Петербурга: функция и форма

Санкт-Петербургская государственная художественно – промышленная академия имени А.Л. Штиглица

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Архитектура Санкт-Петербурга, проблема сохранения культурного наследия, реновация, монофункциональность и полифункциональность в архитектуре, интеграция архитектуры, архитектурный ансамбль, контекст городской застройки

АННОТАЦИЯ

Существует необходимость в проведении всестороннего анализа архитектурно-стилистических и конструктивно-планировочных особенностей различных типов построек с целью создания классификации, которая станет базисом для разработки наиболее приемлемого вариативного ряда принципов функциональной реновации сооружений. В данной работе автор стремится предложить свой вариант для разработки подобной классификации в контексте приспособления архитектурных построек исторического центра Санкт-Петербурга к современным реалиям.

В контексте данного вопроса автор предполагает опираться на следующие позиции:

1. Полифункциональность и монофункциональность сооружений, основанная на общей типологии построек, их историческом предназначении и планировочных особенностях внутренней структуры зданий (с учетом общей степени сохранности и более поздних реконструкций)
2. Архитектурно-стилистические особенности сооружений, общий формально-эстетический облик фасадов, особенности материалов и архитектурных подходов, характерных для различных эпох.



АВТОР

Сотников Александр Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Историческая образовательная политика СССР
в историографических источниках

Московский государственный областной университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Учебник истории, историографические источники, теория информации, количественный анализ, программно-математический метод

АННОТАЦИЯ

Цель данной работы заключается в определении максимально эффективного способа практического применения знаний, накопленных в сфере теории учебника. В качестве основных историографических источников использовались современные научные публикации и учебники истории периода СССР. При проведении исследования применен сравнительно-историографический метод, а также методы наблюдения, обобщения и интерпретации результатов. В ходе работы сформулирована проблема конструирования учебников истории, предложен практически-ориентированный способ ее решения.





АВТОР

Фалеева Анна Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Сочетания «в потоке + Р. П.» и «быть в потоке» в современной русской речи

Вятский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Семантика, состояние, коннотации, метафора, в потоке

АННОТАЦИЯ

В работе на примере непредикативного сочетания «в потоке + Р. п.» и предикативного сочетания «быть в потоке» рассматривается проблема метафорической вербализации внутреннего состояния человека. Внимание к семантике лексемы поток, а также к коннотативным особенностям указанных сочетаний обусловлено высокой частотностью метафорического употребления слова поток и сочетаний типа «я в потоке» в текстах современных СМИ и социальных сетей. В основе исследования лежат методы компонентного и контекстуального анализа. В работе эксплицированы коннотативные семы существительного поток, представленные в его словарных толкованиях; на материале данных Национального корпуса русского языка выявлены и проанализированы коннотативные семы, актуализирующиеся при употреблении сочетаний в потоке + Р. п. и быть в потоке в конкретных типах контекстов. Показано, что феномен потока в русском языковом сознании оценивается преимущественно отрицательно, что выражается с помощью определённых лексико-семантических и морфолого-синтаксических языковых средств, регулярно встречающихся в контекстах. Работа прошла апробацию в виде рецензирования и публикации в журнале «Вестник Балтийского федерального университета. Серия: Филология, педагогика, психология».



АВТОР

Фанарюк Ксения Анатольевна

ТЕМА РАБОТЫ

Арготический компонент рэп-произведения
(на материале французского языка)

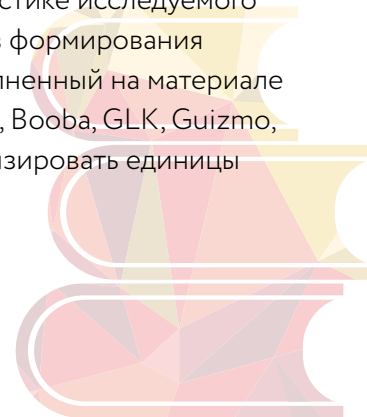
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Французское молодежное арго, рэп-культура, рэп-произведение, арготизм, семантическое поле, синонимика, синонимическая пара, синонимический ряд, нейтральный синоним, параллельные синонимы, словообразовательный механизм, верлан, усечение

АННОТАЦИЯ

Проблематика исследования заключается в изучении особенностей употребления арго в контексте французского рэпа. Рэп-музыка является важной социокультурной и художественной формой выражения, которая в значительной степени зависит от употребления арготических единиц. В рамках данной работы нами были представлены портреты типичных франкоязычных рэп-исполнителей. Кроме того, в исследовании рассматривается семантическая и частотная структура глоссария арготизмов, инкорпорированных в современный французский рэп-текст. Особое внимание уделяется лексико-семантической характеристике исследуемого арготического вокабуляра и классификации источников и механизмов формирования арготического фонда обозначенных рэп-исполнителей. Анализ, выполненный на материале современных рэп-произведений французских исполнителей Assassin, Booba, GLK, Guizmo, Jul, Mister You, Nekfeu, PNL, SCH, Sexion d'Assaut, позволил инвентаризировать единицы синонимического фонда молодежного арго.





АВТОР

Чупин Максим Юрьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Журнал «Вопросы колонизации»
Переселенческого управления как площадка
трансляции экспертного знания об азиатских
окраинах Российской империи (1907–1917 гг.)

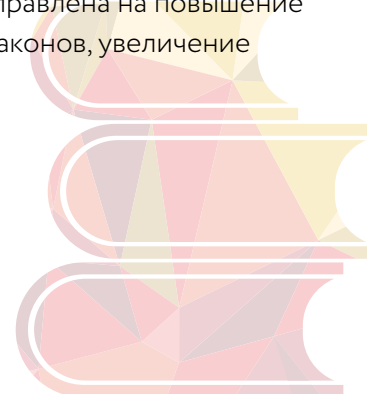
Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Переселенческое управление Российской империи, «Вопросы колонизации», экспертиза,
история Сибири, Азиатская Россия, переселение, взаимодействие власти и общества

АННОТАЦИЯ

Издаваемый с 1907 по 1917 гг. журнал «Вопросы колонизации» стал площадкой консолидации колонизационных экспертов, находящихся на государственной службе в Переселенческом управлении Российской империи. Вопросы, освещаемые в издании, имели не только сугубо научный, но и острый общественно-политический характер. Чиновники-эксперты ведомства на страницах издания вступали в коммуникацию с представителями политических партий, региональных и национальных элит, правительственными структурами. Трансляция экспертного знания об азиатских окраинах в конечном итоге была направлена на повышение статуса Переселенческого управления, принятие нужных ведомству законов, увеличение финансирования переселенческого дела.





**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

03

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИКА





АВТОР

Антипина Анна Денисовна

ТЕМА РАБОТЫ

Практика применения искусственного интеллекта в отраслях промышленности в Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Искусственный интеллект, промышленность, легкая промышленность, технологии, машинное обучение

АННОТАЦИЯ

Для выживания в условиях конкурентной борьбы при постоянно меняющейся ситуации на рынке, успешного осуществления экономической деятельности и для того, чтобы не отставать в технологиях, на предприятиях в управление разными процессами внедряется или уже внедрён искусственный интеллект. Который сегодня проникает во всё большее количество сфер нашей жизни, в том числе отраслей промышленности. С помощью искусственного интеллекта уже управляются приборы, системы, автомобили, просчитываются сценарии возможного развития событий заданной ситуации и многое другое.



АВТОР

Баталова София Андреевна

Воронежский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Дифференциально-разностные системы с параметром для параболического уравнения в классе функций, суммируемых на сети и сетеподобной области. Приложение: оптимальное управление дифференциально-разностной системой

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Дифференциально-разностные схемы, сетеподобная область, оптимальное управление

АННОТАЦИЯ

Данное исследование является продолжением исследований, представленных результатами работ автора за 2021, 2022 годы. В работе получены условия устойчивости двухслойной дифференциально-разностной системы (схемы) с весовым параметром в классе функций, суммируемых на сети (графе) и сетеподобной n -мерной области. Результаты применимы для получения достаточных условий устойчивости разностных схем при аппроксимации параболических систем, а также для анализа условий существования слабого решения дифференциально-разностной системы с распределенными параметрами на сети (графе) и сетеподобной n -мерной области, а также в задачах оптимизации, возникающих при моделировании сетеподобных процессов переноса сплошных сред (гидродинамические процессы) формализмами дифференциально-разностных систем.



АВТОР

Батыршина Яна Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка решения по обеспечению совместимости сенсорных данных в архитектуре 5G-ICN.

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информационно-ориентированные сети, контент, кэширование, сети пятого поколения, онтология, цифровое производство, совместимость данных

АННОТАЦИЯ

Цель НИР заключается в повышении эффективности семантической обработки сенсорных данных в интегрированной архитектуре с помощью поколения мобильной связи 5G и технологий информационно-ориентированных сетей ICN. Актуальность проведения НИР обусловлена необходимостью организации коллективной работы многих участников «цифрового производства» с использованием одинакового контента и с применением актуальных приложений современных инфокоммуникаций – тактильный Интернет вещей, дополненная и виртуальная реальность. В качестве системно-технического решения по обеспечению совместимости различных сенсорных систем, результатов их измерений на территориально-разнесенных платформах промышленного Интернета вещей целесообразно использовать возможности информационно-ориентированной сети ICN. Для этого требуется интеграция с архитектурой современных мобильных широкополосных сетей 5G, чтобы конечный пользователь мог повсеместно получать требуемую информацию от разнотипных устройств, пользуясь технологиями с одинаковыми показателями качества обслуживания QoS. В работе определены архитектура и основные принципы системно-функциональной интеграции информационно-ориентированных сетей ICN и архитектуры 5G. Разработано концептуальное решение по совместно используемым сетевым функциям 5G и ICN для сбора и обработки сенсорных данных с использованием кэширования. Разработана методика обеспечения семантической совместимости данных кэш-памяти и информационной архитектуры для повышения качества управления производством на основе обработки сенсорных данных.



АВТОР

Большаков Владислав Эдуардович

ТЕМА РАБОТЫ

Мультиагентное обучение с внешним подкреплением и коллективной внутренней мотивацией в модели частично наблюдаемого марковского процесса принятия решений

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мультиагентное обучение с подкреплением, глубокое обучение, коллективная внутренняя награда, частично наблюдаемый марковский процесс принятия решений

АННОТАЦИЯ

Одной из серьезных проблем в обучении с подкреплением являются редкие вознаграждения от среды. Для решения этой задачи нужны эффективные методы исследования среды. Использование принципа внутренней мотивации является одним из способов создания таких методов исследования. Большинство задач реального мира характеризуются наличием только редких наград, однако помимо этого существуют мультиагентные среды, в которых обычные методы внутренней мотивации не дают удовлетворительных результатов. Более того, сегодня востребованы прикладные задачи на стыке этих двух проблем – мультиагентные среды с редкими вознаграждениями. В данной статье для решения подобных задач предлагается метод Collective Intrinsic Motivation of Agents (CIMA). Метод комбинирует в себе алгоритмы мультиагентного обучения с моделями внутренней мотивации, используя в качестве вознаграждения как внешнюю награду от среды, так и внутреннюю коллективную награду кооперативной мультиагентной системы. При этом в методе CIMA в качестве базового алгоритма обучения с подкреплением может использоваться любой нейросетевой алгоритм мультиагентного обучения. Эксперименты проводились в специально подготовленной мультиагентной среде с редкими вознаграждениям на базе SMAC, а эффективность предложенного метода была обоснована в сравнительном анализе с современными методами мультиагентной внутренней мотивации.



АВТОР

Гриценко Кристина Вадимовна

ТЕМА РАБОТЫ

Траекторное планирование движения манипуляторов с параллельной кинематикой в условиях ограничений

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Траекторное планирование движения, манипуляторы с параллельной кинематической схемой, области сингулярности, конфигурационное пространство

АННОТАЦИЯ

В проекте «Траекторное планирование движения манипуляторов с параллельной кинематикой в условиях ограничений» предложен метод решения проблемы планирования траектории при управлении манипуляторами со сложной параллельной кинематикой таких, как пятизвенный манипулятор и других кинематических структур. Основным преимуществом роботов с параллельной кинематикой является возможность обеспечения сложных манипуляций и высокой точности позиционирования, но они обладают существенным ограничением – наличие вырожденных, неопределённых или сингулярных областей в их конфигурационном пространстве. При управлении манипулятором необходимо обходить такие области по кратчайшей, наиболее эффективной траектории, для чего необходимо рассчитывать их расположение. В проекте указаны возможные пути решения ограничений параллельного манипулятора, на примере моделирования рабочей поверхности и анализа ограничений в областях сингулярностей. Результатами реализации данного проекта является моделирование рабочей поверхности механизмов в условиях заданных ограничений нескольких типов кинематических структур, отработка предложенных методов и алгоритмов на базе разработанного экспериментального стенда.



АВТОР

Ерхов Владимир Юрьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Построение траектории движения робота в ограниченном пространстве

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Роботизация, автоматизированные устройства, мобильный робот, бортовые датчики, микроконтроллер, алгоритм поиска

АННОТАЦИЯ

Для деятельности в условиях ограниченного пространства в настоящей работе реализован проект по созданию мобильного гусеничного робота на платформе «TrackDuino» (экспериментальная модель). Сконструирована и собрана аппаратная часть мобильного робота, обеспечено устойчивое получение сигналов от трех типов бортовых датчиков и их предварительная обработка, передача готового сигнала на уровень контроллера, разработана кинематическая схема и задействовано программное обеспечение (ПО) для использования сенсорной информации и управления движением мобильного робота. Путем реализации алгоритма поиска кратчайшего пути на известной карте местности обеспечено четкое следование мобильного робота к заданной конечной точке в условиях модельного складского помещения.



АВТОР

Зарецкий Роман Константинович

ТЕМА РАБОТЫ

Интеллектуальные системы управления и диагностики роторных машин с подшипниками жидкостного трения

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лепестковый подшипник, ротор, система управления, обучение с подкреплением, адаптивная резонансная теория

АННОТАЦИЯ

В работе исследовалась модель лепесткового подшипника, функционирующего при смазке маловязкими жидкостями, и различные методы управления. Конструкция подшипника позволяет снижать динамическую нагрузку в роторной машине за счет изменения геометрии зазора подшипника. По результатам математического моделирования была разработана и протестирована программная модель системы управления движением ротора, основанная на машинном обучении с подкреплением. Разработанная система управления позволила снизить потери на трение и вибрации в роторной машине путем непосредственного управления зазором в подшипнике и опосредованного управления результирующей гидродинамической силой, свойствами жесткости и демпфирования смазочного слоя и траекторией движения ротора. В результате исследований различных систем управления выяснилось, что наилучшие результаты показал алгоритм DDPG, но и в нем были выявлены недостатки, в результате чего было принято решение создания новой системы с обучением. Поэтому была разработана программа, основанная на адаптивной резонансной теории, в которой применялся метод кластеризации с нормализацией, основанной на Евклидовом расстоянии. Изменение в шаблоне после присвоения к нему нового набора данных происходило методом последовательного приближения.



АВТОР

Зоткина Марина Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ возможностей для создания
Метавселенной для развития внутреннего
туризма в России

Государственный университет управления

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Метавселенные, Метаверс, Иммерсивные миры, дополненная и виртуальная реальности, туризм

АННОТАЦИЯ

Предлагается следующий концепт Метавселенной, который может использоваться для развития внутреннего туризма и культурного образования в стране. Создание иммерсивных миров и интеграция их в российскую действительность позволит России вывести данные сферы на новый уровень. По статистике Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, на территории страны проживает 193 народа, которые обладают своей историей, культурой и обычаями. Они говорят более чем на 200 языках и диалектах, помимо русского, однако число людей, знающих свой язык и историю, уменьшается с каждым годом. По сообщениям ТАСС (Российское информационное агентство), внутренний поток туристов в стране за 2022 год превысил 61 млн человек: люди заинтересованы во внутреннем туризме, а информация о культуре, истории и языке народа, проживающего на территории региона, повышает интерес в его посещении. Разработка проекта, связанного с Метавселенной, сможет помочь развивать сферу внутреннего туризма и культурного образования в РФ. Концепт иммерсивного мира: Модель Метаверса для российской действительности — еще одна образовательная платформа виртуального мира. Нет необходимости в гарнитуре виртуальной реальности: платформа доступна на ПК и некоторых мобильных устройствах (не все могут позволить гарнитуру и другую VR-периферию для пользования, поэтому останавливаемся на AR-модели приложения). Концепт предоставляет готовые миры, которые легко настраиваются благодаря обширной библиотеке с помощью загружаемых ресурсов. Для пользователей будут создаваться специальные среды, в которых проводятся мероприятия по изучению культуры страны. Пользователь сможет выбрать, о каком народе ему хотелось бы узнать. Далее он попадает в регион, где проживает тот или иной народ, и получает информацию об истории, культуре, традициях. Концепт Метавселенной позволит изучать языки народов России на базовом уровне.



АВТОР

Иванов Владислав Викторович

ТЕМА РАБОТЫ

Алгоритм сжатия изображений методом группового преобразования сигналов

Уфимский университет науки и технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Интернет вещей, сжатие изображений, групповое преобразование сигналов, качество сжатых изображений, временная сложность алгоритма

АННОТАЦИЯ

В данной работе представлен алгоритм сжатия цифровых изображений для систем Интернета вещей (IoT). Предложенный алгоритм основан на групповом преобразовании сигналов, позволяющем удалить избыточную информацию между цветовыми каналами изображения и достичь высоких коэффициентов сжатия (до 4 раз) с минимальной потерей качества. Разработанный алгоритм имеет низкую вычислительную сложность, что позволяет использовать его на устройствах с ограниченными ресурсами: микроконтроллерах семейств ESP32 и STM32, что открывает возможности для его применения в системах Интернета вещей. Проведенные эксперименты подтверждают высокую эффективность предложенного алгоритма. Показано, что он обеспечивает лучшее качество сжатия по сравнению с аналогом, основанным на методе k -средних, при коэффициенте сжатия до 3,5. Исследовано влияние шума на качество восстановленного изображения. Показано, что предложенный алгоритм не критично снижает качество изображения при передаче при различных соотношениях сигнал/шум.



АВТОР

Максеев Антон Евгеньевич

ТЕМА РАБОТЫ

Математическая модель топологической оптимизации для идентификации произвольного числа включений, их геометрии и расположении в структуре

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Топологическая оптимизация, обратная задача теплопроводности, включение, конечные элементы, идентификация, тепловые источники

АННОТАЦИЯ

В работе предлагается приложение методов топологической оптимизации, основанных на измерении температуры и тепловых потоков, к задаче идентификации эффективного коэффициента теплопроводности в неоднородной теплопроводящей пластине, что позволяет определить в ней форму и расположение инородных включений. Рассмотрены примеры задач для пластины, находящейся под действием внешних тепловых потоков, при наличии внутренних источников тепла, а также при совместном действии данных факторов. Решение проводилось на базе метода конечных элементов с использованием метода скользящих асимптот.



АВТОР

Мелихова Екатерина Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Цифровизация системы стратегического управления в ракетно-космической отрасли

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ракетно-космическая отрасль, система стратегического управления, методы стратегического управления, цифровизация, разработка мероприятий проекта, алгоритм внедрения

АННОТАЦИЯ

Исследован вопрос цифровизации системы стратегического управления на предприятиях ракетно-космической отрасли. Обоснована актуальность внедрения проекта «Цифровая система управления» для достижения целей устойчивого развития ракетно-космической отрасли и общества в целом. Разработаны мероприятия по совершенствованию системы стратегического управления, разработан алгоритм внедрения проекта, представлены формулы для расчета экономической эффективности, дана оценка экономической эффективности внедрения проекта.



АВТОР

Метальникова Елизавета Дмитриевна

Государственный университет просвещения

ТЕМА РАБОТЫ

Сравнительное исследование возможностей различных языков программирования для решения задач нечеткого математического моделирования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нечеткие математические модели, языки программирования для решения задач НММ в сфере образования, MATLAB, Mathematica, Python

АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются основные понятия нечеткой логики. Проведен теоретический сравнительный анализ возможностей таких языков программирования как MATLAB, Mathematica, Java, Python для решения задач нечёткого математического моделирования в сфере образования. На основе проведенного исследования выделены критерии выбора наиболее оптимального языка программирования для решения задач НММ. Сделан вывод, что Python является одним из наиболее оптимальных языков программирования для решения задач НММ, так как он имеет множество библиотек и инструментов для работы с нечеткими математическими моделями, прост в использовании и эффективен.



АВТОР

Новикова Полина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Компьютерное проектирование социально-значимых объектов городской среды

Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Компьютерная технология, визуализация, дизайн-проект, инсталляция, городская среда, дополненная реальность, трубчатые элементы, стеклярус

АННОТАЦИЯ

Предлагается проект методики проектирования оригинальных инсталляций и рационального размещения их с помощью средств дополненной реальности в городской или другой общественной среде. Показана возможность инновационного применения традиционных декоративных материалов (стеклярус) в новом качестве (трубчатые элементы) при реализации проектов инсталляций. В предлагаемой методике используются результаты исследования возможностей современных компьютерных технологий, которые обеспечивают использование стилистики традиционных декоративных решений в современных дизайн-проектах.



АВТОР

Петренко Алексей Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Технология обеспечения квантовой устойчивости блокчейн Цифровой экономики Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информационная безопасность, технология блокчейн, угрозы безопасности, кибератаки злоумышленников, квантовая угроза блокчейн, квантовый компьютер, квантовая устойчивость блокчейн, квантовая криптография, постквантовая криптография, стойкость криптопримитивов, квантово-устойчивый блокчейн

АННОТАЦИЯ

В Проекте показано, что ключевые блокчейн-экосистемы и проекты Цифровой экономики РФ не обладают требуемой устойчивостью для целевого функционирования в условиях роста угроз безопасности. Основными причинами этого являются кибератаки злоумышленников, структурная и функциональная сложность блокчейн, потенциальная опасность имеющихся уязвимостей и «спящих» аппаратно-программных закладок, а также недостаточная эффективность известных методов и средств обеспечения информационной безопасности, надежности и отказоустойчивости. Достижения IBM, а также ряда других высокотехнологичных производителей квантовых компьютеров, убедительно свидетельствуют о реалистичности так называемой «квантовой угрозы». Предложена новая технология обеспечения квантовой устойчивости блокчейн Цифровой экономики Российской Федерации, которая в отличие от известных технологий безопасности позволяет впервые упреждать приведение упомянутых систем к существенным или катастрофическим последствиям в условиях ранее неизвестных квантовых атак злоумышленников.



АВТОР

Петрова Элина Романовна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование возможности применения нейронных сетей при испытаниях узлов газотурбинных двигателей

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нейронная сеть, газотурбинные двигатели, камера сгорания, воспламенение, прогнозирование, искусственный интеллект, исследование, двигатели, Python

АННОТАЦИЯ

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в некоторых областях исследования узлов силовой установки является одной из приоритетных задач авиационного двигателестроения. Вариантом внедрения ИИ является качественная и быстрая обработка больших объемов данных и их анализ, возможность прогнозировать некоторые сложные процессы авиационных двигателей с помощью нейронных сетей (НС), что значительно сокращает временные и материальные ресурсы, а так же позволяет исключить человеческий фактор. В работе предлагается программный комплекс (ПК) на высокоуровневом языке программирования Python, в котором НС, обученная на примере проведенных испытаний ГТД, способна спрогнозировать момент времени воспламенения топлива в камере сгорания. ПК основан на наборе библиотек Pandas, PyTorch, Sk-learn, которые облегчают понимание кода и работу с ним.



АВТОР

Раевский Дмитрий Владленович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка программно-аппаратного робототехнического комплекса для коррекции отклонений у детей-аутистов

Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Человекоподобный робот, детский аутизм, программирование, конструирование роботов, микроконтроллеры, микропроцессоры, социализация, психотерапия, педагогика

АННОТАЦИЯ

В современном мире проблема аутизма является достаточно острой, поскольку с каждым годом отмечается увеличение числа детей с данным диагнозом. По международным данным, сегодня аутизм диагностируют у каждого 68-го ребёнка в мире, а это, безусловно, очень высокий показатель. Из практической работы с такой категорией детей, как дети с ранним детским аутизмом (далее – РДА), следует, что такие дети имеют психологическую особенность, связанную с проблемами в общении с другими людьми. Эта особенность приводит к тому, что дети с РДА не могут перенять социальный опыт, у них появляются проблемы с речью, они начинают отставать в развитии. В настоящее время во многих странах мира ищут новые подходы к реабилитации детей аутистического спектра. Исследователи из некоторых международных реабилитационных центров предлагают в процессе коррекции детского аутизма использовать антропоморфных (человекоподобных) роботов. Они считают, что использование гуманоидного робота в качестве посредника может помочь детям избавиться от психологического дискомфорта при обучении и общении. Было высказано предположение, что ребенок с расстройством аутистического спектра будет с удовольствием общаться с роботом. Это предположение привело к идее использовать человекоподобного робота как посредника между ребенком с аутизмом и психотерапевтом. В некоторых зарубежных странах создано несколько таких роботов. Однако в России отечественных роботов для детей с РДА нет. Наш проект предполагает разработку отечественного специализированного человекоподобного робота для использования в процессе социализации детей с ранним аутизмом.



АВТОР

Рыбалко Александра Валерьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Идентификация двух моделей нейронов ФитцХью-Нагумо на основе метода скоростного градиента и фильтрации

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нелинейная динамика, задача идентификации, нейронная модель, модель ФитцХью-Нагумо

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена задаче идентификации параметров двух моделей нейронов ФитцХью-Нагумо. Модель ФитцХью-Нагумо является упрощенной двухмерной версией модели Ходжкина-Хаксли и благодаря своей простоте имеет большую ценность для применения на практике. Однако, при проведении эксперимента зачастую измерению доступна только одна переменная модели ФитцХью-Нагумо, мембранный потенциал, а вторая переменная совокупного действия всех медленных ионных токов, отвечающих за восстановление потенциала покоя мембраны нервной клетки, и производные обеих переменных неизмеряемы. Это обстоятельство значительно усложняет задачу идентификации модели и, следовательно, описанный случай требует особенного внимания. В первую очередь, модель была преобразована к более удобной форме, в которой отсутствуют недоступные измерению переменные. Вместо неизмеряемых производных в уравнениях модели были использованы переменные, получающиеся при применении двойного реального фильтра-дифференциатора. Для получившегося линейного уравнения была сформулирована цель управления, гарантирующая корректную настройку параметров, и построена дополнительная адаптивная система, параметрами которой являются оценки параметров исходной модели, а выходной переменной – оценка выхода линейного уравнения. Затем был выбран интегральный целевой функционал и с помощью метода скоростного градиента был получен простой детерминированный алгоритм настройки параметров исходной модели двух нейронов ФитцХью-Нагумо, так же обеспечивающий сходимость выходной переменной адаптивной системы к выходной переменной полученного линейного уравнения. Приводятся результаты компьютерного моделирования в среде Simulink, демонстрирующие быструю сходимость рассматриваемых оценок к их истинным значениям для двух рассматриваемых наборов начальных данных и параметров. Преимущества предлагаемого метода заключаются в том, что, во-первых, он значительно проще существующих решений: полученный алгоритм настройки параметров представляет собой систему обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка; а во-вторых, общая структура и количество уравнений полученного решения не изменится при увеличении количества рассматриваемых моделей нейронов. Это означает, что предлагаемый подход потенциально может быть применён для моделирования активности большего количества нейронов и даже целых популяций.



АВТОР

Симакова Екатерина Андреевна

Санкт-Петербургский университет МВД России

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка критериев минимальной компьютерной грамотности сотрудников органов внутренних дел

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Критерии компьютерной грамотности, информационная грамотность, сотрудник органов внутренних дел, информационные технологии, информационное обеспечение органов внутренних дел

АННОТАЦИЯ

Использование компьютера и информационных систем на сегодняшний день является постоянной и существенной частью современной жизни. Приобретение опыта работы с базовыми программами обработки текстов, электронных таблиц и графики повышает квалификацию людей различных профессий, способствует увеличению эффективности и качества деятельности. Вне профессиональной деятельности совершенствование навыков по компьютерной грамотности позволяет максимально использовать возможности информационно - телекоммуникационных технологий. Данный проект направлен на разработку критериев минимальной компьютерной грамотности сотрудников органов внутренних дел. В работе рассматриваются основные требования к современным технологиям информационной безопасности и информационной поддержки деятельности сотрудников органов внутренних дел. В работе предлагаются критерии, необходимые для оценки уровня компьютерной грамотности сотрудников, а также описывается процесс их разработки. Степень важности темы показывает то, что уже на протяжении нескольких десятков лет проводится анализ и тестирование по определению уровня компьютерной грамотности у населения, однако, конкретных критериев, по которым она бы определялась утверждено не было. В выводе работы выдвинуты рекомендации по повышению уровня компьютерной грамотности сотрудников органов внутренних дел и улучшению работы сотрудников в целом.



АВТОР

Симоненко Андрей Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Система мониторинга и оповещения о проникновении на территорию биосферного заповедника

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Беспроводная система передачи данных, система обнаружения, датчики движения, датчики звука

АННОТАЦИЯ

Эта научная работа посвящена разработке системы мониторинга и оповещения о проникновении на территорию биосферного заповедника. Данная система была создана для предотвращения несанкционированной деятельности и сохранения биоразнообразия на территории заповедника. В работе рассматриваются методы и материалы, использованные при разработке системы, а также приводятся результаты ее внедрения на конкретном биосферном заповеднике. Разработка данной системы имеет как научную, так и практическую значимость, так как ее внедрение может помочь в сохранении биоразнообразия и экологической устойчивости природных экосистем на территориях биосферных заповедников.



АВТОР

Устинов Игорь Владиславович

ТЕМА РАБОТЫ

Моделирование правил дорожного движения РФ на языке SWRL

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Правила SWRL, онтология, моделирование, правила дорожного движения

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена вопросам моделирования правил дорожного движения Российской Федерации с помощью использования правил SWRL для дальнейшего использования данных правил в системах обучения и системах помощи принятия решений, связанных с управлением автомобиля. Проводится краткий анализ онтологий дорожного движения технологического института Toyota. Рассматривается создание прототипа онтологической базы для последующего тестирования SWRL правил. Рассматривается создание SWRL правил в целях дальнейшего их использования в системе помощи принятия решений управления автомобилем.



АВТОР

Филиппенко Виктор Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Программное обеспечение анализа сканограмм сетчатки глаза пациентов с влажной формой ВМД

Донской государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Компьютерное зрение, экспертная система, ВМД, ОКТ, медицина, численные методы

АННОТАЦИЯ

Существует такое заболевание как возрастная макулярная дегенерация. Возрастная макулярная дегенерация или МВД – это патология, которая заключается в поражении макулярной зоны глазного дна. Влажная форма ВМД характеризуется ростом аномальных, хрупких кровеносных сосудов под макулой. Эти сосуды пропускают кровь и жидкость, что повреждает макулу и приводит к тому, что центральное зрение выглядит расплывчатым и искаженным. В настоящее время диагностика данной патологии возможна с помощью различных способов как традиционных, так и современных, которые заключаются в фотографировании глазного дна. Оптическая когерентная томография (ОКТ) – один из самых точных способов диагностики состояния сетчатки глаза при данной патологии. Программное обеспечение, управляющее оптическим когерентным томографом, как правило содержит довольно ограниченную функциональность для более детального анализа патологии, что актуализирует новые задачи по разработке дополнительного программного обеспечения, которое способно дополнить и расширить функционал диагностического оборудования.



АВТОР

Хайдаров Руслан Рамилевич

ТЕМА РАБОТЫ

Методика планирования применения средств дистанционного обслуживания

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Средство дистанционного обслуживания, активный подвижный объект, техническое состояние, нейросетевой алгоритм, координационное планирование, интероперабельность

АННОТАЦИЯ

В проекте рассматривается задача обоснования целесообразности проведения дополнительного контроля состояния активных подвижных объектов. Выбор рациональной комбинации обслуживающих воздействий и процедур контроля проводится с учетом реализации нейросетевых моделей. Для принятия окончательного решения рекомендуется сочетать разработанный алгоритм с байесовским алгоритмом и подходом проактивной компенсации неопределенности результатов обслуживания. Обоснована необходимость проведения полимодельного исследования при поэтапном распознавании технического состояния активных подвижных объектов. Разработанный нейросетевой алгоритм предназначен для использования в составе математического обеспечения автоматизированных систем управления средств дистанционного обслуживания различных классов. Алгоритм обеспечивает минимизацию времени на обработку поступающей информации и повышает достоверность данных для принятия решения о техническом состоянии активных подвижных объектов. В работе предложен подход к координации планов применения разнородных средств дистанционного обслуживания, основанный на алгоритме Данцига-Вульфа, суть которого сводится к проведению итерационной процедуры согласования указанных планов путем учета координирующего сигнала в целевых функциях подсистем («механизм цен»). Подход к оцениванию уровня интероперабельности, представленный в проекте, построен с применением методов теории информации, в частности для идентификации и преобразования пакетов данных использована информационная энтропия, соответственно сохраняющая все свойства энтропии, известные из теории информации. Методика интегрируется в любую информационную систему и позволяет провести количественный анализ уровня интероперабельности, выявить недостатки и преимущества различных систем как в качественном, так и в количественном виде, а также получить количественные оценки, выражающиеся в разности одних и тех же показателей, одной системы в сравнении с другой.



АВТОР

Ханазарян Артур Дереникович

Кубанский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Гибридный численный метод для моделирования колебаний слоистых составных и повреждённых волноводов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гибридный метод, составные структуры, антиплоские колебания, метод спектральных элементов, полуаналитический метод, неразрушающий контроль, упругие волны

АННОТАЦИЯ

Использование сеточных методов для моделирования протяженных слоистых структур с неоднородностями приводит к увеличению вычислительных затрат при дискретизации части волновода, имеющей значительные линейные размеры, тогда как полуаналитические численные методы не позволяют напрямую описывать структуры с локальными неоднородностями произвольной формы. Для компенсации недостатков, свойственных этим двум классам численных методов в настоящей работе предложена гибридная схема на основе метода спектральных элементов (МСЭ) и полуаналитического метода конечных элементов (ПАМКЭ) для изучения антиплоских колебаний составной структуры в частотной области. Так, в протяженном волноводе схема дает возможность с помощью ПАМКЭ представить решение в виде суммы мод, а смежные области дискретизировать МСЭ. На общей для двух областей границе задаются условия непрерывности перемещений и напряжений. Для сопряжения решений вводится вспомогательная функция перемещений, которая раскладывается по тем же базисным функциям, что фигурируют в МСЭ и ПАМКЭ (рассматриваются интерполяционные полиномы Лагранжа на узлах Гаусса–Лежандра–Лобатто). Неизвестные коэффициенты разложения вспомогательной функции определяются методом Галеркина и методом коллокаций. Установлено, что оба метода обеспечивают одинаковую точность. Сравняются результаты моделирования на основе гибридной схемы, полученные методами Галеркина и коллокаций, а также в стандартном пакете конечно-элементного анализа. Демонстрируется их хорошее совпадение. Представленный гибридный подход без существенных ограничений может быть обобщен на случай плоских колебаний, но требует тщательной проработки при переходе к трехмерному случаю.



АВТОР

Цаплина Екатерина Вадимовна

ТЕМА РАБОТЫ

Перестройка характеристических пространств орбит градиентно-подобных диффеоморфизмов поверхностей

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Градиентно-подобные диффеоморфизмы, аттрактор, репеллер, характеристическое пространство орбит

АННОТАЦИЯ

Классический подход к изучению динамических систем состоит в представлении динамики системы в виде «источник-сток», то есть в выделении дуальной пары аттрактор-репеллер, которые являются притягивающими и отталкивающими множествами для всех остальных траекторий системы. Если удастся выбрать дуальную пару аттрактор-репеллер так, что пространство орбит в их дополнении (характеристическое пространство орбит) является связным, то это создает предпосылки для нахождения полных топологических инвариантов динамической системы. На этом пути, в частности, получен целый ряд классификационных результатов для систем Морса-Смейла. Так, полная топологическая классификация 3-диффеоморфизмов Морса-Смейла существенно базируется на наличии связного характеристического пространства орбит, ассоциированного с выбором одномерной дуальной пары аттрактор-репеллер. Для диффеоморфизмов Морса-Смейла с гетероклиническими точками на поверхностях известны примеры, для которых все характеристические пространства орбит не связны. В настоящей работе доказана лемма о перестройке характеристического пространства орбит, которая в дальнейшем станет ключевой при доказательстве критерия существования связного характеристического пространства орбит градиентно-подобных диффеоморфизмов поверхностей.



АВТОР

Шайхелисламов Данил Салаватович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование и разработка Q-learning алгоритмов для поиска целевых пользователей в социальных сетях

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сбор целевых вершин, обучение с подкреплением, социальная сеть

АННОТАЦИЯ

Социальная сеть обеспечивает основу для поддержки социальных отношений, поиска пользователей со схожими интересами и формирования сообществ. В прикладных задачах возникает потребность сбора целевых пользователей, например, лидеров мнений или пользователей, объединенные по интересам. Однако из-за большого объема данных и ограничений на автоматизированный сбор информации, поиск таких пользователей в сети отличается от обычной технологии обхода графа. Социальная сеть легко абстрагируется в социальный граф, где вершины представляют пользователей, а ребра — социальные взаимоотношения. Серьезной проблемой при поиске целевых вершин в реальных социальных графах является отсутствие информации обо всем графе. В реальных приложениях возникает задача сбора максимального числа целевых вершин при ограничениях на число запросов в неизвестном графе. Современные методы основаны на простых эвристиках. Эти методы отбирают узлы и их соседей в тщательно выстроенном порядке и игнорируют вершины, которые могут не соответствовать заданной эвристике, но могут быть полезны в долгосрочной перспективе. В данной работе выдвинута гипотеза о возможности предсказания свойств неизвестной вершины по её окрестности. В этой работе представлен подход к исследованию социального графа с применением обучения с подкреплением. Были разработаны три новых алгоритма обхода: FocusedCrawler, DQNCrawler, DDPGCrawler, которые приносят решение на основе Q-функции на каждом шаге алгоритма. Были проведены эксперименты для двух вариантов целевых вершин:

- 1) топ-1% вершин с наибольшей степенью;
- 2) вершины с определенными значениями атрибутов. Для обеих задач экспериментально показано, что DDPGCrawler хорошо работает в социальных сетях с различными структурными свойствами, превосходя базовые алгоритмы по метрике полноты сбора целевых вершин.



АВТОР

Яблонцева Арина Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка стандартизированной базы данных символов для построения моделей машинного обучения на основе расширенных кириллических алфавитов тюркских письменностей

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

OCR (оптическое распознавание символов), машинное обучение, нейронные сети, тюркские письменности

АННОТАЦИЯ

Данная тема фокусируется на разработке стандартизированной базы данных символов для использования в моделях машинного обучения, основанных на расширенных кириллических алфавитах тюркских письменностей. В связи с растущей потребностью в разработке средств автоматического распознавания текстов на различных языках, в том числе и на языках с использованием кириллических символов, стандартизированная база данных символов может значительно упростить и ускорить процесс разработки и обучения моделей машинного обучения. В работе будут рассмотрены основные принципы разработки и стандартизации базы данных символов, а также применение данной базы данных для обучения и тестирования моделей машинного обучения на примере распознавания текстов на основе кириллических символов тюркских письменностей.



АВТОР

Яговитов Данила Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Обеспечение своевременности связи в программно-конфигурируемой сети посредством оптимального распределения потоков данных и канального ресурса

Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Программно-конфигурируемые сети, машинное обучение, обучение с подкреплением, нейронные сети, искусственный интеллект, марковский процесс принятия решений, метаэвристика

АННОТАЦИЯ

В научно-исследовательской работе предложен подход к обеспечению своевременности связи в программно-конфигурируемой инфокоммуникационной сети (ПКИКС) посредством оптимального распределения потоков данных по маршрутам сети и канального ресурса каждого из путей маршрута, заключающийся в реализации алгоритма обучения с подкреплением агента (оркестратора виртуальных сетевых функций ПКИКС) оптимальному по критерию обеспечения требуемого показателя задержки функционированию в окружении (ПКИКС). В качестве алгоритма оптимизации использовалась эволюционная стратегия с адаптацией ковариационной матрицы (СМА-ES).



АВТОР

Ямашкина Екатерина Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Создание нейросетевой модели для анализа пространственных данных с целью обнаружения аномалий

МИРЭА – Российский технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нейросетевая модель, анализ данных, пространственные данные, обнаружение аномалий

АННОТАЦИЯ

С развитием технологий сбора больших объемов данных, возросла потребность в их автоматизированном анализе и обработке. Особенно актуальной стала задача обнаружения аномалий в пространственных данных. Данные, содержащиеся в геоинформационных системах, метеорологических станциях и прочих источниках, могут содержать скрытые закономерности и аномалии, которые могут оказать значительное влияние на итоговые результаты. Классические методы обнаружения аномалий не всегда могут эффективно справиться с этой задачей, поэтому все чаще привлекаются нейронные сети. В данной работе будет рассмотрен процесс создания нейросетевой модели для анализа пространственных данных с целью обнаружения аномалий. Результаты данного исследования могут быть использованы для улучшения качества анализа данных и принятия эффективных решений на основе полученных результатов. Объект и предмет исследования – использование нейросетевой модели в анализе и обработке геопространственных данных с целью обнаружения аномалий. Гипотеза исследования заключается в том, что создание нейросетевой модели позволит улучшить качество анализа геопространственных данных и повысить эффективность обнаружения аномалий. Актуальность и новизна данной работы заключается в том, что использование нейросетевых технологий для анализа геопространственных данных только начинает развиваться, что дает простор для новых исследований и разработок. Целью и задачами данного исследования являются: разработка нейросетевой модели для анализа геопространственных данных; ее сравнительный анализ с другими методами обработки и анализа геопространственных данных; выявление скрытых аномалий в данных с помощью созданной модели.



АВТОР

Ярощук Павел Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка алгоритма построения карты объектов для беспилотного транспорта

Воронежский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Компьютерное зрение, математическая оптимизация, алгоритм Гаусса–Ньютона, сверточная нейронная сеть, глубокое обучение, оптический поток, компьютерная графика, компьютерная симуляция, обработка изображений, динамическое программирование

АННОТАЦИЯ

В научной работе исследуется биологическая модель монокулярного зрения и интерпретации полученных визуальных данных для построения модульного алгоритма машинного зрения, пригодного для использования в беспилотном транспорте. В ходе работы использованы новейшие подходы в области компьютерного зрения и математического моделирования биологических объектов. Также были задействованы эффективные подходы к глубокому обучению нейронных сетей. В результате проделанной работы был получен алгоритм, работающий в реальном времени и обладающий достаточной гибкостью и способный к быстрому отклику на изменение состояния среды.

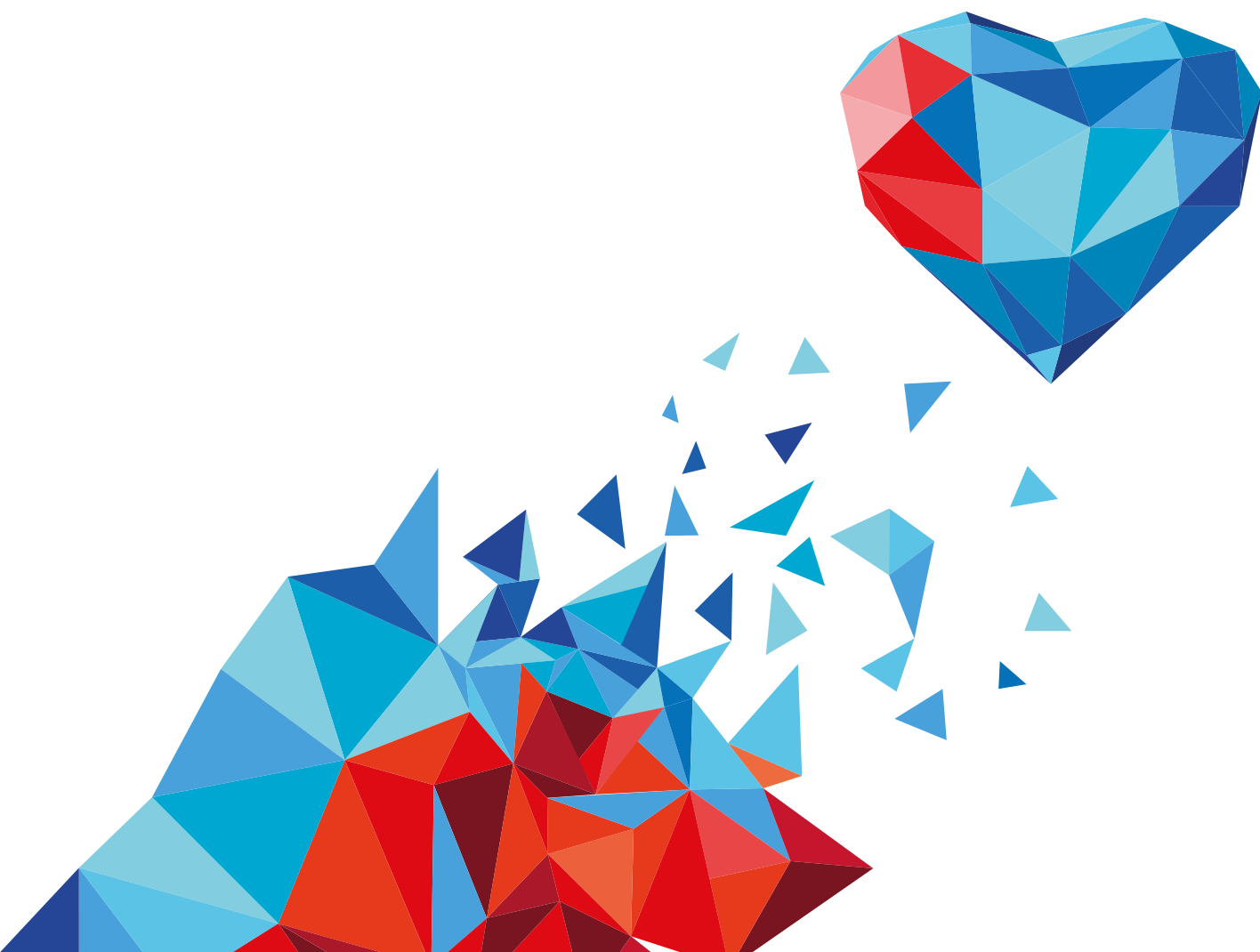


**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20–23 СЕНТЯБРЯ
2023

04

НАУКИ О ЖИЗНИ И МЕДИЦИНА





АВТОР

Азимова Наргиз Заурбековна

ТЕМА РАБОТЫ

Патогенетическая диагностика
интраабдоминальной гипертензии при острой
хирургической патологии

Сургутский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Интраабдоминальная гипертензия, молекула адгезии PECAM-1, каловый перитонит, острая кишечная непроходимость, эндотелиальная дисфункция

АННОТАЦИЯ

За последние годы интерес к внутрибрюшному давлению у тяжелых больных с острой хирургической патологией непременно растет. Интраабдоминальная гипертензия является одной из важнейших проблем современной хирургии, которая осложняет течение многих заболеваний и в большинстве своих ведет к развитию полиорганной недостаточности и высокой смертности пациентов хирургического профиля (68%). В ходе научного эксперимента будут получены лабораторные данные - концентрация молекулы адгезии PECAM-1 (CD-31), отражающая степень тяжести нарушения микроциркуляции при различных стадиях внутрибрюшной гипертензии на фоне течения острой абдоминальной хирургической патологии: модели острой кишечной непроходимости и модели калового перитонита. Ожидается, что уровень изменения концентрации адгезивной молекулы будет, отражать не только тяжесть повреждения эндотелия сосудов кишечника, но и коррелировать с уровнем внутрибрюшной гипертензии. Таким образом, уровень концентрации адгезивная молекула PECAM-1 (CD-31) в венозной крови может использоваться как лабораторный маркер изменения уровня внутрибрюшного давления и отражать степень тяжести патологического процесса в брюшной полости, который приводит к структурным изменениям в тканях и органах.



АВТОР

Богданова Дарья Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Поиск микробиом-ассоциированных маркеров заболеваний предстательной железы

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Заболевания предстательной железы, микробиом, микробный дисбаланс, метаболиты

АННОТАЦИЯ

Заболевания предстательной железы являются одной из наиболее распространенных проблем у мужчин во всем мире, влияющих на качество жизни. По результатам исследований последних лет, доброкачественная гиперплазия предстательной железы относится к наиболее частым заболеваниям, обнаруживаемым более чем у 30% пожилых мужчин (Madersbacher et al., 2019). Рак предстательной железы является вторым по частоте диагностики раковых опухолей и пятым по значимости причиной смерти (Wang et al., 2022). Диагностика заболеваний требует обширного набора современных методов исследования, однако, несмотря на их широкий спектр, её достоверность остается недостаточной. Ввиду этого, все большие усилия предпринимаются для изучения новых стратегий диагностирования. Около 16% случаев рака в мире являются результатом нарушения популяционного баланса бактерий в организме человека (Zarei et al., 2022). Поскольку в большинстве предраковых и раковых тканей проявляются признаки хронического воспаления, была выдвинута гипотеза о том, что возможной причиной является микробный дисбаланс (Porter et al., 2018, Feng et al., 2019). Для установления причинно-следственной связи между микробным дисбалансом и заболеваниями предстательной железы, в данной работе проводится комплексный анализ микробиома предстательной железы и кишечного микробиома пациентов с гиперплазией предстательной железы. Дополнительно оценивается влияние на состояние предстательной железы бактериальных метаболитов - короткоцепочечных жирных кислот и продуктов метаболизма триптофана, вырабатываемых кишечной микробиотой, играющих ключевую роль в поддержании гомеостаза в организме, действуя как посредники между кишечной микробиотой и иммунной системой, поддерживая противовоспалительный баланс. Поиск маркеров воспаления, маркеров, ассоциированных с гиперплазией и раком предстательной железы, является актуальной научно-практической задачей и требует детального изучения. Полученные в результате исследования микробиологические маркеры в перспективе позволят значительно усовершенствовать процесс неинвазивной диагностики заболеваний предстательной железы.



АВТОР

Болотов Егор Юрьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка программно-аппаратного комплекса диагностики тонуса мышц лица у детей с ДЦП

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Диагностика спазмированных мышц лица, детский церебральный паралич, искусственный интеллект, аппаратный диагностический комплекс

АННОТАЦИЯ

Цель данного проекта заключается в разработке комплекса программного и аппаратного обеспечения для выявления проблемных зон в мышцах речевого аппарата. Это позволит преобразовать массаж, направленный на расслабление этих зон, в более точечный и эффективный. Реализация данного проекта приведет к снижению влияния фактора человеческого фактора на результаты диагностики, упрощению процесса диагностики и, как следствие, улучшению речевых функций и социализации человека в обществе. Для выявления проблемных зон в мышцах речевого аппарата была разработана концепция программного обеспечения с использованием искусственного интеллекта и нейронных сетей, а также аппаратного диагностического комплекса. Проект является актуальным в свете необходимости улучшения социализации людей с ДЦП и соответствует приоритетным направлениям научно-технического развития Российской Федерации. В ходе исследования было создано несколько вариантов программно-аппаратного комплекса для диагностики тонуса мышц у детей с ДЦП, а также определены направления для дальнейшего совершенствования разработки.



АВТОР

Гненная Юлия Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Функциональная роль взаимодействия фермента TG2 с онкосупрессором p53 в опухолеобразовании рака легкого

Институт цитологии Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Трансглутаминаза 2 типа, онкосупрессор p53, аденокарцинома легкого, аутофагия, сочетанная терапия, доксорубин, изогенные клеточные линии

АННОТАЦИЯ

Высокая клиническая потребность в лечении аденокарциномы легкого, являющейся лидирующей причиной смертности от рака, все еще лимитируется возможностями целевой терапии. Известно, что многофункциональный эволюционно консервативный фермент тканевая трансглутаминаза (TG2), обладающий как Ca²⁺-зависимой, так и независимой активностью, вовлечен в развитие и прогрессирование онкогенеза различной этиологии. Однако механизм и роль TG2 в контексте рака легкого остаются невыясненными. В рамках данного проекта мы обнаружили, что генетическая абляция TG2 при помощи системы CRISPR/Cas9 в созданных изогенных аденокарциномических клеточных линиях с различным статусом онкосупрессора p53 (дикий тип/мутант), влияла на выживание и пролиферацию полученных линий. Анализ белок-белковых взаимодействий с использованием различных методов показал, что TG2 напрямую связывается с p53. Нокаут или ингибирование TG2 цистеамином способствовало сенсбилизации полученных линий к сочетанной терапии генотоксическими препаратами, но коррелировало с истощением только p53 дикого типа. Смещение баланса аутофагия-апоптоз при TG2-опосредованной инактивации p53 указывает на общую антиапоптотическую функцию TG2, что может иметь значение не только для аденокарциномы легкого. Дальнейшее исследование предполагает изучение влияния TG2 на взаимодействие мутантного p53 с TANK-связывающей протеинкиназой 1 (TBK1) в контексте ДНК-чувствительного сигнального пути cGAS-STING-TBK1-IRF3, который активирует врожденный иммунный ответ, а также роли TG2 в формировании множественной лекарственной устойчивости путем TG2-опосредованного модулирования транспорта доксорубина и этопозида в опухолевые клетки.



АВТОР

Горюнов Илья Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Метод гиперспектральной визуализации для оценки степени ишемии кишечной стенки

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Неинвазивная оптическая диагностика, методы анализа биологических тканей, гиперспектральная визуализация, ишемия кишечной стенки

АННОТАЦИЯ

Данная работа направлена на разработку нового метода интраоперационной оценки ишемии кишечной стенки с использованием технологии гиперспектральной визуализации. Исследование проводилось на лабораторных крысах, на которых для моделирования локальной ишемии различной длительности осуществилось наложение лигатуры. Система гиперспектральной визуализации позволила получить пространственное распределение спектральной информации, которая была использована для расчета параметра насыщения тканей в различные временные интервалы ишемии. Результаты показали снижение насыщенности тканей в зоне ишемии по сравнению с интактными тканями, что указывает на возможность использования гиперспектральной визуализации для диагностики ишемии кишечной стенки. Данное исследование демонстрирует потенциал использования данной технологии для оценки ишемического повреждения стенки кишечника без необходимости применения контрастных веществ.



АВТОР

Дудаев Алексей Евгеньевич

ТЕМА РАБОТЫ

Потенциал применения лазерной абляции для направленной модификации адгезионных и биологических свойств полимерных изделий из биоразлагаемых полигидроксиалканоатов

Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» - ФИЦ КНЦ СО РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полигидроксиалканоаты, П(ЗГБ), сополимеры, пленки, CO₂-лазер, модификация поверхности, СЭМ, АСМ, краевые углы смачивания водой, тест ММТ, апоптоз, фибробласты NIH 3T3

АННОТАЦИЯ

Высокие темпы производства и аккумуляции неразлагаемых пластиков представляют серьёзную экологическую проблему. Освоение новых экологически чистых материалов, обладающих способностью разрушаться в окружающей среде без образования токсичных продуктов и вписываться в глобальные круговоротные циклы, является одним из высокорейтинговых направлений критических технологий XXI века. Это актуализирует поиск и разработку биоразлагаемых пластиков в качестве альтернативы синтетическим материалам. Среди перспективных «зеленых» пластиков – полигидроксиалканоаты (ПГА) – разрушаемые полимеры микробиологического происхождения, деградируемые естественной природной микрофлорой до CO₂ и H₂O, не нанося вреда биоте и окружающей среде в целом. Самый распространенный, активно изучаемый представитель ПГА – это гомополимер 3-гидроксимасляной кислоты (П(ЗГБ)). Несмотря на высокий потенциал этого полимера, в силу высоких кристалличности (> 70%) и гидрофобности, его применение не свободно от негативных моментов. Недостатком П(ЗГБ) является то, что он не кристаллизуется упорядоченно, его затруднительно перерабатывать в изделия, которые характеризуются низкой ударной прочностью, жесткостью и «старятся» во времени; изделия из него медленно деградируют, что при имплантации может иметь выраженную реакцию на инородное тело. Свойства полимерных материалов можно улучшить с помощью биологических методов, таких как изготовление композитов или биосинтез сополимерных ПГА, химических и физических методов обработки поверхности полимерных изделий. Эти методы помогают изменять свойства полимерных продуктов, увеличивать скорость их биоразложения, увеличивать их гибкость и механическую прочность, увеличивать гидрофильность и пористость поверхности для облегчения прикрепления клеток, улучшать газодинамические свойства продуктов и улучшать их проницаемость для субстратов и продуктов метаболизма клеток и тканей. Лазерные модификации – относительно новый подход к модификации полимерных изделий. Его главное преимущество перед другими видами обработки состоит в том, что он избирательно модифицирует поверхность, не разрушая материал и не выделяя токсичных веществ, а также в огромной вариабельности количества и видов лазеров. Сегодня лазерные модификации широко используются для обработки различных материалов (металлов, керамики, стекла и других материалов). Работа посвящена изучению 2х режимов лазерной абляции углекислотным лазером для получения изделий с заданными свойствами.



АВТОР

Еськова Алёна Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Межвидовое взаимодействие *Yersinia pseudotuberculosis* и *Listeria monocytogenes* с морскими сапротрофными бактериями при совместном культивировании в биопленке

Дальневосточный федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Yersinia pseudotuberculosis; *Listeria monocytogenes*; совместное культивирование бактерий; морские сапротрофные бактерии; горизонтальный перенос генов, межвидовое взаимодействие; поликультуральная биопленка

АННОТАЦИЯ

Экологические проблемы, связанные с загрязнением морской среды и потеплением климата, создают благоприятные условия для проникновения и выживания патогенных бактерий в морских экосистемах. Эти микроорганизмы вступают в межвидовые конкурентные взаимодействия с морскими бактериями. В своей научной работе мы используем биотехнологию совместного культивирования межклеточных взаимодействий между различными таксонами бактерий – *Yersinia pseudotuberculosis* и *Listeria monocytogenes* и сапротрофными морскими бактериями *Bacillus* sp. и *Pseudomonas japonica*, выделенными из прибрежных вод Японского моря. Результаты экспериментов показали, что морские бактерии способны образовывать как моно, так и полибиопленки с исследуемыми штаммами. При образовании поликультуральных биопленок возможен горизонтальный перенос генов, кодирующих некоторые факторы патогенности, от *Y. pseudotuberculosis* и *L. monocytogenes* морским сапротрофным бактериям с различными системами секреции. Ранее считалось, что это было в значительной степени предотвращено системой секреции типа VI (Т6SS), обнаруженной в морских сапротрофных бактериях. Нами показана способность морских бактерий *Bacillus* sp. и *Pseudomonas japonica* к образованию биопленки с патогенными бактериями *Y. pseudotuberculosis* и *L. monocytogenes*, совместно с сапротрофными бактериями с системой секреции III типа (Т3SS). Впервые в морском сапротрофном штамме *Bacillus* sp. выявлены проявления гиалуронидазной, протеолитической и гемолитической активностей после культивирования в поликультуральной биопленке с листериями. Сапротрофные морские бактерии, которые приобрели факторы вирулентности от патогенных бактерий, включая гены устойчивости к антибиотикам, потенциально могут играть роль в изменении биологических свойств других членов морского микробного сообщества. Полученные результаты способствуют формированию парадигмы эпидемиологической значимости и потенциальной опасности антропогенного загрязнения морских экосистем, что может создать проблемы для здоровья населения и развития морской культуры как важного района хозяйственной деятельности в прибрежных районах.



АВТОР

Иванихина Алина

ТЕМА РАБОТЫ

Влияние убиквитинлигазы Pirh2 на метаболизм клеток рака лёгкого человека

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Убиквитинлигаза Pirh2, немелкоклеточная карцинома легкого, ферменты гликолиза, мембранный потенциал митохондрий, 3-бромпируват

АННОТАЦИЯ

Белок Pirh2 представляет собой E3-убиквитинлигазу, которая модифицирует белки-мишени остатками убиквитина. В свою очередь полиубиквитинированный белок распознается протеасомой и подлежит деградации. На сегодняшний день показано, что Pirh2 регулирует стабильность таких белков, как Chk2, HuR, c-Myc, p63, p73, p27, Polη, а также главного онкосупрессорного белка человека – p53. Таким образом, Pirh2 вовлечен в инициацию и развитие различных патологий, в том числе онкогенез. Одной из ключевых особенностей раковых клеток является повышенный уровень углеродного метаболизма, обеспечивающийся активностью участвующих в этом процессе ферментов гликолиза, таких как переносчик глюкозы Glut1, гексокиназа HK2, альдолазы Aldolase A и Aldolase B, лактатдегидрогеназа LDHA. Кроме того, известно, что фактор гипоксии HIF-1α и отвечающий за активацию генов пролиферации фактор c-Myc способны положительно регулировать транскрипционную активность некоторых генов метаболизма. С другой стороны, HIF-1α посредством активации PLAGL2 приводит к стабилизации и повышению активности Pirh2, участвующей в онкогенезе. Также было показано, что Pirh2 оказывает стабилизирующий эффект на c-Myc как на уровне мРНК, так и на уровне белка. На основании этого мы предположили, что Pirh2 может оказывать влияние на метаболический статус раковых клеток человека. В результате проведенного исследования мы показали, что Pirh2 повышает уровень ферментов метаболизма, а также транскрипционного фактора c-Myc на уровне белка. Более того, нокдаун Pirh2 сопровождался снижением трансмембранного митохондриального потенциала, что говорит о снижении общего клеточного метаболизма опухолевых клеток.



АВТОР

Иванова Елизавета Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез и применение магнитных наночастиц для визуализации внутриклеточных структур в высоком разрешении

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Наночастицы, непрямой иммуноцитохимический анализ, иммуномечение, просвечивающая электронная микроскопия, моноклональные антитела, ферриты двухвалентных металлов

АННОТАЦИЯ

В настоящей научно-исследовательской работе разработан высокоспецифичный зонд на основе наночастиц сложных оксидов железа и моноклональных антител. Наночастицы (НЧ) ферритов цинка и марганца были получены методом термического разложения в дибензиловом эфире. Методом ПЭМ определен размер магнитного ядра, равный 7.2 ± 2.0 нм и 8.1 ± 2.2 нм для $MnFe_2O_4$ и $ZnFe_2O_4$ соответственно. Размеры единичных кристаллитов, рассчитанные методом рентгеноструктурного анализа, для $MnFe_2O_4$ (6.2 ± 0.2 нм) и $ZnFe_2O_4$ (6.4 ± 0.2 нм) сопоставимы с размерами магнитных ядер, полученными методом ПЭМ, что говорит об одноименности синтезированных НЧ. Была произведена ковалентная модификация поверхности наночастиц молекулами 3,4-дигидроксофенилуксусной кислоты (ДОПАК) и дальнейшая функционализация поверхности молекулами поли(этилен гликоль)2-аминоэтиловым эфиром уксусной кислоты (ПЭГ). Получены ИК-спектры НЧ на каждой стадии синтеза, таким образом было подтверждено успешное связывание молекул ДОПАК и ПЭГ между собой и с поверхностью НЧ. Было проведено исследование временной стабильности НЧ-ДОПАК-ПЭГ в трех водно-солевых буферах, по результатам которого было принято решение о дальнейшем проведении экспериментов в натрий-фосфатном буфере (PBS). На следующем этапе была проведена конъюгация НЧ с флуоресцентно мечеными моноклональными антителами (МАТ) по карбодиимидному методу. Наличие антител в конъюгате определяли методом непрямого иммуноцитохимического анализа. В качестве первичных МАТ использовались антитела к белку микротрубочек -тубулина. В качестве вторичных видоспецифичных антител были выбраны антитела с флуоресцентным красителем Alexa488, входящие в состав нашего высокоспецифичного зонда на основе НЧ. Показана высокая временная стабильность полученных высокоспецифичных зондов в PBS. Показано успешное связывание высокоспецифичных зондов с белком микротрубочек (α -тубулин) методами конфокальной микроскопии и просвечивающей электронной микроскопии.



АВТОР

Калинчук Анна Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Характеристика макрофагов в опухолевом микроокружении: связь с клинико-морфологическими параметрами и PD-L1 статусом рака молочной железы

Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Рак молочной железы, микроокружение опухоли, M1 макрофаги, M2 макрофаги, PD-1, PD-L1, PD-L1 статус, ко-локализация иммунных клеток

АННОТАЦИЯ

Введение. Известно, что функционирование иммунной контрольной точки PD-1/PD-L1 в микроокружении РМЖ приводит к ускользанию опухоли от иммунного ответа. M1 и M2 макрофаги микроокружения при раке молочной железы (РМЖ) способны экспрессировать PD-1 (белок запрограммированной клеточной гибели 1) и PD-L1 (лиганд запрограммированной клеточной гибели 1), что может определять исход заболевания, а также ответ опухоли на лечение, в частности, иммунотерапию. Однако макрофагальный состав микроокружения РМЖ и его взаимосвязь с различными клинико-морфологическими характеристиками, а также PD-L1 статусом опухоли изучены фрагментарно. Кроме того, не известно как часто у больных РМЖ наблюдается связывание PD-L1 с PD-1, какие PD-L1-позитивные клетки преимущественно участвуют во взаимодействии и какую значимость оно несёт. Материалы и методы. В исследование было включено 25 пациентов с диагнозом рак молочной железы. С помощью семицветной мультиплексной TSA (tyramide signal amplification)-модифицированной иммуногистохимии были идентифицированы M1 макрофаги (CD68+CD163-CD3-panCK-), M2 макрофаги (CD68+/-CD163+CD3-panCK-), лимфоциты (CD68-CD163-CD3+panCK-) а также оценена экспрессия на них PD-1 и PD-L1. Были оценены контакты иммунных клеток микроокружения, несущих PD-1 и PD-L1. Результаты. Для M1 макрофагов экспрессия PD-1 и PD-L1 более характерна, чем для M2, но при этом M2 макрофагов в микроокружении больше. У пациентов с положительным и отрицательным PD-L1 статусом макрофагальный состав микроокружения различен, но контакты клеток, несущих PD-1 и PD-L1, обнаруживаются с равной частотой в обоих случаях. В таких контактах макрофаги часто выступали в качестве PD-L1-несущих клеток, а лимфоциты - в качестве PD-1-несущих клеток. Связи макрофагальной формулы микроокружения с размером опухоли, молекулярно-биологическим подтипом, возникновением лимфогенных и гематогенных метастазов выявлено не было. Заключение. Ожидается, что полученные данные могут сыграть роль в построении модели прогноза течения РМЖ, но нужны дальнейшие исследования.



АВТОР

Канарская Мария Антоновна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование самоограниченных комплексов РНК, образованных парой олигонуклеотидов

Новосибирский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

РНК, олигонуклеотиды, конкатамерные комплексы, самоограниченные комплексы, опенер, стоппер, термическая стабильность, гель-электрофорез

АННОТАЦИЯ

Актуальной задачей является исследование различных структур нуклеиновых кислот. В данной работе исследовали физико-химические свойства таких вторичных структур РНК, как конкатамерные и самоограниченные комплексы. На модельной системе исследовались термическая стабильность и структура комплексов, влияние длины линкера на молекулярность этих комплексов. Показана возможность формирования конкатамерных и самоограниченных комплексов РНК. Так же показана возможность понижать молекулярность замкнутых комплексов, тем самым регулируя их размер и структуру.



АВТОР

Килунов Андрей Васильевич

ТЕМА РАБОТЫ

Идентификация цистеинов, участвующих в образовании опухоли-специфической конформации большого внеклеточного домена натрий-зависимого фосфатного транспортера NaPi2b

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Молекулярная биология, онкология, опухоль – специфический эпитоп, NaPi2b, дисульфидные связи, механизмы распознавания, моноклональные антитела, фолдинг белков, пространственная доступность, полиэтиленгликоль, мембранный белок

АННОТАЦИЯ

В рамках предложенного проекта будут исследованы молекулярные механизмы, определяющие пространственную доступность потенциального опухоль-специфического эпитопа MX35 за счет образования дисульфидных связей между 4 остатками цистеина в составе большого внеклеточного домена. Мы планируем определить, какое количество дисульфидных связей образуется в области большого внеклеточного домена. Одним из подходов для определения потенциальных дисульфидных связей является мечение свободных сульфгидрильных групп остатков цистеина в молекуле белка с помощью соединений на основе малеимида, таких как 3-(N-Малеимидопропионил)-биоцитин (MPB) и метоксиполиэтиленгликоль малеимида (mPEG-MAL), которые ковалентно модифицируют сульфгидрильные группы цистеина. За счет того, что MPB содержит биотин, белок, связанный с ним через свободные сульфгидрильные группы остатков цистеина может быть детектирован с помощью авидина, конъюгированного с пероксидазой хрена или другой флуоресцентной меткой. В свою очередь, в состав mPEG-MAL входит полиэтиленгликоль (ПЭГ), который при связывании с белком увеличивает его молекулярную массу, что приводит к изменению электрофоретической подвижности белка. Так, если у белка есть свободные сульфгидрильные группы остатков цистеина, не участвующие в образовании дисульфидных связей, они будут связываться с mPEG-MAL, что придаст дополнительный молекулярный вес белку в размере, кратном количеству связавшихся с белком молекул mPEG-MAL и молекулярной массе входящего в его состав ПЭГ. Например, при наличии в молекуле белка двух остатков цистеина со свободными сульфгидрильными группами с ним свяжутся две молекулы mPEG-MAL, содержащих ПЭГ-5000 (5 кДа), что приведет к увеличению молекулярного веса белка на 10 кДа. Мы планируем использовать этот подход для определения, сколько именно из четырех остатков цистеина в области ВКД транспортера NaPi2b образуются дисульфидные связи для начала в условиях нормоксии.



АВТОР

Ключерев Тимофей Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Регуляция воспалительной и радикал-продуцирующей активности фагоцитов внеклеточными везикулами

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Матрикс-связанные везикулы, нейтрофилы, моноциты, макрофаги, поляризация макрофагов, продукция активных форм кислорода

АННОТАЦИЯ

Контроль воспалительного ответа является одним из важнейших вызовов регенеративной медицины. Эта задача является первостепенной, поскольку успех трансплантации тканеинженерных конструкций, таких как скаффолды, во многом определяется развитием воспалительного процесса. Ключевым фактором, влияющим на разрешение воспаления, является своевременный переход макрофагов от провоспалительного М1 фенотипа в сторону противовоспалительного, регуляторного М2 фенотипа. На сегодняшний день хорошо известно, что внеклеточные везикулы обладают разнообразной биологической активностью, в том числе оказывают противовоспалительное и регенеративное действие. Недавно были обнаружены во внеклеточном матриксе тканей везикулы, которые получили название матрикс-связанные везикулы (МСВ). В ходе ряда работ было показано, что МСВ могут изменять поведение макрофагов, способствуя переходу макрофагов от про-воспалительного М1 профиля к регуляторному и противовоспалительному М2 фенотипу. В тоже время отдельные внеклеточные матриксы, выделенные из разных тканей и содержащие МСВ, никак не влияли на поляризацию макрофагов, либо поляризовали клетки в М1 состояние или в некоторый промежуточный фенотип. Главной задачей нашей работы было исследовать иммуномодулирующее действие МСВ и внеклеточных везикул, выделенных из секретома, с целью повлиять на изменение фенотипов макрофагов с помощью иммуноферментного анализа (ИФА). Для этой цели нами был разработан протокол выделения МСВ из внеклеточного матрикса, используя последовательное центрифугирование с предварительной децеллюляризацией и протеолизом внеклеточного матрикса. В наших исследованиях было обнаружено, что инкубация макрофагов с МСВ, полученных из ЗТЗ фибробластов и мезенхимальных стволовых клеток пуповины человека, приводит к снижению секреции воспалительных цитокинов фактора некроза опухоли и ИЛ-6 MDM, поляризованными в М1 состоянии. Полученные данные можно объяснить переходом фенотипа макрофагов в присутствии МСВ от крайних значений поляризации, полученных искусственно с помощью индукторов поляризации, в сторону промежуточного фенотипа макрофагов. ВВ оказали ингибирующее воздействие на продукцию АФК М1 макрофагами после культивации с индукторами поляризации. Действие ВВ на нейтрофилы привело к усилению продукции свободных радикалов.



АВТОР

Колесов Денис Эдуардович

ТЕМА РАБОТЫ

Определение нейтрализующей активности антител для различных вариантов вируса SARS-CoV-2 при помощи суррогатного вирус-нейтрализующего теста

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

sVNT; SARS-CoV-2; RBD; АПФ2; Нейтрализующие антитела; ИФА

АННОТАЦИЯ

Нейтрализующими являются антитела, узнающие S-белок SARS-CoV-2 и его рецептор-связывающий домен (RBD), а также блокирующие проникновение вируса в клетку. Массовое тестирование на нейтрализующие антитела позволяет оценить коллективный иммунитет, а также проверить эффективность вакцин на стадии клинических испытаний. Текущий золотой стандарт – это обычный тест на нейтрализацию вирусов, требующий наличия живых патогенов и лаборатории с уровнем биобезопасности 3. Суррогатный тест вирус-нейтрализации может быть проведен в формате обычного ИФА и сводится к измерению уровня ингибирования взаимодействия RBD SARS-CoV-2 и внеклеточного домена АПФ2. Разработанная нами методика может использоваться в рутинном определении nAb для различных вариантов вируса SARS-CoV-2.



АВТОР

Маликова Александра Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Влияние на репродуктивные и соматические клетки мелких грызунов экотоксиканта карбендазима

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Карбендазим, экотоксикант, генотоксичность, половые клетки, ооциты, анеугенез, повреждение ДНК, экомониторинг

АННОТАЦИЯ

Одним из наиболее широко применяемых соединений для защиты растений от патогенов является карбендазим. Общетоксические свойства карбендазима достаточно хорошо изучены. Вместе с тем, сведения о его генотоксическом потенциале в соматических клетках млекопитающих фрагментарны и, зачастую, противоречивы. Сведения же о его генетической безопасности в половых клетках вовсе отсутствуют. Указанное определяет актуальность изучения генотоксической активности карбендазима в соматических и половых клетках млекопитающих. В ходе выполнения проекта установлено, что карбендазим обладает генотоксическим потенциалом по отношению к половым клеткам млекопитающих. Пестицид проявляет как кластогенный, так и анеугенный эффекты. Если в первом случае эффект в подавляющем большинстве случаев приводит к нарушению репродуктивной функции – эмбриональным потерям, то анеугенная активность карбендазима представляет реальную угрозу для потомства экспонированных животных. Широкое распространение в среде обитания такого фактора может приводить к нарушению целостности экосистемы вследствие сокращения численности популяций мелких млекопитающих, которые, в свою очередь по пищевой цепочке, являются кормовым ресурсом для хищных животных. Полученные в настоящем исследовании данные определяют необходимость ретроспективного анализа применяемых в настоящее время пестицидов, которые не прошли оценку безопасности в соответствии с современными требованиями. Также рекомендуется проведение цитогенетического анализа в ооцитах и ДНК-повреждений в органах/тканях мелких млекопитающих, обитающих в загрязненных пестицидами районах, с целью проведения эколого-генетического биомониторинга и определения генотоксической нагрузки.



АВТОР

Мосалев Кирилл Игоревич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование иммуномодулирующей активности соединений бетулоновой кислоты с фурукумаринами

Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бетулоновая кислота, фурукумарины, цитокины, экспрессия, U-937, костный мозг, тимус, Т-лимфоциты

АННОТАЦИЯ

В ходе многочисленных исследований была доказана противовоспалительная, антибиотическая и антиоксидантная активность бетулиновой кислоты и ее производного – бетулоновой кислоты (БК). Другим классом соединений, имеющим иммуностропные свойства, являются фурукумарины (псоралены), играющие защитную роль в организме растений. БК и фурукумарины занимают одни из ведущих мест в ряду перспективных биологически активных веществ естественного происхождения и представляют интерес с точки зрения фармакологии и иммунологии. Следовательно, представляется целесообразным синтез и изучение свойств их комбинированных соединений. Одним из важных направлений в фармакологии (иммунофармакологии) является поиск лекарственных средств, влияющих на кроветворение и иммунитет посредством цитокиновой системы, обеспечивающей взаимодействие между различными клетками иммунной системы. Ранее нами было изучено влияние соединения бетулоновой кислоты с 9-(N- метилпиперазинометил) ореозеленом на экспрессию гена провоспалительного цитокина IL-12 культурой клеток U-937. Было показано, что это соединение в концентрации 550 мкмоль/л в клеточной среде за сутки в среднем увеличивает экспрессию IL-12 на 120% и снижает экспрессию IL-10 (противовоспалительного цитокина) на 85%, демонстрируя, таким образом, иммуномодулирующий эффект. Помимо этого, было установлено, что данное вещество усиливает экспрессию гена GM-CSF в костном мозге мышей, что указывает на его стимулирующее действие в отношении клеток-предшественниц миелоидного ряда. Кроме этого, соединение БК с 9-(N- метилпиперазинометил) ореозеленом оказывает стимулирующий эффект на Т-лимфоцитарный росток кроветворения, особенно выражено это влияние на CD3+, CD4+ -лимфоциты («Т-хэлперы»). Оно повышает отношение CD4+/CD8+ и восстанавливает относительное содержание Т-лимфоцитов в периферической крови после обработки лабораторных животных цитостатическим агентом – циклофосфамидом. Данное соединение стоит рассматривать в качестве кандидата на роль потенциального иммуностимулятора при первичных и вторичных иммунодефицитных состояниях (СПИД, состояние после химиотерапии, длительная терапия глюкокортикоидами и др).



АВТОР

Мун Валерий Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Применение Сертоли-подобных клеток для создания искусственных сперматогенных систем и лечения мужского бесплодия

Институт биологии развития им. Н.К.Кольцова Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Искусственный сперматогенез, гаметогенез *in vitro*, лечение мужского бесплодия, репродуктивная медицина, новая клеточная популяция, высокопролиферативный аналог клеток Сертоли, иммуномодулирующие свойства, защита трансплантата от иммунной системы реципиента

АННОТАЦИЯ

Искусственные репродуктивные технологии являются основой развития репродуктивной биологии и медицины. Так, модели *in vitro* сперматогенеза способствуют изучению механизмов гаметогенеза, разработке способов лечения мужского бесплодия и развитию методик сперматогенеза из плюрипотентных стволовых клеток. Ключевой популяцией соматических клеток в семенниках, поддерживающей развитие гамет, являются расположенные в сперматогенном эпителии извитых семенных канальцев клетки Сертоли (КС), которые при совместном культивировании с половыми клетками способны обеспечивать их дифференцировку. Примечательно, что способность клеток Сертоли взрослых животных поддерживать сперматогенез в культуре не показана из-за сложности их культивирования. В системах искусственного сперматогенеза эффективно применяются только недифференцированные пролиферирующие клетки новорожденных животных, что делает затруднительным изучение сперматогенеза человека с использованием подобной методики. Однако, отсутствие способов культивирования и наращивания численности клеток Сертоли в искусственных условиях блокирует не только изучение сперматогенеза и создания искусственных сперматогенных систем, но и тормозит развитие перспективных моделей защиты трансплантатов от иммунной системы реципиента. Клетки Сертоли в норме обладают иммуномодулирующими свойствами для защиты гамет от иммунной системы. Это свойство активно применяется для защиты трансплантата, например в протоколах лечения диабета путем трансплантации бета-клеток. Таким образом, поиск высокопролиферативных аналогов клеток Сертоли позволит ускорить развитие как репродуктивной биологии, так и медицины. Так, в нашей лаборатории, была открыта новая клеточная популяция, которую мы назвали Сертоли-подобные клетки (СПК). Открытые клетки обладают схожим с КС профилем экспрессии, меньшим уровнем *Dmrt1* - фактора поддержания КС в дифференцированном состоянии, но активной пролиферацией в культуре. Кроме того, в условиях 2D-культивирования СПК поддерживают развитие половых клеток лучше чем КС, а в 3D-условиях СПК способны поддерживать развитие половых клеток до начальных стадий мейоза. Таким образом, открытые нами клетки являются альтернативой неонатальным КС в протоколах репродуктивной биологии и медицины, но требуется более точная оценка способности СПК поддерживать сперматогенез.



АВТОР

Небогатиков Роман Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка технологии получения биосовместимых износостойких покрытий на керамических деталях искусственных клапанов сердца

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биосовместимые покрытия, диоксид циркония, 3-4% спиртовой раствор 3-аминопропилтриосисилан (АГМ-9), оксид хрома III, створка, искусственный клапан сердца, износостойкость, долговечность

АННОТАЦИЯ

При разработке протезов клапанов сердца (ПКС) возникают сложные задачи по выбору материалов и покрытий, а также технологий их обработки для обеспечения высокой эффективности функционирования в организме. На компоненты ПКС действуют циклические ударные и истирающие нагрузки, которые обуславливают выбор высокопрочных биосовместимых материалов, таких как монокристаллический изотропный пироуглерод, легированный бором – углеситалл (УСБ) и изотропный пирографит (ПГИ), для их изготовления. Несмотря на широкое применение ПКС из изотропных пироуглеродных материалов, проблема их совершенствования остается актуальной ввиду ряда проблем: технологических – дороговизна и трудоемкость производства деталей из пироуглерода, и эксплуатационных – срок службы протезов, недостаточная царапино- и износостойкость, адгезирование тромбов на поверхности ПКС. Альтернативой пироуглеродным материалам являются оксидные керамики, характеризующиеся биосовместимостью, высокой прочностью и износостойкостью, например, ZrO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 , Cr_2O_3 . Оксидные керамики по физико-механическим свойствам не уступают пироуглеродному углероду и его модификациям.



АВТОР

Отряскин Ярослав Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Модулирующее действие полифенолов на факторы роста поврежденного соматического нерва

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Седалищный нерв, фактор роста нервов, нейротрофические факторы, шванновские клетки, нейроны, рецепторы, полифенолы, флавоноиды, модуляция

АННОТАЦИЯ

Несмотря на предполагаемую способность периферического нерва к самовосстановлению, пожизненная инвалидность является распространенным явлением. Периферический нерв в основном состоит из аксонов и шванновских клеток, поддерживающих глиальных клеток, которые производят миелин для облегчения быстрого проведения электрических импульсов. Шванновские клетки необходимы для успешной регенерации нервов; они частично «дедифференцируются» в ответ на повреждение, повторно иницируя экспрессию нейротрофических факторов, поддерживающих восстановление нервов. Однако дисфункция шванновских клеток, возникающая при хронических повреждениях нервов, заболеваниях и старении, ограничивает их способность поддерживать эндогенное восстановление. Фактор роста нервов (NGF) был первым открытым членом семейства нейротрофических факторов и является важным нейротрофическим фактором для развития и поддержания центральной и периферической нервной системы. В нескольких исследованиях было высказано предположение, что NGF и его рецепторы, тропомиозин-связанный киназный рецептор 1 и рецептор NGF, участвуют в процессе заживления ран и являются важными составляющими заживления нескольких ран как *in vivo*, так и *in vitro*. Исходя из всего вышесказанного, целью работы стало: изучение влияния полифенолов ресвератрола и дигидрокверцетина на изменение количества фактора роста нервов (NGF) при повреждении нерва.



АВТОР

Панкратова Софья Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Взаимосвязь полиморфизмов генов, связанных с артериальной гипертензией, и развития глаукомы: анализ влияния на прогрессирование заболевания

Казанский государственный медицинский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Генетика, глаукома, полиморфизмы, гипертензия, офтальмология, медицина

АННОТАЦИЯ

Данное исследование анализирует взаимосвязь между полиморфизмами генов, связанных с артериальной гипертензией, и развития глаукомы. Глаукома является серьезной проблемой для здравоохранения, поскольку часто приводит к необратимой слепоте. Люди старше 60 лет, члены семей тех, у кого уже была диагностирована глаукома, потребители стероидов, страдающие диабетом, а также люди с высокой близорукостью, гипертонией, центральной толщиной роговицы <5 мм и различными травмами глаза подвергаются повышенному риску развития глаукомы. Известно, что комбинированное действие генетических мутации и факторов окружающей среды могут повышать риск развития глаукомы. Исследование было направлено на изучение связи между полиморфизмами генов GNB3, CYP11B2 и ADRB1 и развитием первичной открытоугольной глаукомы и глаукомы нормального давления. Исследование включало подготовку выборки пациентов, проведение генотипирования методом ПЦР и статистический анализ данных. Целью являлось определение роли генетических мутаций в развитии глаукомы у пациентов с повышенным и нормальным внутриглазным давлением. Было проведено анкетирование 235 пациентов, из которых 135 были выбраны для взятия образцов буккального эпителия и последующего генотипирования. Были выбраны полиморфизмы трех генов (GNB3, CYP11B2, ADRB1), которые анализировались с помощью ПЦР, в конце был проведен статистический анализ результатов. Исследование показало, что генетические мутации в генах GNB3, CYP11B2 и ADRB1 связаны с развитием глаукомы нормального давления. Результаты будут использованы для разработки прогностической модели и нового метода ранней диагностики ГНД.



АВТОР

Пешкова Мария Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Протеомный профиль внеклеточных везикул мультипотентных мезенхимных стромальных клеток пупочного канатика человека

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Внеклеточные везикулы, матрикс-связанные везикулы, клеточные сфероиды

АННОТАЦИЯ

В последние годы во многих областях медицины возрос интерес к изучению внеклеточных везикул. Считается, что их использование могло бы стать доступным, безопасным и эффективным подходом к лечению множества заболеваний и достойной альтернативой клеточной терапии. По имеющимся данным, применение внеклеточных везикул оказывало положительный эффект в моделях повреждения почек и суставного хряща, гипоксии головного мозга, инфаркта миокарда и ряда других патологий. В 2016 году была открыта новая подгруппа внеклеточных везикул: матрикс-связанные везикулы (МСВ). Предполагается, что при повреждениях внеклеточного матрикса МСВ активируются, осуществляя локальную регуляцию патофизиологических процессов, в частности воспаления и регенерации. В литературе описано успешное выделение МСВ как из скаффолдов на основе внеклеточного матрикса мочевого пузыря, подслизистой оболочки тонкой кишки и дермы, так и из 2D-культур клеток: фибробластов мыши линии NIH/3T3 и МСК человека, однако экспериментов по выделению МСВ из клеточных сфероидов до настоящего времени не проводилось. Культивирование в 3D условиях позволяет создать более физиологичные условия, чем культивирование на чашках Петри, что объясняет высокую популярность сфероидов в моделировании различных физиопатологических процессов. Более того, считается, что условия культивирования (2D или 3D) оказывают влияние на секретом клеток, в частности, на состав внеклеточных везикул, однако до настоящего времени не проводилось сравнения состава и свойств МСВ, синтезированных в 2D и 3D клеточных культурах. Целью настоящего исследования стало выделение МСВ из 2D и 3D культур и сравнение их характеристик. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: 1) Разработать протокол выделения МСВ из клеточных сфероидов. 2) Провести выделение МСВ из 2D и 3D культур нескольких типов клеток. 3) Провести сравнение размеров, выхода и состава полученных МСВ. Нами был разработан протокол выделения МСВ из клеточных сфероидов и поставлена серия экспериментов по их выделению из 2D и 3D культур разных типов клеток, а именно эмбриональных фибробластов мыши линии NIH/3T3 и МСК пупочного канатика и пульпы зуба человека. Мы провели сравнение размеров и выхода полученных частиц методом анализа траекторий наночастиц. Кроме того, была проведена серия экспериментов по выделению РНК из МСВ с целью создания библиотек и последующего секвенирования, а также протеомный анализ МСВ из 2D и 3D культур МСК пупочного канатика человека.



АВТОР

Попов Даниил Юрьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Изменение редокс-баланса в клетках с множественными мутациями митохондриальной ДНК

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мутации мтДНК, окислительный стресс, гиперпродукция АФК

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день известно свыше 400 заболеваний человека, происхождение которых связывают с дисфункцией митохондрий. Большинство из них на фенотипическом уровне проявляется в различных нейродегенеративных и нейромышечных симптомах, однако можно указать и другие группы расстройств. Среди наиболее распространённых патологий выделяют митохондриальную миопатию, синдром митохондриальной энцефаломиопатии, миоклоническую эпилепсию с рваными красными мышечными волокнами (MERRF), болезни Паркинсона и Альцгеймера, синдром Лея, наследственную глухоту, а также атеросклероз, сахарный диабет, кардиомиопатию и многие другие. Несмотря на сравнительно небольшой размер митохондриальной ДНК (мтДНК), изучение закономерностей развития патологий, связанных с присутствующими в ней мутациями, представляет собой сложную научную задачу. Высокая плотность генов в мтДНК, а также преимущественная их связь с функционированием электронтранспортной цепи дают основание предполагать о наличии существенного влияния мутаций мтДНК на развитие окислительного стресса. На сегодняшний день выполнено большое количество исследований нарушений редокс-балансе клеток, ассоциированных с повреждениями мтДНК. Показано, что возможны изменения в скорости образования активных форм кислорода, а также в окислительно-восстановительного балансе клеток, что может приводить к повреждениям мембранных структур, белков и ДНК, которые могут быть критическими для клеток. Однако, основным отличием настоящего исследования, является изучение изменения метаболических процессов, связанных с производством и нейтрализацией АФК, происходящих при наличии множественных мутаций митохондриального генома в клетке, с различными уровнями гетероплазии.



АВТОР

Расмагина Ирина Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Совершенствование диагностики
воспалительных заболеваний кишечника с
применением искусственного интеллекта

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Воспалительные заболевания кишечника, диагностика, болезнь крона, язвенный колит, искусственная нейронная сеть

АННОТАЦИЯ

Язвенный колит (ЯК) и болезнь Крона (БК), представляющие группу воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК), являются хроническими прогрессирующими заболеваниями. Диагностика ВЗК представляет собой сложную задачу и, в среднем, составляет более года, что приводит к увеличению потребности в дорогостоящей терапии. Целью исследования являлась оптимизация методов существующей диагностики ВЗК с применением искусственных нейронных сетей (ИНС). В проекте ретроспективно оценивались клиничко-лабораторные параметры пациентов с ВЗК и синдромом раздраженного кишечника и выявлялись наиболее характерные признаки для каждой нозологии, а также была создана база эндоскопических и морфологических изображений с последующей разработкой ИНС. Модели на основе ИНС клинически выявляли ВЗК с чувствительностью 95,8% и специфичностью 90,2%, а дифференцировали ЯК с точностью 75,4% и БК – 78,7%. ИНС определяли ВЗК и их варианты при анализе эндоскопических изображений с общей точностью модели 84,6% и патоморфологических изображений – 94,4%. Полученные результаты были отображены в разработанной системе поддержки принятия врачебных решений, которая позволяла вносить клиничко-лабораторные показатели, загружать цифровые изображения и получать заключения системы. Добавление к стандартным методам исследования возможностей искусственного интеллекта может стать перспективным методом верификации ВЗК, который поможет сократить число осложнений и неэффективности терапии у данной когорты пациентов. Использование данной программы может в дальнейшем являться базовой частью персонифицированного подхода к пациенту с ВЗК.



АВТОР

Ревокатова Дарья Петровна

ТЕМА РАБОТЫ

Параллельная остеогенная и эндотелиальная дифференцировка клеток в 3d культуре стромальных клеток жировой ткани

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Остеогенез; ангиогенез; мультипотентные мезенхимные стромальные клетки; регенерация кости; васкуляризация; дифференцировка; остеобласты; эндотелиальные клетки; со-культивирование

АННОТАЦИЯ

В настоящее время при создании биоэквивалентов для восстановления дефектов костной ткани основным фактором, лимитирующим быстрые и эффективные процессы регенерации, является отсутствие кровеносных сосудов для поддержания жизнеспособности клеток в составе объемных конструкций. Наличие кровеносных сосудов в костной ткани не только обеспечивает снабжение клеток кислородом и питательными веществами, но также стимулирует и направляет остеогенез за счет паракринной регуляции. В эмбриональном развитии остеогенез и ангиогенез – тесно связанные процессы. Взаимодействие между эндотелиальными клетками и клетками остеогенной линии необходимо для полноценной регенерации костной ткани. Следовательно, одной из основных целей биоинженерии костных биоэквивалентов *in vitro* является их предваскуляризация для обеспечения более эффективной регенерации и интеграции конструкта после трансплантации в область дефекта. В связи с этим изучение молекулярных и клеточных механизмов взаимодействия между ангиогенезом и остеогенезом является очень актуальным. Одним из наиболее перспективных подходов к исследованию процессов клеточной дифференцировки и межклеточных взаимодействий являются 3D культуры клеток. 3D культивирование мультипотентных мезенхимных стромальных клеток (ММСК) из разных источников в виде сфероидов является промежуточным звеном между монослойной культурой клеток и полноценной тканью. Компактная упаковка клеток внутри сфероидов, формирование межклеточных контактов и взаимодействие клеток с вновь синтезированным внеклеточным матриксом способствуют образованию специфического микроокружения и более эффективной дифференцировке, чем в монослойных культурах. 3D культура стромальных клеток, полученных из жировой ткани (СКЖТ), обеспечивает благоприятные условия для индукции различных процессов морфогенеза, включая ангио- и остеогенез, и позволяет моделировать их *in vitro*. В литературе существуют данные о дифференцировке сфероидов из СКЖТ в ангиогенном и остеогенном направлениях. Однако в подобных исследованиях проводили изучение дифференцировки только в одном направлении, тогда как вопрос о взаимодействии клеток, одновременно дифференцирующихся в различных направлениях *in vitro*, остается открытым. Таким образом целью данной работы стало изучение остроганной и ангиогенной дифференцирован СКЖТ, одновременно индуцируемой в сфероиде из СКЖТ.



АВТОР

Рогалева Валерия Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка новых борсодержащих соединений для тераностики злокачественных опухолей

Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ) комбинированная терапия рака агент БНЗТ тераностик флуоресцентные красители гемцитабин противоопухолевые средства человеческий сывороточный альбумин (ЧСА) BODIPY-красители сдвиг Стокса

АННОТАЦИЯ

Бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ)- перспективная методика лечения рака, направленная на селективное уничтожение раковых клеток без вреда для окружающих опухоль здоровых тканей. БНЗТ ориентирована на лечение таких видов злокачественных опухолей, как например, глиобластомы мозга, анапластические астроцитомы или метастазы меланомы, которые практически не поддаются никаким другим методам. Несмотря на преимущества метода БНЗТ, его применение в клинической практике затруднено в связи с отсутствием борсодержащих агентов, способных таргетно накапливаться в тканях опухоли в необходимой для терапии концентрации. Препараты БНЗТ, применяемые сегодня в клинической практике (борфенилаланин и боркапат натрия), не в полной мере удовлетворяют критериям терапии, что является существенным препятствием для обширного внедрения БНЗТ в клинику. В рамках данного проекта были разработаны новые борсодержащие агенты с уникальными свойствами, позволяющие отслеживать накопление борсодержащих агентов в опухоли в режиме реального времени, а также оказывать комбинированное воздействие на опухолевые ткани за счет содержания в структуре цитостатика. Дизайн новых соединений предусматривает запрограммированное высвобождение химиотерапевтического препарата в раковые клетки. Разработанные агенты содержат функциональные группы для присоединения к опухолеспецифичному белку – человеческому сывороточному альбумину (ЧСА), что позволяет селективно доставлять новые соединения в ткани опухоли.



АВТОР

Саранчина Александра Евгеньевна

Иркутский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение эволюционных процессов в Байкальском бассейне на примере эндемичного вида амфипод *Eulimnogammarus verrucosus*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Байкал, Ангара, эволюция, амфиподы, популяционная генетика, цитохром-с оксидаза, 18S рРНК

АННОТАЦИЯ

Байкальский бассейн — точка образования новых видов, большая часть из которых эндемичны. Среди всех особенно выделяется группа амфипод, или рачков-бокоплавов, общее число известных видов которых превышает 300. Даже эта оценка, скорее всего, преуменьшает настоящее разнообразие. В частности, совсем недавно с помощью молекулярных методов, были открыты три байкальских криптических вида (южный, западный и восточный) ранее единого морфологического вида *Eulimnogammarus verrucosus*. На основе этого факта, а также литературных источников, мы выдвинули предположение, что в реке Ангаре, единственной реки, вытекающей из озера, может обитать другой криптический вид *E. verrucosus*. Для проверки данной гипотезы перед нами стояли следующие задачи: выбор мест отлова и отлов животных в реке Ангаре, выделение ДНК и секвенирование по двум маркерным генам, постройка генетических сетей, разработка упрощенной системы баркодирования, а также оценка жизни общего предка всех гаплогрупп *E. verrucosus*. В качестве маркерных генов были использованы митохондриальный ген цитохром-с оксидазы и ядерный ген 18S рРНК для повышения точности результатов и возможности сравнения с ранее полученными данными. Наше исследование подтвердило выдвинутую нами гипотезу: Ангаре населяет четвертый генетический вид *E. verrucosus*. Также реку населяют южная и западная байкальские формы. Согласно нашей оценке методом молекулярных часов, общий предок всех четырех форм существовал около 7 млн. лет назад. В ходе нашей работы была успешно разработана упрощенная система баркодирования разных групп для оптимизации дальнейшей работы. Полученные нами данные позволяют по-новому взглянуть на эволюционную историю фауны байкальского бассейна, а также сподвигнуть на более пристальное изучения биоразнообразия амфипод байкальского бассейна. Кроме того, данная работа имеет большой практический потенциал для экологического мониторинга Ангары, а также для аквакультуры.



АВТОР

Серёгина Евгения Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Влияние коротких фрагментов рецептора конечных продуктов гликирования на метаболизм клеток головного мозга

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фундаментальная биология, рецептор конечных продуктов гликирования, RAGE-рецептор, синтетические пептиды, первичная нейроглиальная культура, активные формы кислорода, НАДФН-оксидаза, антагонист RAGE-рецептора, восстановленный глутатион, бета-амилоид, болезнь Альцгеймера

АННОТАЦИЯ

Рецептор конечных продуктов гликирования (receptor for advanced glycation end products, RAGE) – это мембранный рецептор, который связывается с конечными продуктами гликирования и вовлечен во множество важных метаболических процессов, таких как врожденный иммунитет, воспаления, заживление ран и старение. В настоящей работе были проведены структурно-функциональные исследования фрагментов RAGE ответственных за процессы нейронально-астроцитарной коммуникации в физиологии и патологии клеточных культур. Исследование проведено на первичной нейроглиальной клеточной культуре с помощью перекрывающихся синтетических пептидных фрагментов. Были показаны особенности воздействия фрагментов рецептора на пути образования АФК, антиоксидантную систему и метаболическую активность. Фрагменты (П1, П6 и П7) были выделены на основе их способности увеличивать скорость генерации АФК в клеточной культуре, но в дальнейших исследованиях было выявлено и патологическое воздействие некоторых фрагментов (П6 и П7), что формирует дальнейшие вопросы о том, является ли показанное различие окислительно-восстановительного баланса результатом разной степени активации RAGE или же речь идет о наличии особенностей в процессе связывания с рецептором. Поскольку клеточный RAGE служит важной терапевтической мишенью для ингибирования осложнений болезни Альцгеймера и биомаркером воспалительного ответа, его фрагменты должны быть изучены далее в рамках поиска наиболее подходящей конфигурации. Несмотря на обширные исследования, механизмы передачи сигнала, запускаемые в клетках активацией RAGE различными лигандами, могут стоять на «пересечении» механизмов формирования или прогрессирования нейровоспаления при нейродегенерации.



АВТОР

Слаутин Василий Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Преко́ндициони́рование фукоксантином плацентарных мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток как эффективная стратегия решения проблем внедрения клеточных технологий в клиническую практику

Уральский государственный медицинский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фиброз печени, клеточные технологии, ММСК, преко́ндициони́рование ММСК, фукоксантин

АННОТАЦИЯ

Исследование посвящено изучению эффективности терапии плацентарными ММСК, преко́ндициони́рованными фукоксантином, и сравнение полученных данных с результатами их комбинированного введения (результаты кандидатского исследования) при фиброзе печени для определения наиболее перспективной стратегии, способствующей внедрению клеточных технологий в клиническую практику. В эксперименте запланировано использование 80 мышей в возрасте 8-10 недель (массой 20-22 г). Запланировано получение, культивирование, идентификация, дифференцировка и предобработка фукоксантином плацентарных ММСК; оценка выраженности фиброзных изменений в печени по шкале METAVIR; определение выраженности гистологических изменений при окраске гематоксилином и эозином и содержания соединительной ткани в печени при окраске Sirius Red ; определение количества α -SMA положительно окрашенных клеток, количества CD45 положительно окрашенных клеток, измерение площади положительно окрашенных на TIMP-1, MMP-9, MMP-13 областей иммуногистохимическим методом; с использованием метода ИФА будут определены уровни TGF- β и HGF в гомогенате печени и уровни IL-1b, TNF-a в сыворотке крови; в сыворотке крови будет проведено определение основных биохимических маркёров повреждения клеток печени (АЛТ, АСТ, альбумин, общий билирубин). В работе продемонстрированы результаты моделирования фиброза печени, индуцированного тетрахлорметаном. Установлено отсутствие влияния персикового масла на ход эксперимента. Учтена высокая способность печени к саморегенерации и исключена возможность её влияния на искажение результатов при оценке терапевтического потенциала. Изучена эффективность трансплантации плацентарных ММСК и определены основные паракринные механизмы их действия. Учитывая установленную значительную эффективность плацентарных ММСК при фиброзе печени, мы полагаем что преко́ндициони́рование фукоксантином приведёт к более значимому увеличению терапевтического потенциала клеток. Для завершения проекта нам необходимо изучить разнонаправленную дифференцировку клеток, провести сравнительные исследования хоуминга клеток в поражённый орган, а также оценить эффективность преко́ндициони́рованных фукоксантином ММСК по тем же параметрам. В заключении необходимо сравнить полученные данные с результатами кандидатского исследования, посвящённого комбинированному введению фукоксантина и плацентарных ММСК и определить наиболее перспективную стратегию, направленную на ускорение внедрения клеточных технологий в практическую медицину.



АВТОР

Травникова Дарья Юрьевна

Сколковский институт науки и технологий

ТЕМА РАБОТЫ

Увеличение чувствительности глиомы к химиотерапии с помощью рнк-интерференции

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Глиобластома, РНК-интерференция, миРНК

АННОТАЦИЯ

Глиомы являются наиболее трудноизлечимыми злокачественными образованиями центральной нервной системы. Проблема лечения этого заболевания заключается как в сложности применяемых методов, так и в многочисленных механизмах лекарственной устойчивости. Одним из новых способов преодоления химиорезистентности могут служить малые интерферирующие РНК (миРНК), способствующие избирательной деградации матричных РНК. Ранее было показано, что обработка лекарственно-устойчивых клеток других типов рака препаратами на основе миРНК восстанавливала их чувствительность к химиотерапии.



АВТОР

Чудосай Юлия Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез и характеристика бифункциональной платформы на основе наночастиц магнетит-золото для тераностики онкологических заболеваний

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Наноматериалы, таргетная терапия, магнетит-золото, ФДТ, фотосенсибилизатор, флуорофор, FRET, тераностика

АННОТАЦИЯ

В последнее время синтез и характеристика димерных наночастиц (НЧ) как би-функциональной платформы привлекает большое внимание исследователей [1-4]. Такая структура предоставляет две функциональные поверхности для присоединения различных видов молекул, что делает данные наночастицы особенно привлекательными в качестве многофункциональных зондов в диагностических и терапевтических целях [5,6]. Наночастицы Fe_3O_4 -Au вида «гантель» представляют собой одну из таких многофункциональных систем. Они содержат как наночастицы золота, так и магнетита, которые являются биосовместимыми и широко используются в биомедицине для оптических и магнитных применений [7-10]. По сравнению с обычными однокомпонентными наночастицами Au или Fe_3O_4 , димерные системы Fe_3O_4 -Au имеют ряд преимуществ:

- 1) данная структура содержит как магнитную (Fe_3O_4), так и оптически активную (Au) часть и подходит для оптического и магнитного мониторинга одновременно;
- 2) наличие двух поверхностей в наночастицах Fe_3O_4 -Au даёт возможность присоединения различных химических функциональных групп;
- 3) для оптимизации магнитных и оптических свойств можно контролировать размеры как магнетита, так и золота.

Все перечисленные преимущества наночастиц Fe_3O_4 -Au дают возможность использовать их как бифункциональную платформу. В ряде публикаций [1, 7, 9] их предложено использовать для лечения раковых заболеваний методом гипертермии, транспортировки и адресной доставки лекарств, увеличения контрастности изображения в МР – томографии, фотодинамической терапии (ФДТ) и др.



АВТОР

Шестакова Виктория Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка возможности использования тканевых культур для визуализации эффектов воздействия ионизирующих излучений и культивирования

Обнинский институт атомной энергетики НИЯУ МИФИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вибрационная микротомия, ионизирующее излучение, конфокальная микроскопия, тканевые срезы, флуоресцентные красители

АННОТАЦИЯ

Объектом исследования являются культивируемые жизнеспособные тканевые срезы толщиной от 15 до 200 мкм. Предметом исследования являются механические, спектральные свойства культивируемых жизнеспособных тканевых срезов, а также реакция их клеточного компонента на облучение источниками ионизирующего излучения различного качества. Цель работы: исследование возможности использования жизнеспособных тканевых срезов для оценки эффектов ионизирующего излучения разного качества и для оценки возможности культивирования жизнеспособных тканевых срезов в условиях аналогичных внутренней среде организма. Методологической основой в работе выступают аналитические исследования опубликованной информации и экспериментальные исследования возможности получения культивируемых жизнеспособных тканевых срезов толщиной от 15 до 200 мкм с помощью микротомы с вибрирующим лезвием Leica VT1200, их морфологических характеристик и действия ионизирующего излучения различного качества на тканевые срезы. В ходе проведённых исследований было выяснено, что технология вибрационной нарезки позволяет получить данные срезы, имеющие интактные механические свойства. Культивирование в условиях CO₂ инкубатора позволяет поддержать жизнеспособность тканевых срезов в течение 7 дней, а использование флуоресцентных красителей в сочетании с лазерной сканирующей конфокальной микроскопией позволяет оценить эффекты ионизирующего излучения различного качества спустя двое суток после облучения. Данная модельная система имеет перспективы для дальнейших исследований, например, проведение децеллюляризации и последующей микрохирургической ортотопической трансплантации лабораторным животным.



АВТОР

Шувалова Маргарита Львовна

ТЕМА РАБОТЫ

Роль редокс-сигналинга и окислительного стресса в функционировании гематоэнцефалического барьера

Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова
Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гематоэнцефалический барьер, АФК, IL17A, рассеянный склероз

АННОТАЦИЯ

Гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) – это структура, которая ограничивает попадание в мозг опасных веществ. Нарушения его функций связаны с целым рядом заболеваний – рассеянным склерозом, инсультом, травмами, эпилепсией, шизофренией. Эти заболевания могут быть ассоциированы с продукцией активных форм кислорода (АФК). В данной работе мы исследовали роль одного из видов АФК – пероксида водорода – в функционировании ГЭБ. Мы генерировали H_2O_2 в клетках ГЭБ и изучали, как это влияет на его барьерные свойства. Также мы исследовали генерацию H_2O_2 в ответ на вещества, для которых уже известно, что они увеличивают проницаемость ГЭБ. В работе мы использовали генетически кодируемые генераторы и сенсоры H_2O_2 и *in vitro* модели ГЭБ. Мы показали, что H_2O_2 образуется в церебральной эндотелии в ответ на IL1b, IL17A, глутамат и этанол. Для исследования выбрали именно эти вещества, потому что известно, что они вызывают нарушения барьерных свойств ГЭБ и их воздействие может приводить к генерации АФК. Мы доказали, что генерация H_2O_2 сама по себе увеличивает проницаемость ГЭБ. Механизм увеличения проницаемости ГЭБ в ответ на H_2O_2 может заключаться в редокс-зависимом изменении формы эндотелиоцитов и нарушении эндотелиального монослоя. Таким образом, наши данные свидетельствуют о том, что H_2O_2 – это важный регулятор функционирования ГЭБ. H_2O_2 продуцируется в ответ на вещества, которые увеличивают проницаемость ГЭБ, и его генерация сама по себе ведет к снижению его барьерных свойств. Блокирование систем, которые генерируют H_2O_2 в клетке, а также ингибирование редокс-зависимого ремоделирования цитоскелета эндотелиоцитов может в перспективе применяться для лечения нарушений функций ГЭБ, которые связаны с генерацией H_2O_2 .



АВТОР

Юрьева Карина Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Создание тест-системы для экспресс-диагностики аутоиммунных заболеваний на основе активности бутирилхолинэстеразы плазмы крови

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Дифференциальная диагностика аутоиммунных заболеваний Экспресс-диагностика Метод Элмана Активность бутирилхолинэстеразы Псевдохолинэстераза Плазма крови Тиреоидит Диабет Артрит

АННОТАЦИЯ

В связи с дорогостоящей и труднодоступной диагностикой аутоиммунных заболеваний необходимо разработать тест-систему, простую и быструю в использовании, позволяющую быстро определить наличие и тип аутоиммунного заболевания у пациента. Известно, что при данных патологиях повышается удельная активность ранее описанных ферментов в плазме крови в различных диагностических пределах для разных аутоиммунных заболеваний. Поэтому мной было предложено разработать коммерчески доступную тест-систему, требующую от врача клинической диагностики только использования дистиллированной воды и плазмы крови пациентов. Это стало возможным благодаря тому, что все остальные реагенты для определения бутирилхолинэстеразной активности находятся непосредственно на дне лунки биохимического микропланшета. Это позволяет проводить более 40 анализов в течение 30 минут с учетом времени подготовки к самому анализу. Из используемого оборудования требуются лишь спектрофотометр, пипетки и термостат (для инкубации при 37°C). Данная методика уже позволяет дифференциально разделить от неаутоиммунных патологий и выявить на ранних этапах такие заболевания, как ревматоидный артрит, аутоиммунный диабет, аутоиммунный тиреоидит и другие аутоиммунные артриты. Для проведения анализа используется модифицированный метод Элмана.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

05

**НАУКИ О ЗЕМЛЕ, ЭКОЛОГИЯ
И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**





АВТОР

Андреев Родион Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Влияние многолетней мерзлоты на ландшафтную структуру болотных комплексов Средней Сибири

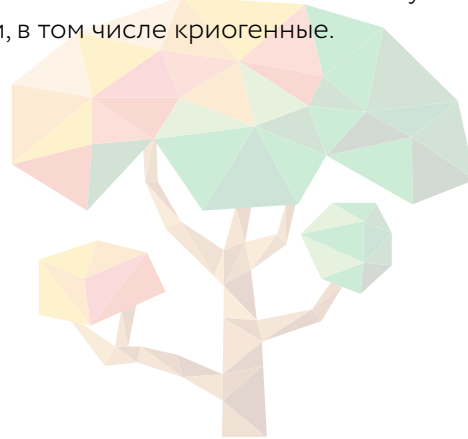
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ландшафтная карта, Средняя Сибирь, криолитозона, криогенные процессы, бугристые болота, бугры пучения, ландшафтное разнообразие

АННОТАЦИЯ

Проведено крупномасштабное ландшафтное картографирование бугристых болот Средней Сибири на двух участках в окрестностях с. Туруханск, г. Игарка и пос. Тура (Красноярский край, Россия) с применением съёмки с беспилотного летательного аппарата (БПЛА). На примере изученных болот проанализирована ландшафтная структура бугристых торфяников и подсчитаны показатели ландшафтного разнообразия, проведён сравнительный анализ. На основе полученных данных выявлены факторы ландшафтной дифференциации, в том числе криогенные.





АВТОР

Беляева Евдокия Петровна

Сибирский федеральный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Комплексный метод контроля и прогнозирования состояния водонефтяной эмульсии

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Водонефтяная эмульсия, порыв трубопровода, инверсия фаз, кавитация, розлив нефти

АННОТАЦИЯ

Ежегодно в России из-за порывов трубопроводов вытекает от 10 до 15 млн. тонн нефти из добываемых 305 млн тонн. Считается, что причины аварийности – низкое качество трубопроводов. Однако без влияния особенностей водонефтяных эмульсий (ВНЭ) не обходится. Так как порывы случаются даже на относительно новых участках трубопроводов. Следствием образования водонефтяных эмульсий являются: осложнения при добыче нефти – дополнительные расходы и большие энергозатраты на перекачку водонефтяной эмульсии из-за неравномерности потока, а так же повышения вязкости потока вследствие образования «твердых» эмульсий); вибрации по трубопроводу и явление кавитации в трубопроводе из-за неравномерности потока; порывы трубопроводов. Водонефтяная эмульсия, как и все дисперсные системы, обладает различными характеристиками в стационарном и динамическом состоянии. В стационарном состоянии определяются свойства нефти: – плотность; – вязкость динамическая и кинетическая. В динамическом состоянии ВНЭ характеристики потока в целом – это объёмная скорость потока, Число Рейнольдса, температура и давление технологических процессов. Анализ существующих методов контроля состояния ВНЭ показал, что в настоящее время, не все характеристики ВНЭ в динамическом режиме контролируются. Явление инверсии фаз возможно наблюдать по изменению величины коэффициента гидродинамического сопротивления от содержания воды в эмульсии. Вследствие этого в основе метода должно лежать программное обеспечение, которое будет содержать алгоритм расчета коэффициента, и просчитывать зависимость изменения его от содержания воды в потоке. На основе базы данных месторождения о плотности, вязкости ВНЭ и объёмном содержании фаз строится математическая модель процесса, дополняется зависимостями температур и давлений технологического процесса, и выводятся критические значения вязкости, плотности ВНЭ и соотношения фаз для наступления инверсии. Добыча, транспортировка и переработка углеводородного сырья являются основным фактором загрязнения окружающей среды в стране. Аварии на нефтепроводах несут не только экологические, но и экономические последствия. В связи с этим, разработанный метод контроля и прогнозирования инверсии фаз водонефтяной эмульсии, позволит избежать порывов трубопровода, из-за нестабильности перекачиваемой жидкости. Применение предложенного метода позволит уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду, тем самым сократит количество розливов нефти на почву, а так же затраты на ремонт трубопроводов.



АВТОР

Бердникова Татьяна Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка техники прямого спектрального зондирования для оценки качества почв

Самарский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мониторинг почв, индексы состояния, спектры, хемометрика

АННОТАЦИЯ

Получение объективной и своевременной информации о состоянии почвенного слоя представляет собой ключевую проблему реализации мониторинга почв. За последние несколько лет метод зондовой спектроскопии приобрел популярность для прогнозирования почвенных характеристик, поскольку зарекомендовал себя как более эффективный по сравнению с традиционными методами исследования, простым в применении и сравнительно быстрым способом реализации мониторинговых мероприятий. Для подтверждения возможности использования спектрального зондирования почв для определения их свойств автором работы был реализован постановочный эксперимент. С помощью миниатюрных спектрометров были сняты спектральные характеристики с образцов почв, элементный состав которых был ранее изучен путем проведения традиционных методов количественного химического анализа. Многомерная калибровка полученных данных показала, что прямая зависимость между рассматриваемыми переменными имеет низкие значения. Для повышения точности метода зондовой спектроскопии автором предлагается внедрение способа индексирования. Применение оценочных индексов состояния было ранее характерно только для систем, работающих непосредственно с засеянными территориями. Они представляют собой расчетные критерии, подбираемые экспериментально путем соотношения спектральных характеристик на заданных длинах волн, определенных в зависимости от особенностей отражательной способности исследуемого объекта. Свойства почв могут иметь более высокую зависимость с индексами, нежели напрямую со спектрами. Разработка индексов состояния почв автором работы проводилась путем перебора соотношений спектральных характеристик разных длин волн. Была найдена высокая зависимость вариации предложенного расчетного критерия с содержанием фосфора. Для подтверждения работоспособности разработанного индекса необходимо проведение дополнительных работ.



АВТОР

Гамов Матвей Константинович

ТЕМА РАБОТЫ

Токсичные элементы в макруресе малоглазом (*albatrossia pectoralis*) как фактор риска для здоровья человека

Дальневосточный федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тяжелые металлы, токсичные микроэлементы, промышленные объекты, Берингово море, эссенциальные элементы, поллютанты, экологические риски

АННОТАЦИЯ

Вопрос о загрязнении природных экосистем тяжелыми металлами встал особо остро в середине 1960-х годов в связи с отравлением людей соединениями ртути и кадмия. Такие случаи подтверждают необходимость в проведении мониторинга водных объектов для обнаружения в них токсичных элементов и предотвращения подобных случаев. Большинство тяжелых металлов являются неотъемлемой составной частью организма. Наиболее физиологически важны такие поливалентные металлы, как медь (Cu), железо (Fe), марганец (Mn), никель (Ni) и цинк (Zn). В результате комплексообразования они входят в состав ферментов, гормонов, витаминов, пигментов, липидов и других веществ. Однако такие микроэлементы, как кадмий (Cd), свинец (Pb) и мышьяк (As), способны негативно влиять на живые организмы даже в относительно невысоких концентрациях. Для оценки токсичности тяжелых металлов и мышьяка, поступающих в водные экосистемы, в качестве индикаторов используют различные виды гидробионтов, в том числе и рыбы. Рыбы давно используются в качестве объектов для биомониторинга загрязняющих веществ водной среды и являются удобными индикаторами токсичности различных поллютантов. Они постоянно подвергаются воздействию тяжелых металлов и мышьяка через жабры и кожу. Микроэлементы аккумулируются в их организме в количествах, во много раз превышающих содержание в воде, что может приводить к снижению продуктивности водных экосистем и потенциальной опасности для человека.



АВТОР

Гордеев Ярослав Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Новое техническое решение получения первичных измерений слабых сверхнизкочастотных акустических сигналов для шельфовых и глубоководных исследований в сейсмологии, геофизике и сейсморазведке на основе молекулярной электроники

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гидрофон; молекулярно-электронный перенос; сенсор; компенсация внешнего гидростатического давления; компенсация линейных ускорений

АННОТАЦИЯ

Российский континентальный шельф обладает самой большой площадью в мире и по оценкам различных экспертов на нем разведано более четверти всего углеводородного сырья России. В связи с сокращением разведанных запасов на суше с каждым годом все более актуальной становится сейсморазведка на акваториях. Области применения предлагаемого в данном проекте гидрофона: шельфовая и глубоководная сейсморазведка полезных ископаемых, промышленные технологии рыбодобывающей отрасли, научные исследования подводной биосферы, работа подводных коммуникаций, оценка строения верхней части геологического разреза и оценка рисков при детальном изучении площадки под постановку буровой платформы, создание донного сейсмического оборудования и систем (донные станции, донные косы для сейсморазведки). Важным отличием предлагаемых конструкций гидрофона является возможность детектировать сверхнизкочастотные сигналы на любой глубине, что позволяет перекрыть область наиболее интересных сигналов в сейсмике, чего не может обеспечить ни один из представленных на современном мировом рынке гидрофонов. В данной работе реализована идея компенсации внешнего гидростатического давления вне зависимости от его величины, таким образом максимальная глубина погружения приборов такой конструкции будет ограничиваться только герметичностью соединений и использованным материалом корпуса. В данном проекте реализована система компенсации линейных ускорений, позволяющая обходиться всего одним чувствительным элементом – молекулярно-электронным (МЭ) преобразователем. В рамках данной работы рассчитаны аналитически и с использованием программных комплексов ABACUS.CAE и ANSYS 2021R2 оптимальные характеристики элементов конструкции гидрофона, обеспечивающие максимальную абсолютную чувствительность прибора и при этом способные выдерживать гидростатическое давление до глубины 200 м (усредненная глубина континентального шельфа), разработаны и изготовлены опытные образцы новых конструкций МЭ гидрофонов с системами компенсации гидростатического давления и линейных ускорений, определены основные характеристики опытных образцов, экспериментально подтверждены теоретические выводы о высокой абсолютной чувствительности гидрофона, независимости чувствительности от величины внешнего гидростатического давления, линейной зависимости чувствительности от жесткости механической системы, линейности отклика прибора на внешнее воздействие.



АВТОР

Дзантиев Сармат Моррисович

ТЕМА РАБОТЫ

Развитие альтернативных источников энергии на горных и предгорных территориях Республики Северная Осетия – Алания

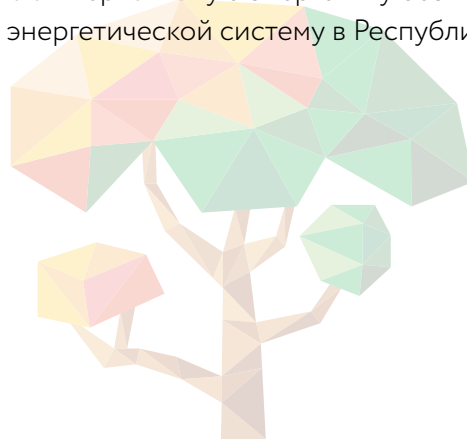
Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экология, Республика Северная Осетия - Алания, Энергетика Северной Осетии, традиционная энергетика, ГЭС, альтернативные источники энергии, горные и предгорные территории, альтернативная энергетика, ВЭС, солнечные электростанции

АННОТАЦИЯ

Возможности для развития альтернативных источников энергии на горных и предгорных территориях Республики Северная Осетия - Алания. Плюсы и минусы традиционной энергетики Северной Осетии. Возможности для развития ВЭС в горных районах республики. Возможности для развития солнечных электростанций на предгорных территориях республики. Оценка внедрения альтернативных источников энергии. Переход на альтернативную энергетику без ущерба традиционной. Возможность создания гибридной энергетической системы в Республике Северная Осетия - Алания.





АВТОР

Жанбосынова Шинар

ТЕМА РАБОТЫ

Селективное газоблокирование стабилизированными пенами для месторождений с высокой гетерогенностью и низкой температурой (на примере месторождения Восточной Сибири)

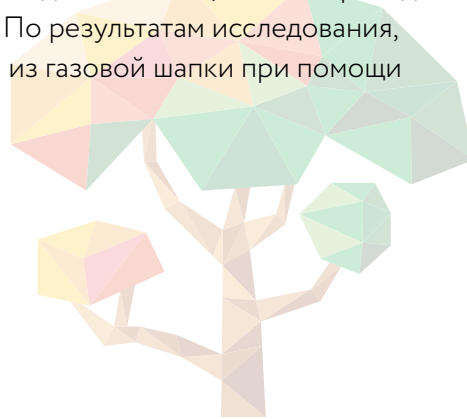
Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Газоблокирование, стабилизированные пены, пенообразование, фильтрационные эксперименты, ПАВ, полимер

АННОТАЦИЯ

В данной работе описана оценка эффективности пенообразователя для селективного газоблокирования в горизонтальных скважинах при условиях низких пластовых температур и высокой гетерогенности. Исследование проводилось путем выполнения разработанного комплекса специальных лабораторных исследований в свободном объеме, а также проведением фильтрационных экспериментов при пластовых условиях. По результатам исследования, была доказана эффективность блокирования прорыва газа из газовой шапки при помощи пенополимерных систем.





АВТОР

Зимнухова Анастасия Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка способа обезвреживания буровых шламов на углеводородной основе

Тюменский индустриальный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Буровой шлам, раствор на углеводородной основе, обезвреживание, вторичное использование, малоотходные технологии

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена проблема загрязнения окружающей природной среды буровыми шламами, образующимися при использовании буровых растворов на углеводородной основе (РУО). Целью работы является разработка способа обезвреживания бурового шлама на углеводородной основе (РУО) для снижения негативного воздействия на окружающую природную среду. Объектом исследования является буровой шлам Южно-Островного месторождения, ХМАО-Югры, образованный с использованием бурового раствора на углеводородной основе, предметом исследования – характеристики бурового шлама на РУО и продукта его термического обезвреживания. В проекте исследованы исходные физические, химические, токсикологические свойства бурового шлама на РУО, а также физико-механические, химические свойства продукта его термического обезвреживания. Исследовано влияние температур на перечисленные свойства и минералогический состав образцов. Подобран наиболее благоприятный температурный режим обезвреживания, установлено, что прочность обожжённых гранул бурового шлама на РУО сопоставима с прочностью керамзитового гравия, зафиксировано снижение содержание нефтепродуктов на 93,5 %. Предложена блок-схема процесса обезвреживания бурового шлама на РУО с экономической эффективностью 4 109,436 тыс. руб. на одно месторождение (15 кустов).



АВТОР

Клементьев Святослав Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка эффективности микробной деструкции компонентов водной фазы процесса гидротермального охижения избыточной биомассы активного ила

Казанский национальный исследовательский технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биотопливо, Гидротермальное охижение, активный ил, водная фаза, токсичность, микробная деструкция

АННОТАЦИЯ

Изучена интегральная токсичность водной фазы с использованием тест-объектов *Paramecium caudatum* и рачков *Artemia salina*. Образец под номером 10 являлся самым токсичным как для инфузорий, так и для рачков полулетальное разбавление составляло 81,7 и 142,2 соответственно. Оценены физико-химические и органолептические свойства водной фазы. Большая часть образцов обладало нейтральным рН, за исключением проб 3,7,9, 11 (рН 9,01; 9,28; 9,03 и 8,09 соответственно) и 8 - рН 5,92. Все образцы имели резкий неприятный запах и цвет жидкости варьировал от светло-коричневого до черного цвета. Образцы воды 3 и 9 имели самое высокое значение по ХПК 13335 и 14073 мг О/дм³ соответственно, наименьшее значение по ХПК показали пробы 1, 12, 14 (7937, 7981 и 7897 мг О/дм³ соответственно). В пробах 7, 8, 9, 10, 11, 13 содержится больше всего биологически окисляемой органики (≈ 8000 мгО₂/дм³) по сравнению с другими изучаемыми образцами. Были обнаружены различные классы органических соединений в водной фазе: карбоновые кислоты (бутановая, пентановая, декановая), ароматические вещества (фенол и его производные) и азотосодержащие гетероциклические соединения (4-метилфенил бензамид, производные пиридиновой кислоты). Из активного ила очистных сооружений ПАО «Нижнекамскнефтехим» было выделено 11 изолятов деструкторов компонентов водной фазы, полученной в результате гидротермального охижения биомассы избыточного активного ила. Оценены их культурально-морфологические признаки и определены условия культивирования полученных изолятов с использованием водной фазы. Экспериментально оценена эффективность биодеструкции компонентов водной фазы, определены наиболее активные изоляты, обеспечившие эффективность снижения химического потребления кислорода (ХПК) водной фазы от 63 до 74% в течение 48 часов.



АВТОР

Кочнева Анастасия Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Загрязнение побережья Белого моря в
Архангельской области полимерными отходами

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пластик, Белое море, морской мусор, отходы, Северная Двина, Арктика, загрязнение

АННОТАЦИЯ

Тема загрязнения морских экосистем мусором крайне актуальна, однако арктические моря в этом направлении изучены слабо. Нами проведено исследование загрязнения пластиком побережья Белого моря. Для этого в ходе полевых работ нами были проведены измерения количества, массы и состава мусора на побережьях Двинского залива Белого моря, а также на берегах впадающей в него крупной реки Северной Двины. Результаты показывают, что мусор на морском побережье в основном состоит из полимерных материалов, что соответствует общемировому тренду. Среди полимерного мусора чаще всего встречаются: промышленные отходы, представленные плавающей полимерной биозагрузкой, пластиковые бутылки, пенопласт и отходы рыбной ловли. По характеру исследованных отходов можно сделать вывод, что их основным источником являются очистные промышленные сооружения, судоходный транспорт, несанкционированные свалки и рыбаки. Сток реки также вносит вклад в загрязнение Белого моря. Часть отходов, попадающая в Северную Двину, остается в речной экосистеме (в основном стекло, продуктовая упаковка, сигаретные фильтры), а другая часть, обладающая хорошей плавучестью (плавающая полимерная биозагрузка, ПЭТ-бутылки), переносится и загрязняет Белое море.



АВТОР

Крючкова Маргарита Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Устойчивость микобиоты пустынных почв к воздействию физических факторов, моделирующих условия Марса

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Астробиология, экстремальные местообитания, микроскопические грибы, моделирование условий, устойчивость, ионизирующее излучение, ускоренные электроны

АННОТАЦИЯ

Для изучения возможности сохранения и возникновения жизни на малых и больших телах Солнечной системы нужно представлять пределы выживаемости микроорганизмов, их устойчивость к крайне суровым воздействиям космического пространства. В данной работе было исследовано воздействие высоких доз ионизирующей радиации при воздействии, моделирующем условия Марса в геологической шкале времени (1-10 млн лет): при ионизирующем излучении (0,1 и 1 МГр), и также облучении ускоренными электронами (0,05 – 5 МГр), в условиях низких температур (-50°C и -130°C, соответственно) и давления (0,01 торр), на сообщества микроскопических грибов пустынных почв (на примере серозема из пустыни Негев (Израиль) и горной серо-коричневой почвы из горной пустыни Марокко). Выделение культивируемых микроскопических грибов проводили методом глубинного посева почвенных разведений на твердые питательные среды, а для подсчета общей грибной биомассы использовали метод прямой люминесцентной микроскопии. Впервые показано, что в почвах ксерофитных экотопов пустынь после воздействия, имитирующего накопление дозы ионизирующего излучения в условиях реголита Марса: гамма-облучения дозами до 1 МГр и облучения ускоренными электронами дозами до 5 МГр в сочетании с низкой температурой (соответственно, -50°C, -130°C) и низким давлением (1 торр), – сохраняются жизнеспособные эукариоты -микроскопические грибы. Гамма- облучение дозой 0,1 МГр оказывает активирующее влияние на микобиоту: увеличивается биомасса спор и мицелия, численность жизнеспособных грибных пропагул и разнообразие культивируемых микромицетов. При облучении дозой 1 МГр грибная биомасса и видовое разнообразие сообществ сокращаются. Воздействие ускоренными электронами (дозами 0,05 – 5 МГр) приводит к сокращению численности грибных спор и общего видового разнообразия, однако активирует прорастание спор и развитие мицелия мелкоспоровых видов родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma*. Впервые показана высокая протекторная способность почв в отношении эукариот против ионизирующего излучения в высоких дозах при пониженных температурах и давлении. Полученные результаты свидетельствуют о возможности длительного выживания эукариотических природных сообществ в условиях реголита Марса, а также в космической среде внутри малых тел.



АВТОР

Логвиненко Мария Тарасовна

ТЕМА РАБОТЫ

Использование экологичных видов топлива в жилищно-коммунальном хозяйстве хабаровского края

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экологические проблемы, «зеленые технологии», ESG концепция, природные ресурсы, циркулярная экономика, отходы лесоперерабатывающей промышленности, лесной комплекс, топливные гранулы (пеллеты), альтернативный источник топлива, экспорт пеллет, внутренний рынок региона, жилищно-коммунальное хозяйство Хабаровского края

АННОТАЦИЯ

В последние годы в контексте актуальных мировых проблем большое внимание привлекает к себе тематика «зеленых технологий», которая появилась как ответ на экологические проблемы глобального потепления климата. Понимание насущности этой угрозы заставляет государства пересматривать подходы к обеспечению своей безопасности. Как ответ на ухудшение состояния окружающей среды появилась ESG концепция (экология, социальная политика и корпоративное управление), один из принципов которой звучит как ответственное отношение к окружающей среде. Циркулярная (зеленая) экономика как никогда ранее зависит от комплексного использования природных ресурсов. В первую очередь, это касается снижения зависимости от ископаемых видов топлива и замещения их возобновляемыми источниками энергии, к которым относится и биомасса, в том числе полученная из отходов лесной и лесоперерабатывающей промышленности. В странах Евросоюза, в Корее, Японии топливные гранулы являются крупнейшим источником тепловой и электрической энергии; в России доля потребления древесного биотоплива в топливно-энергетическом балансе составляет не более 1%. В Хабаровском крае одним из ведущих секторов экономики является лесной комплекс. Из отходов лесопиления – опилок – производятся топливные гранулы (пеллеты), которые могут использоваться в качестве альтернативного источника топлива. Мощности Хабаровского края по производству пеллет составляют порядка 500 тыс. тонн. Более 90% производимых в крае гранул топливных направляется на экспорт, в основном в Корею и Японию. В июле 2022 г. в силу вступили санкции Евросоюза, запрещающие импорт пеллет из Российской Федерации. Но на рынке Японии и Кореи пеллеты в санкционный список пока не вошли. Однако такие риски существуют, так как 99% гранул топливных поставляется в Японию из Канады, Вьетнама и Малайзии. Делать ставки на Китай также нецелесообразно, так как в стране введен запрет на ввоз любых видов продукции из отходов. В связи с вышеизложенным, нами высказывается гипотеза, что в условиях санкционных давлений появляется вероятность потери дальневосточными производителями гранул топливных части своих зарубежных рынков сбыта. В условиях экологических проблем по вине предприятий топливно-энергетического комплекса появляется мотивация к использованию гранул топливных на внутреннем рынке региона, как источник тепловой энергии в жилищно-коммунальном хозяйстве Хабаровского края.



АВТОР

Миронова Екатерина Константиновна

Дальневосточный федеральный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Стойкие органические токсиканты в грудном молоке женщин юга и севера Дальнего Востока России

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

СОЗ; ХОП; ПХБ; ДДТ; грудное молоко; экология; оценка риска для здоровья

АННОТАЦИЯ

Введение. Программы мониторинга стойких органических загрязняющих веществ (СОЗ) в окружающей среде и в организме человека осуществляются в различных странах мира. Согласно рекомендациям ВОЗ, среди наиболее достоверных индикаторов воздействия токсикантов на здоровье выделяют грудное молоко женщин. Целью работы является изучение аккумуляции СОЗ в грудном молоке женщин юга и севера Дальнего востока России и оценка экологического риска для здоровья младенцев. Материал и методы. Пробы грудного молока (n=94) собирали с помощью сотрудников нескольких учреждений здравоохранения региона (Приморский край и Чукотский автономный округ) с письменного согласия участников. Возраст участниц исследования составил от 15 до 49 лет. Концентрации хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в образцах грудного молока исследовали методом газовой хроматомасс-спектрометрии. Результаты. Концентрации СОЗ (Σ ГХЦГ+ Σ ДДТ+ Σ ПХБ) в пробах грудного молока Приморья варьировали от 23 до 878 (медиана 128) и от 13 до 621 (58) нг/г липидов в образцах молока женщин Чукотского автономного округа, соответственно. Диапазон концентраций ХОП (Σ ГХЦГ+ Σ ДДТ) и Σ ПХБ для жительниц Приморья составили – 3–291 (72) и 3–720 (52) нг/г липидов, для ЧАО – 7–275 (27) и 1–431 (28) нг/г липидов, соответственно. Выводы. Во всех образцах грудного молока обнаружены стойкие органические загрязняющие вещества. Общее содержание СОЗ в пробах грудного молока Приморья выше такового в Чукотском автономном округе. Расчеты по оценке риска показали отсутствие превышения расчетного суточного потребления (EDI) у младенцев употребляющих грудное молоко в двух регионах. Как следует из результатов расчета EDI, уровень поступления в организм ПХБ у новорожденных на Чукотке в 1,6 раз выше по сравнению с Приморским краем. В связи с тем, что действие ПХБ связывают с эффектами, оказывающими негативное воздействие на развитие ребенка и риском развития различных патологий, требуется постоянный мониторинг грудного молока.



АВТОР

Митрофанов Никита Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка физико-химических основ
промышленной утилизации факельных газов

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экология, химическая технология, рациональное использование природных энергоресурсов, парниковые газы, ресурсосбережение, выбросы, экологический эффект

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена улучшению экологической обстановки, как в регионе, так и в мире, поиску решения к снижению сжигания ценных газовых компонентов, сбрасываемых на факела нефтегазоперерабатывающих предприятиях, увеличению глубины переработки и использования нефтегазового сырья предприятием. В настоящее время, в факельных газах содержатся весьма ценные компоненты, которые не используются вторично предприятием, а сжигаются на факельных стволах – водород, метан, этан, этилен, пропан, пропилен, бутан, изо-бутан, пентан и гексан. В настоящее время, в мире, нет технологической установки, которая бы полностью перерабатывала попутный нефтяной газ или факельные газы, а их полученные продукты вовлекала в дальнейшее производство. Мировое и цивилизованное сообщество стремится к улучшению экологической обстановки в мире, поскольку с каждым годом экология (в частности - атмосфера) в мире ухудшается. Поэтому сегодня требуется переосмысление технологического потенциала, а главное, новая технологическая установка, которая имеет огромное значение, и повышенное внимание должны уделить особенно те, кто производят данные выбросы.



АВТОР

Морковкина Дарья Павловна

ТЕМА РАБОТЫ

Принципы архитектурно-ландшафтной ревитализации прибрежных территорий городов России, сформированных при крупных гидротехнических объектах, на примере города Братска

Московский архитектурный институт (государственная академия) – МАРХИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Прибрежные территории, ландшафт, литоральный ландшафт, гидротехнический объект, водохранилище, морфотип берега, ревитализация, рекреационный потенциал

АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются предпосылки и разъясняется потенциал архитектурно-ландшафтной ревитализации городов России с нарушенными историческими экосистемами формирование которых связано с крупными гидротехническими объектами. Проанализирован современный отечественный и зарубежный опыт ревитализации прибрежных территорий с точки зрения изначальных характеристик проектируемой местности и применяемых подходов. Определена типология прибрежных территорий. Сформулированы принципы и приемы ревитализации прибрежных территорий, следование которым поможет выявить потенциал берегового ландшафта с указанием вектора его дальнейшего развития.



АВТОР

Московченко Михаил Дмитриевич

Тюменский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Использование нейросетей для моделирования и картографирования таежной растительности (на примере ХМАО-Югры)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нейросети, моделирование, U-Net, DEEPLAB, лесоустройство, картографирование лесов, Западная Сибирь

АННОТАЦИЯ

На примере ХМАО-Югры исследована возможность применения нейронных сетей для моделирования и картографирования лесов. Материалы лесоустройства были использованы в качестве обучающих данных, в качестве предикторов применены данные дистанционного зондирования Земли (космоснимки Sentinel-2), цифровая модель рельефа ASTER GDEM, данные о ландшафтном покрове ESA WorldCover и данные об изменении лесного покрова Global Forest Change. Сопоставление моделей глубокого обучения – полносвязной нейронной сети и остаточной сверточной нейронной сети - с традиционно применяющимися для подобных задач моделями (логистическая регрессия, «случайный лес», метод опорных векторов, градиентный бустинг) показало, что наилучшие результаты по показателям точности, среднеквадратичной ошибки, достоверности, отклика и кривой ошибок показало использование остаточной сверточной нейронной сети. Применение модели, основанной на архитектуре DeepLab позволило смоделировать растительность ХМАО (определить преобладающую породу, напочвенный покров и бонитет леса) с точностью 88% и создать актуальную цифровую карту типов леса в регионе с разрешением 10 м.



АВТОР

Никулина Анна Романовна

ТЕМА РАБОТЫ

Геоэкологическая оценка состояния окружающей среды Южных Курильских островов (Итуруп, Кунашир, Шикотан)

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Курильские острова, индикаторы техногенного воздействия, антропогенное воздействие, химический состав почв, региональный геохимический фон, нефтепродукты, полициклические ароматические углеводороды, биотестирование, биоиндикация, корреляционные плеяды растительности, структура растительности, рекреация, латеральная миграция, радиальная миграция, трансформация ландшафтов

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа посвящена геоэкологической оценке состояния окружающей среды Южных Курильских островов (Итуруп, Кунашир, Шикотан). Возможные экологические риски связаны не только с антропогенными факторами, проявление которых сегодня выражается довольно явно, но и с природными условиями, создающими фон для развития хозяйственной деятельности. Произведено определение валового содержания химических элементов (ХЭ: Ba, Mn, Zn, Cu, Ni, Co, Pb, Cd, Cr, Fe, V, Sc, K, Sr, Na, Ca, Mo), концентраций подвижных форм ХЭ, нефтяных углеводородов и ПАУ в 200 пробах почвы, отобранных в пределах фоновых, контрольных и селитебных территорий, рассчитаны фоновые концентрации перечисленных элементов. Показана высокая гетерогенность выборок, обусловленная разнообразием геологических и ландшафтно-геохимических условий на исследованной территории, содержание большинства ХЭ в почвах характеризуется значительным разбросом величин. Индикаторами загрязнения являются увеличение концентраций Ba, Cr, Ni, Cu, Zn, Pb, Cd, подвижных форм Cu, Pb, Zn; а также НУ, флуорантена, бенз(б)флуорантена, бенз(а)антрацена, индено(1,2,3-с,д)пирена, бенз(а)пирена, относительно фоновых значений. Биотестирование отразило низкую токсичность почв, увеличение смертности *Daphnia magna* и угнетение *Chlorella vulgaris* приурочено к отдельным площадкам вблизи автодорог, локальных свалок бытовых отходов, а также к участкам с аккумулятивным типом миграционных потоков. Современная структура растительности может быть упорядочена в 8 плеяд, значительно сходных для каждого из трёх островов. Выделены плеяды растительности пихтарников, каменноберезняков, лиственничников, ольшаников, кленово-дубовых и ильмово-кленовых лесов, кустарниково-разнотравно-сазовых сообществ и фитоценозов на приморских пляжах, а также рудеральной растительности; на Итурупе и Кунашире – стланиковых сообществ; на Шикотане – можжевельниковых зарослей. Состояние окружающей среды на Южных Курилах оценивается как удовлетворительное с локальной трансформацией природно-территориальных комплексов и химическим загрязнением в населенных пунктах. Уровень загрязнения почв островов ХЭ, нефтяными углеводородами и ПАУ, а также степень трансформации растительного покрова относительно низкие. Это объясняется малой численностью населения, низкой степенью хозяйственного освоения. В сохранении уникальных ландшафтов важную роль играет функционирование ООПТ.



АВТОР

Петина Виктория Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование карстовых полостей

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Карстовые воронки, карстовая полость, карстовый провал, карст, карстующиеся горные породы, карстовые территории, электроразведочная аппаратура, бесконтактное измерение электрического поля, опасные зоны

АННОТАЦИЯ

Сегодня происходит катастрофическая проблема развития карстовых полостей. Карсты приводят к значительным социальным, экономическим и экологическим проблемам. Карстовые полости могут приводить к опасным явлениям, таким как провалы, что может создавать опасности для жизни и здоровья людей и для инфраструктуры. Такие полости могут возникать в различных геологических формациях, таких как карбонатные породы, известняк, гипс, соли и другие. Проведение исследований карстовых полостей при проектировании строительных объектов, таких как здания, дороги и мосты, позволяет предотвращать подобные ситуации и гарантировать безопасность. Геологические и антропогенные процессы, которые к ним приводят, формируются на протяжении многих лет, что делает возможным их раннее обнаружение и предотвращение.



АВТОР

Прохоров Артем Анатольевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка модели индексной оценки свойств почв на примере агроландшафтов Северо-Предкавказской провинции

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Почвенное органическое вещество, гумус, агроландшафт, деградация почв, индексная оценка

АННОТАЦИЯ

В рамках работы на примере почв черноземного типа почвообразования, разработана модификация метода оценки степени выпаханности, предложенного Ганжарой Н.Ф. и Борисовым Б.А. Была рассмотрена возможность использования метода индексов качества почв (ИКП), рассматривались такие типы почв как: черноземы типичные (Haplic chernozems), черноземы обыкновенные (Calcic chernozems) и луговато-черноземные почвы (Gleyic chernozems). Для почв Северо-Предкавказской провинции на примере выборки, состоящей из 58 наблюдений, дана характеристика трендов изменчивости свойств почв в пахотных горизонтах. При реализации индексного подхода построены кластерные диаграммы, характеризующие гумусовое состояние пахотных горизонтов почв агроландшафтов и их нативных аналогов. Данный подход позволяет сравнивать группы параметров, а также оценивать уровень деградации почв по условной шкале выпаханности. Применение индексов качества дает возможность удобной визуализации полученных данных, а также существенно упрощает задачу оценки комплекса свойств и уровня деградации почв агроландшафтов относительно целинных аналогов.



АВТОР

Раева Алиса Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Получение ультрафильтрационных
половолоконных мембран на основе новых
полифениленсульфонов с варьируемой
молекулярной массой

Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Половолоконная мембрана, инверсия фаз, полифениленсульфон, ультрафильтрация, формирование мембран

АННОТАЦИЯ

Растущий спрос на высококачественную питьевую воду возникает вследствие возрастающего загрязнения пресных источников, в том числе, отходами биогенного происхождения. Традиционные методы дезинфекции воды – обработка хлором, пастеризация, УФ-излучение, озонирование и др. – имеют ряд недостатков: образование побочных вредных продуктов и высокие энергетические затраты. По этой причине мембранная фильтрация, как малоэнергоемкая технология, становится одной из самых востребованных альтернатив очистки воды. Однако, при фильтрации загрязненных микроорганизмами сред, к мембранам предъявляют ряд требований, к которым относятся способность к регенерации и стерилизации. Полифениленсульфон (ПФСФ) является перспективным полимером для формирования фильтрационных мембран, так как он обладает лучшими показателями термической стабильности, прочности и устойчивости к гидролизу среди мембранных материалов на основе полисульфонов.



АВТОР

Румянцева Наталья Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Проблема нахождения разновозрастного циркона в океанических породах на примере хребта Шака (Южная Атлантика)

Санкт-Петербургский горный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

U-Pb датирование, REE, изотопы кислорода, геохимия, циркон, хребет Шака, Южная Атлантика

АННОТАЦИЯ

За последние десятилетия находки древнего по возрасту циркона в пределах молодой океанической коры перестали быть редкостью. Изначально присутствие заведомо более древнего циркона пытались списать либо на контаминацию при опробовании пород, либо при выделении циркона в процессе сепарации минералов. Однако значительное количество таких находок, которым посвящено более 20 публикаций, и широкий спектр лабораторий, в которых производилась пробоподготовка, показали, что это не редкость, а сам циркон следует рассматривать в качестве ксенокристов, то есть унаследованных от более древних пород. Если это так, то данные находки ставят под сомнение современные представления о строении и механизмах срединно-океанических хребтов. В проекте представлены оригинальные геохронологические и изотопно-геохимические данные для ксенокристов циркона, выделенных из океанических пород хребта Шака (Южная Атлантика). U-Pb изотопная система зафиксировала возраст кристаллизации циркона от архейских значений 2.8 млрд лет до мезозойских значений – около 180 млн лет. Каждая датировка согласуется с крупными событиями в истории становления современного Атлантического океана. Исследуемые зерна циркона имеют характеристики магматического происхождения: высокое Th/U отношение, дифференцированные от легких к тяжелым спектры распределения REE с проявленными Ce- и Eu-аномалиями. Согласно дискриминационным диаграммам по редким элементам, циркон кристаллизовался в пределах континентальной коры. Данные по изотопному составу кислорода свидетельствуют либо о наличии коровых меток, либо о возможном гидротермальном воздействии. Скорее всего, эти данные отражают множественность источников поступления ксенокристов циркона в породы хребта Шака.



АВТОР

Румянцева Ольга Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Содержание ртути и соотношение стабильных изотопов $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ в волосах жителей индустриальной части Северо-Запада России (Вологодская область)

Череповецкий государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ртуть, изотопы, углерод, азот, индустриальный район, рыба

АННОТАЦИЯ

Ртуть является одним из основных источников загрязнения окружающей среды, который представляет собой высокий риск для живых организмов из-за высокой интоксикации и подвижности в экосистемах. 1643 человека в возрасте от 1 до 84 лет, проживающих в Вологодской области, приняли участие в исследовании по оценке концентрации ртути в человеческих волосах. Средний уровень ртути в волосах жителей Вологодской области составлял 0,445 мг/кг. Концентрация ртути в волосах была значительно выше у жителей западных районов Вологодской области (0,884 мг/кг) по сравнению с восточными районами (0,367 мг/кг) и городским населением, проживающим в промышленном районе (0,307 мг/кг). Концентрация ртути в волосах людей старше 44 лет (0,875 мг/кг) в 3 раза выше, чем в волосах детей в возрасте до 18 лет (0,270 мг/кг). Данные показали, что основным источником поступления ртути в организм человека была рыба. Люди, которые едят рыбу менее 1 раза в месяц, имели концентрацию в волосах (0,172 мг/кг), 1-2 раза в месяц (0,409 мг/кг), один раз в неделю (0,555 мг/кг), несколько раз в неделю (0,995 мг/кг). Концентрация ртути в волосах курящих людей (0,514 мг/кг) выше, чем в волосах некурящих (0,426 мг/кг). С помощью методов изотопной масс-спектрометрии возможно изучение изменения изотопного состава организмов в пищевой цепи – трофического фракционирования. В том числе с помощью изотопного анализа тканей можно установить тип питания и возможное место проживания человека, что помогает в решении задач судебной экспертизы. В данном исследовании определен изотопный состав $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ в волосах жителей промышленного города Череповца и удаленного от промышленных источников загрязнения Кирилловского района Вологодской области. Определение изотопного состава волос проводилось на изотопном масс-спектрометре Delta V Plus в эколого-аналитической лаборатории Череповецкого государственного университета. Установлены средние значения изотопов $\delta^{13}\text{C}$ (-20,86‰) и $\delta^{15}\text{N}$ (9,98‰) в волосах участников исследования. Обнаружены различия в значениях изотопов углерода и азота в волосах жителей г. Череповца и Кирилловского района.



АВТОР

Селимов Дауд Агамурадович

ТЕМА РАБОТЫ

Перспективный гибридный органо-неорганический нанокомпозит ПВДФ/ Fe_2O_3 для сбора зеленой энергии и охраны окружающей среды

Дагестанский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Электропрядение нановолокон, пьезофототронный эффект, пьезофотокатализ, поливинилиденфторид, ПВДФ, Fe_2O_3

АННОТАЦИЯ

Методом электроспиннинга синтезирована новая пьезофотокаталитически активная мембрана на основе нановолокон поливинилиденфторида (ПВДФ) с включенными в них наночастицами $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$. Состав, морфология и структура матов из нановолокон ПВДФ, содержащих $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, были исследованы с помощью СЭМ, рентгеноструктурного анализа, спектроскопии комбинационного рассеяния, ИК-Фурье спектроскопии. Исследования показали, что включение наночастиц $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ способствует дополнительной самополяризации ПВДФ в электроактивную β -фазу. Пьезокаталитическую и пьезофотокаталитическую активность оценивали по разложению метиленового синего (МС) под действием ультразвука и УФ-видимого излучения. Эффективность пьезокатализа и пьезофотокатализа составила 60,4% и 99,5% соответственно. С помощью экспериментов по улавливанию активных окислительно-восстановительных частиц было установлено, что радикалы ОН являются основным компонентом деградации МС. Было установлено два различных механизма образования радикалов ОН для пьезокатализа и пьезофотокатализа. Стабильность катализатора была показана после пяти последовательных циклов пьезофотокатализа.



АВТОР

Силаев Макар Викторович

ТЕМА РАБОТЫ

Температурный режим урбанозема под разными мульчирующими субстратами (на примере инструментальных площадок Почвенного стационара МГУ)

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мульча, температура почвы, влажность почвы, городские почвы, урбаноземы, городской остров тепла

АННОТАЦИЯ

Мульчирование – распространенный агротехнический прием улучшения почвенных свойств, применяемый в сельском хозяйстве и ландшафтной архитектуре. Многие исследователи показали положительный эффект от использования мульчирующих субстратов, в том числе уменьшение испарения влаги, увеличение плодородия, оптимизация температурного режима, борьба с вредителями и сорняками. Использование мульчирующих субстратов позволяет улучшить температурный и водный режим почв, нарушенный антропогенным влиянием. Одним из проявлений антропогенного влияния на городскую среду можно считать «городской остров тепла» (urban heat island), повышение температуры воздуха в урбанизированной среде, по сравнению с сельскими территориями. Для оценки влияния мульчирующих субстратов на урбанозёмы был заложен мелкоделяночный полевой эксперимент на территории почвенного стационара факультета почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова. В ходе которого были проведены анализ температурного режима урбанозема под 11 разными мульчирующими субстратами и режимные наблюдения влажности в летний период. В ходе эксперимента были выявлены различия в температурах почвы под разными субстратами. 10 из 11 субстратов препятствовали промерзанию почвы зимой 2021–2022 года. Все субстраты показали уменьшение максимальных температур, по сравнению с черным паром, что подтверждает эффективность их использования для уменьшения температур почв. По результатам измерений влажности почвы в течение лета 2022 года зафиксировано увеличение влажности под мульчей от 10% до 20%, по сравнению с черным паром. Полученные результаты могут быть использованы для выбора оптимального мульчирующего субстрата при городском озеленении с целью улучшения качества городских почв и снижению темпов их деградации.



АВТОР

Урабова Светлана Александровна

Кубанский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

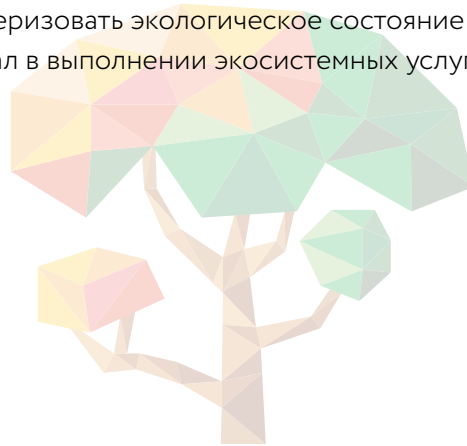
Разработка подхода к экологической оценке городских почв на основе их микробных свойств и уровня загрязнения потенциально токсичными элементами (на примере Москвы)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Урбанозем, почвы города, экосистемные сервисы, экосистемные диссервисы, колгический индекс, экологический потенциал

АННОТАЦИЯ

В проекте проанализированы и описаны основные химические и микробиологические показатели почв разных городских зон мегаполиса. Показано, что значительные нарушения почвенного покрова происходят в ряду лесопарк < парк < селитебная зона по сравнению с фоновыми (естественными) лесами. Предложен подход к оценке экологического индекса, который позволит дать количественную оценку и охарактеризовать экологическое состояние антропогенно-преобразованных почв, понять их потенциал в выполнении экосистемных услуг в сравнении с естественными аналогами.





АВТОР

Фролов Владимир Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Выделение геологических слоёв на сейсмических разрезах с применением нейросетевых технологий

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сейсморазведка, Сейсмические изображения, Penobscot, Геологические слои, Сейсмические фации, Машинное обучение, Компьютерное зрение, Нейронные сети, UNet, Мультиклассовая сегментация

АННОТАЦИЯ

Любой геологический слой потенциально может включать в себя нефтегазоматеринские породы или породы-коллекторы, вмещающие углеводороды. С практической точки зрения, на начальных этапах (оценка перспективности объекта, поиск углеводородов) необходимо не упускать перспективные пласты, а также в пределах допустимой погрешности определить форму и некоторые количественные характеристики этих объектов. Задача выделения геологических слоёв в разрезе изучаемых территорий обычно решается с привлечением сейсмических материалов. Наиболее надёжно данная задача решается путём фазовой корреляции полезных волн, а менее надёжно – путём групповой корреляции. В целом, процесс довольно трудоёмкий, допускает автоматизированное исполнение, однако на участках с осложнённой волновой картиной автоматизированная корреляция либо приостанавливается, либо предлагает неудовлетворительные результаты, т.е. так или иначе требуются корректировки со стороны интерпретатора. В данной работе будет показано, что модели нейронных сетей могут помочь интерпретаторам в решении обсуждаемой задачи.



АВТОР

Черненко Полина Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Динамика лесных и болотных биогеоценозов
в зоне периодического подтопления
(Дарвинский государственный природный
заповедник)

Институт лесоведения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Дарвинский заповедник, зона затопления, динамика растительности, динамические процессы в ландшафтах, южная тайга, заболачивание

АННОТАЦИЯ

Представлены результаты изучения контактной полосы лесных и болотных биогеоценозов в зоне подтопления Рыбинского водохранилища. Исследования проводились на ключевом участке вблизи кордона Бор-Тимонино, Дарвинский заповедник. Исследования проводились на территории Дарвинского государственного природного заповедника на выбранных ключевых участках. В данной работе приводятся результаты исследований участков «Утешковское болото» (УБ) и «Большой мох» (БМ). В настоящий момент проводится анализ ещё одного ключевого участка. Полевые исследования проводились в 2016, 2021 и 2022 годах под руководством О.В. Галаниной. Были выполнены геоботанические, флористические и почвенные описания, проведена съёмка территории ключевого участка с помощью БПЛА и отбор образцов кернов сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и исследование торфяной залежи. В ходе работы были составлены геоботаническая и ландшафтная карты, карта динамических процессов в ландшафтах, геоботанические профили. Среди преобладающих пушицево-кустарничково-сфагновых сообществ верховых болот и сосновых гряд разнообразие территории придают березняки кустарничково-травяно-осоково-сфагновые, формирующиеся в зоне временного подтопления под действием процесса периодического подъёма грунтовых воды характеризующиеся особым составом травяно-кустарничкового яруса.

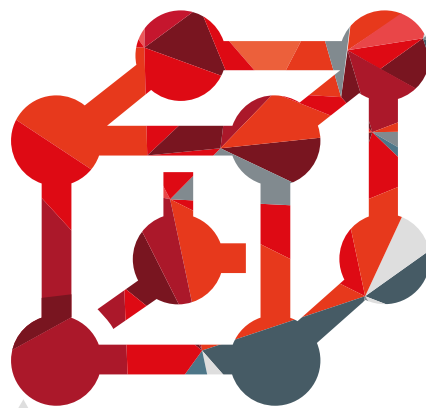


**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

06

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПОСОБЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ





АВТОР

Аксенова Екатерина Леонидовна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка способа децеллюляризации тканей млекопитающих методом замораживания-оттаивания

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Децеллюляризация, замораживание-оттаивание, тканевая инженерия, перикард, внеклеточный матрикс, механическая прочность.

АННОТАЦИЯ

Распространенные протоколы децеллюляризации на основе детергентов вызывают остаточную цитотоксичность. Метод замораживания-оттаивания не токсичен, но влияние его параметров на результаты обработки не изучалось. В этом исследовании исследуется широкий спектр протоколов для изучения тенденций в децеллюляризации, структурных и механических свойствах внеклеточного матрикса (ВКМ). Образцы перикарда овец подвергали децеллюляризации в жидком азоте и физиологическом растворе с фосфатным буфером в течение 5-50 циклов и подвергали гистологическому анализу и испытаниям на растяжение. Локальная децеллюляризация составляла до 75% для протоколов с 20 и 30 циклами с 2-минутным замораживанием и 2 или 5-минутным оттаиванием. Увеличение продолжительности замораживания-оттаивания до 5 или 10 минут не улучшило результаты, и все протоколы с небольшим количеством циклов не приводили к эффективной децеллюляризации. Количество циклов было более важным, чем продолжительность замораживания-оттаивания. ЕСМ хорошо сохранился, и его механические свойства существенно не изменились. Результаты показали умеренное снижение максимальной деформации и напряжения при десятикратном увеличении циклов. Один из протоколов привел к полной децеллюляризации, что демонстрирует способность к полной децеллюляризации ткани и подчеркивает дальнейшую необходимость изучения влияющих факторов.



АВТОР

Базылева Кристина Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Установка на основе элемента Пельтье для анализа кинетики заморозки полимерных растворов и создания тканеинженерных каркасов с заданными структурой и свойствами

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тканевая инженерия, кинетика заморозки, полимеры, лиофилизация, анизотропные каркасы

АННОТАЦИЯ

Пористые полимерные каркасы находят широкое применение в различных областях биомедицины. Одной из ключевых характеристик таких каркасов является организация и морфология пор. Например, при разработке искусственных тканей архитектура пор каркаса должна имитировать структуру нативного матрикса, а при использовании каркасов в адресной доставке лекарств структура пор влияет на проницаемость и скорость высвобождения. Одним из распространенных методов получения высокопористых материалов является лиофилизация. Этот метод позволяет получать материалы с высокой удельной поверхностью и различной архитектурой пор. Процесс лиофилизации состоит из двух этапов: замораживание полимерного раствора и последующая сублимационная сушка. Меняя скорость охлаждения на первом этапе, можно управлять зародышеобразованием и кинетикой роста кристаллов льда, что отражается на конечной структуре пор в материале. Хотя существует качественное понимание физических основ метода, многие детали происходящих в нем процессов изучены не полностью. Таким образом данная работа была посвящена созданию установки для контролируемого охлаждения полимерных растворов.



АВТОР

Балабанова Екатерина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование физико-химических свойств стеклообразных и керамических материалов в системе $\text{SrO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$

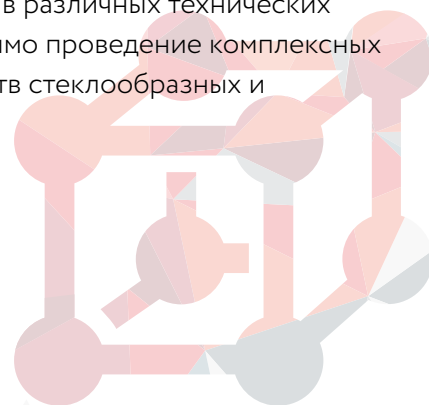
Ордена Трудового Красного Знамени Институт химии силикатов имени И.В. Гребенщикова
Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Алюмосиликаты стронция, РФА, ТКЛР, плотность, модуль Юнга, температуры плавления

АННОТАЦИЯ

Методом твердофазового синтеза были получены 12 образцов в системе $\text{SrO-Al}_2\text{O}_3$ и 15 образцов в системе $\text{SrO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$. Контроль степени взаимодействия реагентов осуществлялся с помощью рентгенофазового анализа. Идентификация кристаллических фаз проводилась с помощью базы данных порошковой дифрактометрии. Изучены процессы парообразования, физико-химические и механические свойства синтезированных образцов. Полученные данные указывают на перспективность использования этих материалов в различных технических областях. Для создания радиопрозрачных материалов необходимо проведение комплексных исследований физико-химических и термодинамических свойств стеклообразных и кристаллических фаз в системе $\text{SrO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$.





АВТОР

Бараковский Федор Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Работа посвящена исследованию альтернативных средств активации-сенсibilизации для металлизации печатных плат в условиях невозможности импорта используемых в производстве средств на данный момент из-за рубежа

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гальваника, металлизация печатных плат, печатные платы, производственные технологии

АННОТАЦИЯ

На данный момент технология прямой металлизации печатных плат в виду своей перспективности всё активнее заменяет традиционный процесс химического меднения. В это же время растворы цикла прямой металлизации вне зависимости от средств активации-сенсibilизации, использующихся в конкретном технологическом цикле, представляют для российского рынка продукт импорта в виду отсутствия конкурентноспособных отечественных альтернатив. Крупносерийные предприятия могут решить эту проблему, перейдя обратно на процесс химического меднения без серьезной потери производительности, или обеспечить себя необходимыми для прямой металлизации реагентами путём параллельного импорта. Однако для мелкосерийного и единичного производств эти решения зачастую невозможны. В настоящей работе представлено исследование доступных мелкосерийным предприятиям средств активации-сенсibilизации для процесса прямой металлизации печатных плат по критериям стадийности процесса, времени подготовки поверхности, количества необходимой оснастки, стоимость технологической операции. Так же в работе исследуется качество используемых средств активации-сенсibilизации по общим параметрам: разрешающая способность, пригодность к исследованию качества металлизации с помощью инвазивных средств контроля, проводимость слоя активатора на поверхности ПП. Полученные результаты могут быть полезны для организации мелкосерийного или единичного производства ПП с наиболее низкой стоимостью.



АВТОР

Богуш Инна Юрьевна

Южный федеральный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка и исследование характеристик электродов суперконденсаторов на основе кремний-углеродных структур

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пористые электроды, кремний-углеродные пленки, электрохимическая импедансная спектроскопия, модели эквивалентных схем

АННОТАЦИЯ

В проекте проводится исследование кремний-углеродных пленок для их использования в качестве электродов суперконденсаторов. Основной целью является изучение оптимальных методов синтеза кремний-углеродных пленок и определение их физических и химических свойств. Для достижения этой цели будут использоваться различные методы анализа, включая SEM, Raman и другие. Результаты проекта позволят сформулировать рекомендации по оптимизации процесса синтеза кремний-углеродных пленок и использованию их в качестве электродов суперконденсаторов. Это может привести к созданию более эффективных и долговечных электродов суперконденсаторов, что, в свою очередь, может привести к более широкому использованию этих устройств в различных областях.





АВТОР

Варанкина Дарья Александровна

Вятский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка композиционных материалов на основе термоэластопластов для снижения вибраций природного и техногенного характера в зданиях и сооружениях

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полимерные композиционные материалы, вибропоглощение, демпфирующие материалы, стирольные термоэластопласты, землетрясения, вибрации природного и техногенного происхождения, наполнители, пластификаторы, модификаторы

АННОТАЦИЯ

Значительную угрозу для населения и объектов экономики страны представляют сейсмические опасности. Землетрясения входят в число самых опасных природных катаклизмов на нашей планете. Основной причиной жертв при землетрясениях является разрушение зданий и других конструкций, созданных людьми. Предлагаемое мною решение для обеспечения сейсмической и вибрационной безопасности – применение систем пассивного рассеивания энергии – вибродемпферов. Демпферы эффективно уменьшают вибрации путем преобразования кинетической энергии в тепловую, тем самым амортизируя колебания системы. Полимерные композиционные материалы являются эффективными вибропоглощающими материалами, так как обладают способностью к диссипации внешней энергии, что обусловлено особенностями их молекулярного и надмолекулярного строения. Разрабатываемый мной материал будет применяться в качестве эластомерных демпфирующих подкладок. В представленной научной работе изучены и проанализированы основные способы защиты зданий и сооружений от сейсмических воздействий. Изучены существующие вибропоглощающие композиционные материалы на основе термоэластопластов. Подобраны оптимальные компоненты для смеси на основе ТЭП. Исследовано влияние базового блок-сополимера на демпфирующие свойства композита, определен наиболее совместимый с данной смесью пластификатор, а также подобрано оптимальное количество наполнителя и модификатора. На основе проведенных исследований был разработан композиционный материал на основе термоэластопластов, эффективно снижающий вибрации природного и техногенного характера в зданиях и сооружениях.



АВТОР

Вилков Илья Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Гибридные наноматериалы на основе углеродных нанотрубок – упрочняющие наполнители металломатричных композитов

Институт металлоорганической химии им. Г.А.Разуваева Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

МУНТ, MOCVD, наночастицы, нанопокрyтия, гибридные наноматериалы, упрочнение, металломатричные композиты, конструкционные материалы

АННОТАЦИЯ

Метода осаждения из паров металлорганических соединений, MOCVD синтезированы и исследованы новые наноматериалы на основе углеродных нанотрубок и нанопокрyтий или наночастиц Re, WC, ReW и TiC. Продемонстрированы морфология, строение, химический и фазовый состав гибридных наноматериалов. Исследовано влияние параметров синтеза на основные морфологические характеристики получаемых нанопокрyтий. Показана возможность упрочнение металломатричных композитных материалов полученными МУНТ и гибридными материалами на их основе.





АВТОР

Голованенко Елена Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Проектирование термоскрепленного нетканого полотна с пониженной воздухопроницаемостью из вторичных полиэфирных волокон

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нетканые полотна для кровли, термоскрепленное нетканое полотно, многофакторный эксперимент, матрица КОНО-2, воздухопроницаемость, оптимизация, технологический расчет

АННОТАЦИЯ

Выполнено планирование и проведен эксперимент по определению воздухопроницаемости термоскрепленного нетканого полотна для кровли. Получена математическая модель, описывающая влияние долевого содержания бикомпонентных волокон и давления при термопрессовании на воздухопроницаемость полотна. Проведена оптимизация свойств нетканого полотна и даны рекомендации по изготовлению полотна с наилучшими эксплуатационными свойствами. Разработана программа в среде MathCAD для автоматизированного технологического расчета термоскрепленных нетканых полотен. Она может быть использована на производстве для быстрого перехода на новый ассортимент нетканых полотен.





АВТОР

Гюлахмедов Рашид Рауфович

ТЕМА РАБОТЫ

Пьезо-, фото- и пьезофотокаталитическая активность нановолокнистой композитной мембраны PVDF/СТАВ

Дагестанский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пьезофотокатализ, PVDF, СТАВ, мембрана, фотокатализ, пьезокатализ

АННОТАЦИЯ

В данной работе методом коаксиального электропрядения была синтезирована композитная мембрана на основе нановолокон поливинилиденфторида (PVDF), модифицированных бромидом цетилтриметиламмония (СТАВ). Была охарактеризована морфология, структура и элементный состав мембраны. Пьезофотокаталитическую активность полученной мембраны определяли по разложению органического красителя метиленового синего. Использование СТАВ в качестве приводит к дополнительной поляризации структуры PVDF из-за ион-дипольных взаимодействий. Также было установлено, что СТАВ повышает fotocувствительность PVDF, который имеет ширину запрещенной зоны более 6 эВ. Материал показал высокую эффективность пьезофотокаталитического разложения – 93% за 60 минут. Также материал обладает фотокаталитической и пьезокаталитической активностью – 91 и 73% соответственно. Было установлено, что гидроксильные радикалы ОН играют ключевую роль в фотокаталитическом разложении.



АВТОР

Депутатова Ксения Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Получение художественного изделия «Заяц» методом литья по выплавляемым моделям по кварцевой и корундовой технологии

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Литье по выплавляемым моделям, художественное изделие, восковая модель, связующее, кварц, электрокорунд, керамика, заливка, качество литья

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена получению художественного изделия «Заяц» методом литья по выплавляемым моделям (ЛВМ) с применением суспензии на основе пылевидного кварца и корунда и оценки качества поверхности изделий. Метод ЛВМ является точным литьем, широко применяемым в машиностроении, приборостроении, художественной и ювелирной индустрии, в масштабах от крупных предприятий до небольших лабораторий. Изготовление огнеупорной керамической оболочки начинается с приготовления связующего раствора. Основные компоненты: этилсиликат ЭТС 40, вода, ацетон, соляная кислота. В процессе приготовления суспензии для кварцевой технологии в гидролизованный раствор ЭТС 40 вводился пылевидный кварц марки А, для корундовой технологии - пылевидный электрокорунд белый марки 25А F1000. В качестве огнеупорного материала обсыпки применялись зернистый кварц размером 0,5-1,0 мм и электрокорунд белый размером 0,5-1,0 мм. Оболочка из кварца позволяет заливать сплавы до 1500°C, из корунда – до 1800°C. Термостойкость кварца невелика, поскольку при нагреве происходят полиморфные превращения с изменением размеров. Термостойкость корунда достаточна для заливки оболочек без опорного наполнителя, так как ее расширение при нагреве происходит плавно. Однако корундовая технология требует больших затрат на огнеупорные материалы. Корундовые оболочки примерно в 2 раза тяжелее кварцевых, увеличивается трудоемкость в случае ручного способа изготовления оболочек. Измерение шероховатости проводилось с помощью профилографа MarSurf M300 С на отдельно отлитых плоских образцах без дополнительной обработки поверхности. Установлено, что длительность обтекания суспензии на основе пылевидного кварца составляет не более 5 секунд, на основе пылевидного корунда – 15 секунд. В последнем случае обеспечивается более равномерное распределение суспензии на поверхности блока до нанесения зернистого огнеупора. Также установлено, что значение шероховатости образца по кварцевой технологии несколько больше в сравнении со значением образца по корундовой технологии. Образец кварцевой технологии имел большую площадь пригара и повышенную шероховатость в результате возможного местного перегрева оболочки во время ее прокаливания, или расслоения облицовочного слоя во время его приготовления. Однако, полученные значения шероховатостей входят в интервал возможных значений метода ЛВМ. Обе технологии обеспечивают требуемое качество изделий.



АВТОР

Дергачева Полина Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование электрохимической ячейки генератора кислорода на основе оксида висмута

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Электрохимический генератор кислорода, электролит, электрод, смачивание, импеданс

АННОТАЦИЯ

Генератор кислорода представляет собой устройство для получения чистого (> 99,9%) кислорода из воздуха. Принцип работы ячейки генератора кислорода основан на протекании ионов кислорода через плотный электролит под действием электрического поля, приложенного через пористые электроды. Электролит δ - Bi_2O_3 обладает максимальной кислород-ионной проводимостью ~ 2 См/см в средней области температур 730-800 °С. Однако он подвержен растрескиванию при полиморфном превращении $\alpha \rightarrow \delta$, что приводит к нарушению газоплотности материала и снижению чистоты получаемого кислорода. В данной работе получена симметричная электрохимическая ячейка из твердо-расплавного электролита $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{V}_2\text{O}_3$ и пористых электродов $\text{Bi}_3\text{Ru}_3\text{O}_{11} - \text{Bi}_2\text{O}_3$. С помощью методов импедансной спектроскопии и кулоновольоуметрии измерены электрохимические свойства ячеек при 740°С. Установлено влияние смачивания пористых электродов на поляризационное сопротивление. Отмечена перспективность использования полученных материалов в электрохимических генераторах кислорода.



АВТОР

Ильичева Екатерина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Пассивация гетерограниц перовскитных фотопреобразователей низкомолекулярным органическим материалом

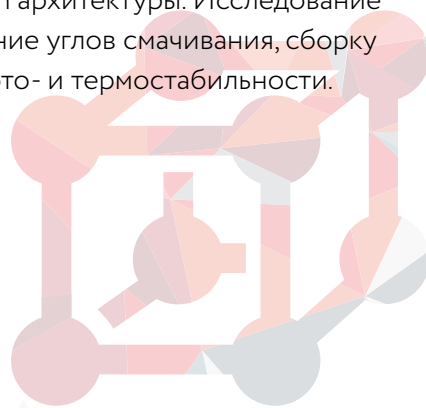
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Перовскитная фотовольтаика, пассивация гетерограниц, фотостабильность, перспективная солнечная энергетика, термостабильность

АННОТАЦИЯ

В проекте рассматривается актуальность и перспективы проведения исследований в области перовскитной фотовольтаики, приведены основные преимущества и недостатки перовскитных солнечных элементов (ПСЭ), кратко рассмотрены механизмы деградации приборных характеристик ПСЭ и методы пассивации гетерограниц ПСЭ. В работе исследуется возможность применения низкомолекулярного органического материала в качестве пассивационного монослоя на гетерогранице оксид никеля/перовскит в ПСЭ р-і-п архитектуры. Исследование включает в себя фотолюминесцентную спектроскопию, измерение углов смачивания, сборку солнечных элементов, измерение приборных характеристик, фото- и термостабильности.





АВТОР

Клочкова Наталья Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Диагностика и управление геометрическими параметрами слоев при аддитивном электродуговом выращивании

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аддитивные технологии; WAAM, 30HGSA, геометрические параметры, машинное обучение, NARX, фрактальная размерность, показатель Ляпунова, энтропия

АННОТАЦИЯ

В настоящее время наблюдается повышенный интерес к технологии WAAM со стороны промышленных предприятий. Однако существует ряд сдерживающих факторов, препятствующих интеграции данной технологии в производство. Наиболее актуальными остаются вопросы гарантии качества получаемых заготовок. Исследования проводились на гибридном обрабатывающем центре с ЧПУ с функцией WAAM. В ходе многофакторного эксперимента выращивались стенки высотой в 10 слоев в широком диапазоне значений удельной энергии наплавки. После формирования каждого слоя измерялись его геометрические параметры: ширина и высота в десяти различных сечениях. Параллельно регистрировались временные ряды сигнала акустической эмиссии в материале подложки, силы тока и напряжения электрической дуги. Данные сигналы были основой для реконструкции фазовых портретов динамической системы. Показано, увеличение силы тока наплавки приводит к монотонному росту значений ширины и толщины слоя, а увеличение напряжения к уменьшению высоты слоев и увеличению толщины. Изменение режимов наплавки приводит к перестроению фазового портрета динамической системы с изменением значений фрактальной размерности, старшего показателя Ляпунова и информационной энтропии. Для гарантии стабильности геометрических параметров слоев была предложена и апробирована методика диагностики процесса 3D-печати с использованием нелинейной авторегрессионной модели с внешним входом (NARX). Были получены оптимальные гиперпараметры модели: число скрытых слоев и временная задержка сигналов. Максимальная достигнутая точность работы модели составила 12%.



АВТОР

Конопелько Оксана Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Химическое модифицирование поверхности титановых имплантов соединениями различной природы: синтез, морфология и биотоксичность

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Титановый имплант, биосовместимость, оксид титана, титаносиликат, гидроксиапатит, наночастицы серебра, биотоксичность

АННОТАЦИЯ

В данной работе предложен способ формирования на титановых имплантах композиционного покрытия на основе титаносиликата, модифицированного гидроксиапатитом с включением в структуру ионов/наночастиц серебра. С помощью методов ИК- и КР спектроскопии доказана природа полученного покрытия. Проведено исследование биотоксичности данного композиционного покрытия. Результаты экспериментов по культивированию титановых имплантов до и после формирования на них защитных покрытий на основе оксида титана, титаносиликата, гидроксиапатита, композиционного покрытия на основе титаносиликата, модифицированного гидроксиапатитом с включением в структуру ионов/наночастиц серебра и клеток системы дрожжей вида *Saccharomyces cerevisiae* на среде Чапека показали, что покрытие оксидной пленкой привело к уменьшению мертвых клеток дрожжей в 4 раза, а титаносиликатом – в 6 раз по сравнению с токсичностью необработанного титанового импланта. Показано, что включение наночастиц/ионов серебра в систему «титаносиликат-гидроксиапатит» значительно повысило смертность дрожжей, что позволяет сделать вывод об антибактериальном действии полученного композиционного покрытия. Таким образом, композит на основе титаносиликата, модифицированного гидроксиапатитом с включением в структуру ионов/наночастиц серебра обладает большим потенциалом для использования в имплантологии для уменьшения степени отторжения импланта и предотвращения воспалительных процессов в послеоперационный период.



АВТОР

Коротеева Александра Александровна

Белорусско-Российский университет

ТЕМА РАБОТЫ

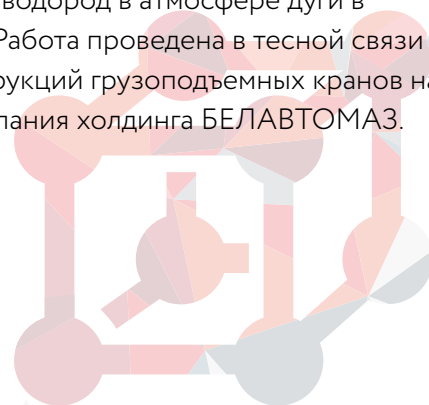
Технология дуговой сварки высокопрочных сталей, чувствительных к водородному охрупчиванию

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сварка в защитных газах, высокопрочные стали, импортозамещение, водородное охрупчивание, модификация защитной атмосферы, материалы, технологии

АННОТАЦИЯ

В условиях необходимости импортозамещения и разработки собственных материалов актуально стоит задача адаптации существующих технологий сварки и обработки материалов с учетом специфики организации сварочного производства. В работе предлагается использовать в качестве способа снижения чувствительности сварных соединений высокопрочных сталей к водородному охрупчиванию методы модификации защитной газовой атмосферы галогенидными соединениями, что позволит связать атомарный водород в атмосфере дуги в нерастворимые в жидком расплавленном металле соединения. Работа проведена в тесной связи с промышленностью при производстве элементов металлоконструкций грузоподъемных кранов на ОАО «Могилевтрансмаш» филиал ОАО МАЗ управляющая компания холдинга БЕЛАВТОМАЗ.





АВТОР

Кошелев Александр Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Массовый синтез ап-конвертирующих наночастиц на основе многокомпонентных фторидов $\text{NaF} - \text{RF}_3$ ($R = \text{Y, Er, Tm, Yb, Lu}$) для фотонных приложений

Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Неорганические фториды, ап-конверсия, фотолюминесценция, эпитаксиальный рост, наночастицы

АННОТАЦИЯ

Неорганические фторидные наночастицы NaRF_4 гексагональной β -модификации на основе тяжелых лантаноидов ($R = \text{Y, Er, Tm, Yb, Lu}$), на сегодняшний день являются востребованными функциональными материалами для науки и техники. Возможность как ап-, так и даун-конверсионного преобразования излучения в широком (от УФ- до ближнего ИК-) диапазоне спектра при низкоэнергетическом возбуждении объясняет интерес к данным материалам фотолюминесцентных меток в медицине, фотокаталитических процессах, наносенсорике, солнечной энергетике, антиконтрафактной сфере и т.д. Несмотря на существенный прогресс химических подходов получения наноразмерных материалов, синтез однофазных наночастиц $\beta\text{-NaRF}_4$ ($R = \text{Y, Er, Tm, Yb, Lu}$) сопряжен со значительными технологическими трудностями, связанными с полиморфной природой соединений NaRF_4 . Доступные на данный момент методы получения наноразмерных частиц $\beta\text{-NaRF}_4$ имеют существенные недостатки, такие как образование побочных продуктов и уменьшению выхода годных частиц, низкая воспроизводимость структурных и размерных характеристик получаемых объектов, незначительный массовый выход наночастиц и ограниченный потенциал к повышению производительности процесса. В данной работе были успешно разработаны методологические основы для высокопроизводительного производства фотолюминесцентных наночастиц $\beta\text{-NaRF}_4$ ($R = \text{Y, Er, Tm, Yb, Lu}$) методом гетерогенной кристаллизации. Определены оптимальные экспериментальные условия получения затравочных кристаллов $\beta\text{-NaYF}_4:\text{Gd}$ размером 4 – 5 нм, которые позволяют стабилизировать процесс синтеза наноразмерных частиц NaRF_4 гексагональной β -модификации, что открывает возможности направленного синтеза люминофоров с заданными структурными, размерными и оптическими свойствами. Было показано, что наночастицы на основе иттербиевой матрицы являются наиболее эффективными люминофорами из изученного ряда соединений, что открывает широкие возможности для применения этих нанолюминофоров в фотонике и биотехнологиях, например, в качестве люминесцентных меток в видимом и ближнем ИК-диапазоне. Разработанный двухстадийный метод гетерогенной кристаллизации является легко масштабируемым и универсальным подходом, позволяющим осуществить стратегию массового синтеза фотолюминесцентных наноматериалов на основе соединений $\beta\text{-NaRF}_4$ ($R = \text{Yb, Lu}$), которые в настоящее время трудно получить с помощью традиционных синтетических подходов.



АВТОР

Куликов Александр Леонидович

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез Fe-замещенных металлоорганических каркасных структур класса ZIF-67 на основе 2-метилимидазола и нанокompозитов на их основе

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нanomатериалы, МОКС, ИК-пиролиз, электрохимия, металлоорганика, металлоорганические каркасные структуры, РФА

АННОТАЦИЯ

Синтезированы металлоорганические каркасные структуры (МОКС) на основе 2-метилимидазола, солей кобальта и железа. Получена металлоорганика класса ZIF-67, замещенного железом в концентрациях 100/0, 95/5, 90/10, 80/20. Методом ИК-пиролиза из синтезированных материалов получены металлоуглеродные нанокompозиты. Изучено влияние состава металлов и термообработки на размер ОКР МОКС и наночастиц металлов с помощью рентгенофазового анализа, а также удельную электрохимическую емкость полученных материалов в качестве электродов суперкондесаторов.





АВТОР

Куревина Анастасия Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка искробезопасной литейной бронзы для инструмента, применяемого в пожаро-взрывоопасных производствах

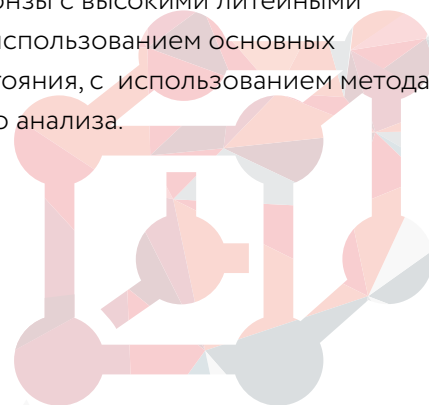
Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бронза, искробезопасность, износостойкость, синтез сплавов, жидкотекучесть, диаграмма состояния, легирующие элементы, регрессионный анализ, теплостойкость, аддитивные технологии

АННОТАЦИЯ

Развитие нефтегазовой, металлургической, химической отраслей России вызывает необходимость производства инструментов, которые используются исключительно во взрывоопасных производствах, где искры могут представлять потенциальную опасность. Материал для такого инструмента также должен обладать достаточной твердостью, высокой износостойкостью, сопротивлением усталостному разрушению в сочетании с низкой стоимостью. Разработка искробезопасной и износостойкой бронзы с высокими литейными свойствами на уровне лучших мировых аналогов проводится с использованием основных положений «синтеза сплавов» на основе анализа диаграмм состояния, с использованием метода математического планирования эксперимента и регрессионного анализа.





АВТОР

Курлыкина Анастасия Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка состава литого асфальтобетона с включением асфальтогранулята

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ремонт дорожного покрытия, литой асфальтобетон, асфальтогранулят, модифицированный битум

АННОТАЦИЯ

Мониторинг состояния дорожных покрытий автомобильных дорог обращает внимание на актуальность проблемы, связанной с необходимостью проведения качественных ремонтных работ дорожного покрытия за небольшой промежуток времени. Одним из способов решения данной проблемы является использование литого асфальтобетона. Такой тип покрытия гарантирует наиболее качественную и быструю ликвидацию дефектов на дорогах, имеющих асфальтобетонное покрытие. На данный момент технология приготовления, укладки и обеспечения потребительских свойств литого асфальтобетона хорошо изучены, все необходимое технологическое оборудование для строительства давно разработано и получило свое практическое применение. Однако, несмотря на все преимущества использования литого асфальтобетона, распространенного применения он не получил по причине высокой себестоимости смеси. Качественный состав литого асфальтобетона требует использования значительных количеств таких дорогостоящих материалов, как битум (до 8-12%) и минеральный порошок, содержание которого в смеси доходит до 30%. По причине интенсивного строительства и ремонта дорожных покрытий в нашей стране растут объемы образования техногенного сырья в виде снятого старого асфальтобетона. Фрезерованный асфальтогранулят (АГ) в своем составе сохраняет до 90% полезной массы асфальтобетона, пригодной для повторного использования в качестве материала. Мировая практика применения асфальтового лома старых покрытий показывает, что такие страны, как США, Англия, Германия и Франция, повторно используют весь переработанный материал, Япония, Чехия и Словакия около 80%, а Венгрия и Польша в пределах 50%. Возможность использования фрезерованного асфальтового лома для производства асфальтобетонных смесей активно применяется и в нашей стране, однако, вопрос применения асфальтовой крошки в составе литых смесей все ещё остается малоизученным. Таким образом, исследование возможности использования литого асфальтобетона, полученного с помощью асфальтогранулята, для строительства и ремонта литых асфальтобетонных покрытий является актуальной, так как применение асфальтовой крошки позволит сократить расход минеральных материалов и вяжущего. За счёт этого возможно расширить область применения асфальтогранулята, образующегося при снятии верхних слоев дорожных покрытий.



АВТОР

Маглакелидзе Давид Гурамиевич

Северо-Кавказский федеральный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка наноразмерных биологически активных форм эссенциальных макро- и микроэлементов, как инновационной добавки для зубных паст

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Зубные пасты; остеогенный тройной нанокөмозит; эссенциальные макро- и микроэлементы; фосфаты, силикаты, карбонаты кальция, магния, цинка

АННОТАЦИЯ

Проект на тему «Разработка наноразмерных биологически активных форм эссенциальных макро- и микроэлементов, как инновационной добавки для зубных паст» направлен на создание зубных паст, модифицированных биоактивными формами наночастиц, обладающих регенеративным эффектом. В данной работе представлены три основных подраздела:

1. Синтез и исследование наночастиц силиката кальция, стабилизированных аминокислотами;
2. Синтез и исследования наноразмерных биологически активных форм эссенциальных макро- и микроэлементов – остеогенного тройного нанокөмозита;
3. Синтез и исследование зубных паст, модифицированных наноразмерными биологически активными формами эссенциальных макро- и микроэлементов.

В работе представлены результаты уровня передовых технологий с использованием современных методов и приборов. На первом этапе разработали метод синтеза наночастиц силиката кальция (НСК), стабилизированных аминокислотами. Изучили влияние типа прекурсора и аминокислоты на структуру и свойства наночастиц. Определили, что оптимальным прекурсором является – ацетат кальция. В свою очередь, внедрение аминокислоты незначительно оказывает влияние на структуру и свойства частиц. Во всех образцах поверхность представлена скоплениями наноразмерных пластинчатых структур. Компьютерное квантово-химическое моделирование показало, что оптимальной аминокислотой для НСК является – L-метионин. Далее разработали метод синтеза биологически активных форм эссенциальных макро- и микроэлементов – остеогенного тройного нанокөмозита (ОТН). Изучили его структуру, фазовый и элементный состав. Установлено, что ОТН состоит из микросфер карбонатов, фосфатов и силикатов кальция, цинка и магния с размерами от 20 до 60 нм. Элементный анализ показал наличие необходимых элементов в ОТН, а именно: Ca, Zn, Mg, P, Si и O. На следующем этапе разработали метод получения зубных паст, модифицированных наноразмерными биологически активными формами эссенциальных макро- и микроэлементов. У зубных паст исследовали элементный состав, а также реологические свойства. Установлено, что в состав паст входят элементы ОТН (Ca, Zn, Mg, P, Si и O), а также элементы органических и неорганических компонентов (ксантановая камедь, диоксид титана и др.). В свою очередь, вязкость образца составила 2550 сП. Также исследовали такой параметр пасты, как намазываемость. Данный параметр охарактеризовали площадью петли гистерезиса, которую представили на зависимости скорости сдвига от напряжения сдвига.



АВТОР

Марков Артём Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Прямой синтез наночастиц Al, Mg, Ni и Ti методом индукционной потоковой левитации

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Наночастицы, индукционная левитация, прямой синтез, нанопорошок, высокая чистота, агломерация

АННОТАЦИЯ

Наночастицы Al, Mg, Ni и Ti со средним размером менее 50 нм были получены из массивных образцов методом индукционной потоковой левитации (ИПЛ). Основными преимуществами этого метода являются высокая производительность (до 200 г/ч наночастиц), контроль размера наночастиц в широком гранулометрическом диапазоне (0,5-500 нм) и бесконтактный нагрев (до 2500°C), что позволяет контролировать чистоту продукта и соответствовать основным принципам «зеленой химии» (прямой синтез). Метод ИПЛ относится к газофазным технологиям, отличительной чертой которых является испарение металла во взвешенном состоянии (индукционная левитация) и бесконтактный нагрев. Для левитации объемных образцов в работе были разработаны семь типов индукционных катушек, в которых исследовались «температурно-левитационные» свойства. На индукторе пятого типа были опробованы режимы получения наночастиц с различной массой затравки и характером продувочного газа. Наночастицы Al, Mg, Ni, Ti получали при идентичных условиях в атмосфере аргона, $P_{Ar} = 1$ абс атм. $V_{Ar} = 10$ л/мин. Морфология полученных наночастиц исследовалась SEM и TEM. Элементный и фазовый анализ изучались методами SEM-EDS, XRD, SAED, HRTEM. ICP-MS анализ показал высокую чистоту полученных NPs. Средний размер получен на основании данных SEM, TEM, XRD, DLS и порометрии. При исследовании природы продувочного газа на размер получаемых структур, оказалось, что газ с большей теплопроводностью (He) позволяет снизить средний размер. Так же увеличению скорости потока влияло на размер частиц в сторону уменьшения. В работе показано, что для получения НЧ достаточно перспективен метод ИПЛ, позволяющий получать НЧ в одну стадию с высокой степенью чистоты, однородности и производительности. Изменение различных параметров (скорость и характер газа, мощность, скорость подачи и др.) позволяет управлять размером получаемых НЧ в широком диапазоне размеров зерен.



АВТОР

Мельников Михаил Дмитриевич

ТЕМА РАБОТЫ

Керамика на основе оксонитрида алюминия

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оксонитрид алюминия, AlON, в одну технологическую стадию, керамика, свойства керамики

АННОТАЦИЯ

На протяжении многих лет для получения керамики AlON использовались различные методы, включая горячее прессование, спекание и горячее изостатическое прессование. Эти методы применялись не только к порошкам AlON, но и к смесям Al_2O_3 и AlN в различных соотношениях. продукт, реакционное спекание Al_2O_3 и AlN является предпочтительным методом синтеза. В ходе синтеза и горячего прессования был получен монофазный керамический образец. Изучены фазовый состав, плотность, прочность при изгибе, микротвердость и коэффициент температурного линейного расширения.





АВТОР

Плегунова Софья Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

MediOsteo – Разработка биорезорбируемых магниевых сплавов для применения в качестве материала для имплантатов, используемых при остеосинтезе

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биорезорбция, магний, остеосинтез, биосовместимость, магниевые сплавы

АННОТАЦИЯ

Одним из важных и перспективных направлений в современной медицине является создание новых, биосовместимых и биорезорбируемых имплантатов для лечения сложных переломов с оптимальными эксплуатационными свойствами и контролируемой скоростью биорезорбции. На сегодняшний день магниевые сплавы являются многообещающими кандидатами для изготовления биорезорбируемых имплантатов. Главные преимущества данного материала заключаются не только в отсутствии необходимости повторной операции по удалению имплантата, но и наличию высокой степени биосовместимости и схожих механических свойств с человеческой костной тканью. Биорезорбируемые материалы предназначены для обеспечения временной поддержки и соединения во время процесса заживления в больной или поврежденной ткани, где они постепенно резорбируют и вытесняются, по мере восстановления, собственной костной тканью. Считается, что, как правило, имплантат должен сохранить свою механическую целостность в течение 12 до 18 недель, а затем медленно резорбировать. В рамках проекта планируется производство биорезорбируемых фиксаторов для импортозамещения РФ (уникальный химический состав).



АВТОР

Рогожкин Роман Сергеевич

Вятский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка терморасширяющегося материала на основе каучуков для вязкоупругого демпфера, обеспечивающего в зданиях и сооружениях снижение риска аварий и катастроф от землетрясений

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полимер, землетрясение, терморасширение, демпфирование, сейсмический демпфер, резина, каучук, вязкоупругий материал

АННОТАЦИЯ

С XX века для обеспечения сейсмической безопасности зданий и сооружений начинают использовать различные виды демпферов, которые и ныне находят широкое применение, поскольку являются наиболее перспективными и экономически выгодными методами борьбы с землетрясениями. Наиболее распространенные типы сейсмических амортизаторов – гистерезисные и вязкоупругие демпферы. Сочетание этих видов демпферов могло бы позволить более эффективно гасить сейсмические нагрузки. В связи с этим возникла идея разместить вязкоупругий материал в полость между трубами гистерезисного демпфера, разработанного в Мадридском политехническом университете. Определены минимальные требуемые характеристики (тангенс угла механических потерь не ниже 0,2; максимальная деформативность не менее 120%; модуль сдвига при 100% деформации не ниже 0,1 МПа; полученная смесь должна быть саморасширяющейся). По методу трёхфакторного эксперимента было изучено влияние компонентов на свойства материала. Разработан оптимальный состав терморасширяющегося вязкоупругого материала, обладающий требуемыми динамическими и механическими характеристиками:

- тангенс угла механических потерь – 0,33;
- максимальная деформативность – 120%;
- модуль сдвига при 100% деформации – 0,47 МПа;
- саморасширение в 1,5 раза Разработанный материал прошёл успешные испытания в Испании и показал возможность применения этого подхода. В настоящее время разработанный образец материала совершенствуется.



АВТОР

Самарин Михаил Анатольевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка способов конструирования трубопроводной арматуры с применением сплавов с термоупругими фазовыми превращениями

Кубанский государственный технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Арматура трубопроводная, заслонка поворотная дисковая, износостойкость, кавитационная стойкость, коррозионная стойкость, псевдоупругость, способы конструирования, эффект памяти формы, термоупругие фазовые превращения

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения технического ресурса и конструкционной надежности поворотной дисковой заслонки путем модернизации ее конструкции. Дисковая поворотная заслонка является наиболее перспективным видом запорно-регулирующей арматуры для объектов нефтегазовой и химической промышленности. Основной ее проблемой является малый технический ресурс и значительный нереализованный потенциал надежности. Увеличение технического ресурса и реализация потенциальной надежности позволит минимизировать затраты на эксплуатацию в связи с плановыми ремонтами, минимизировать риски простоя технологических линий в связи с аварийными отключениями, обеспечить требования промышленной безопасности и экологического законодательства, ускорить внедрение на производствах запорно-регулирующей арматуры данного класса. Целью данного исследования является разработка принципов конструирования трубопроводной арматуры путем модернизации конструкций элементами, выполненными из сплавов с эффектом памяти формы. Для достижения поставленной цели был проведен анализ прочностных характеристик и возникающих деформаций седла разрабатываемой и существующих конструкций дисковой запорной арматуры, были описаны результаты исследований на абразивную и кавитационную стойкость сплава Ni-Ti с эффектом памяти формы, продемонстрирована модель седла, изготовленная из сплавов, способных к термоупругим фазовым превращениям, а также показано деформационное поведение седла, обеспечивающее монтаж. Результатом исследований стала предложенная конструкция запорно-регулирующей арматуры, которая с точки зрения сложности изготовления сопоставима по трудоемкости с существующими конструкциями, но при этом обладает большим техническим ресурсом в связи с отсутствием в ней дополнительной линии разъема, образуемой в существующих конструкциях за счет сопряжения патрубка и корпуса. Монтаж седла в проточку корпуса обеспечивается особенностью материалов с эффектом памяти формы, а повышенные эксплуатационные характеристики обусловлены особенностью свойств сплавов с эффектом памяти формы, в частности, псевдоупругостью, проявляемой при эксплуатации в температурном интервале $A_f < T < M_d$.



АВТОР

Семейкина Дарья Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование структуры и физико-механических свойств сплавов Au-Ti, полученных в условиях контактной сварки

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Титан, золото, Au-Ti сплавы, интерметаллические соединения, контактная точечная сварка, металлография, микроструктура, наноиндентирование, твердость, скретч-тестирование, модуль упругости

АННОТАЦИЯ

Сплавы титана с золотом рассматриваются как перспективные для применения в стоматологии за счет их высокой твердости и биоинертности, однако данные по влиянию их состава и методов изготовления на функциональные свойства довольно ограничены в настоящее время. С целью восполнения этого пробела, в данной работе были синтезированы шесть сплавов Ti-Au путем сплавления двух титановых пластин и тонкой золотой фольги между ними пропусканием униполярных импульсов электрического тока (процесс аналогичный контактной точечной сварке). Импульсы отличались длительностью заднего фронта на завершающем этапе процесса, так как основная цель заключалась в исследовании влияния скорости охлаждения металла на микроструктуру и механические свойства формируемых сплавов. Микроструктура была исследована методом оптической микроскопии, распределение микротвердости определяли наноиндентированием модифицированной пирамидой Берковича, распределение химических элементов было определено с помощью растрового электронного микроскопа, оборудованного энергодисперсионным спектрометром с последующей статистической обработкой полученных данных. Наиболее равномерное распределение золота и максимальная средняя микротвердость металла литого ядра, а также высокая прямая корреляция между этими параметрами были достигнуты при имплементации режима с наибольшей длительностью охлаждения. Во всех исследованных случаях была обнаружена неравновесная литая микроструктура, состоящая из двух фаз: твердого раствора α -Ti(Au) и интерметаллидов AuTi₃, причем участки интерметаллидных включений, обладающие повышенной микротвердостью, были распределены по объему достаточно равномерно. На основании полученных результатов был сделан вывод, что представленная методика формирования и исследования сплавов является эффективным методом, позволяющим изучать металлургические процессы, протекающих в условиях высокоэнергетических воздействий, а также в лабораторных условиях разрабатывать наиболее рациональные термические циклы для их последующего внедрения в реальных промышленных технологиях.



АВТОР

Склемина Ольга Юрьевна

Московский политехнический университет

ТЕМА РАБОТЫ

Условия устойчивости пластического деформирования тонкостенных пластин и оболочек из композиционных материалов при сложном напряженном состоянии

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нелинейное определяющее соотношение, композит; несжимаемый материал, сложное напряженное состояние, пропорциональное нагружение, двухосное растяжение, неустойчивость пластической деформации, тонкостенные оболочки, трубчатые образцы

АННОТАЦИЯ

На примерах одноосного и двухосного растяжения тонкостенных металлических или композитных элементов пояснены основные гипотезы, позволяющие оценить условия возникновения неустойчивого деформирования. Конкретные оценки приведены для степенного определяющего соотношения, связывающего интенсивности тензоров напряжений и деформаций, применительно к пластинкам, цилиндрическим и сферическим оболочкам. Описана схема устройства для испытаний металлических и композитных трубчатых образцов при пропорциональном нагружении в условиях различных плоских напряженных состояний. Кроме возникновения неустойчивого деформирования в тонких стенках трубок при двухосном растяжении происходит также двойникование, рост линий скольжения в ортогональных направлениях при сравнительно низких предельных деформациях. На снижение предельной деформации оказывает влияние также её скорость, которая, как показывают расчеты, при окружной деформации на несколько порядков выше, чем при осевом растяжении.



АВТОР

Суханова Екатерина Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Новые катализаторы на основе двумерных наноматериалов для получения водородного топлива с помощью реакции фотокаталитического расщепления воды

Институт биохимической физики им. Н.М.Эмануэля Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Водородная энергетика, теория функционала электронной плотности, фотокатализ, двумерные наноматериалы

АННОТАЦИЯ

Программа декарбонизации предполагает постепенный отказ от ископаемых источников энергии и переход к возобновляемым источникам энергии, таким как энергия солнца. Основным топливом для применения в экологически чистой энергетике считается водород, а его получение путем преобразования солнечной энергии в энергию, заключенную в химической связи водорода, представляется основным драйвером развития зеленой энергетике. Поэтому целью представленной работы является поиск материалов для преобразования солнечной энергии в водород, при помощи фотокаталитического расщепления воды. В представленной работе был проведен теоретический поиск новых возможных двумерных наноматериалов в семействе структур типа «Янус» дихалькогенидов молибдена, в результате которого была обнаружена новая структура, обозначенная как $1A'$ фаза. В результате проведенного исследования было показано, что структура $1A'$ -SMoTe удовлетворяет всем необходимым условиям для осуществления реакции разложения воды в широком диапазоне pH, а значение эффективности преобразования солнечной энергии в водород у такой структуры (67%) превосходит все имеющиеся аналоги. Предложенный материал имеет все предпосылки для успешного синтеза и применения в области водородной энергетике в качестве фотокатализатора для реакции расщепления воды.



АВТОР

Ткаченко Дмитрий Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Допирование как эффективный способ улучшения характеристик наноразмерного оксида цинка

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Наночастицы допирование морфология, структурные параметры, дефекты, кислородные вакансии
Оксид цинка, фотокатализ, фотолюминесценция, диэлектрические потери

АННОТАЦИЯ

В последнее время нанобъекты ZnO активно изучаются благодаря своим уникальным диэлектрическим, оптическим и фотокаталитическим свойствам. Проявляющиеся на наноразмерном уровне, они делают нанобъекты ZnO перспективным материалом для оптоэлектроники, фотокаталитического разложения циклических органических загрязнителей в сточных водах и других приложений. Нами показано, что введение 3d-элементов в решётку ZnO не только приводит к появлению дополнительных уровней в запрещённой зоне, но и существенно влияет на процесс формирования нанобъектов. Если первому вопросу было посвящено много работ, то второй до конца ещё не изучен, что и определило направление данной работы. В связи с этим мы получили недопированные и допированные ионами Cu, Co и Ni нанобъекты ZnO методом осаждения. Для изучения морфологических и структурных параметров полученных образцов они были охарактеризованы комплексом методов (РФА, СЭМ, ИК, АЭС-ИСП, БЭТ, СКР, РФЭС и спектры поглощения). Для оценки количества кислородных вакансий и дефектов в (не)допированном ZnO был использован разработанный нами подход, основанный на анализе спектров РФЭС и СКР. Что касается функциональных свойств, то методом импедансной спектроскопии были определены величины диэлектрических потерь и сопротивления, а также проведены исследования фотолюминесценции и фотокаталитической активности. Результаты комплексного исследования показывают возможность регулирования морфологических и структурных параметров, а, следовательно, функциональных характеристик нанобъектов ZnO путём варьирования химической природы допанта. Это открывает новые возможности в разработке материалов с заданными свойствами.



АВТОР

Фараджев Шамиль Пиралиевич

Дагестанский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

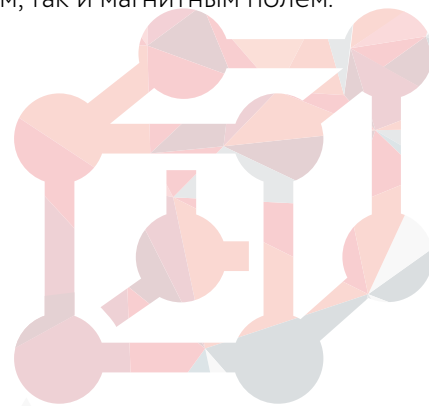
Гибридные слоистые структуры на основе феррита висмута, проявляющие мемристивные свойства

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пленки, слоистые структуры, феррит висмута, метод получения, атомно-слоевое осаждение, магнетронное распыление, электрические свойства, ВАХ, мемристивные устройства

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена изготовлению гибридных слоистых структур составов $\text{BiFeO}_3/\text{Nt-TiO}_2/\text{Ti}$ и $\text{BiFeO}_3/\text{YBCO}/\text{SiO}_2/\text{Si}$, проявляющие мемристивные свойства, посредством нанесения методом атомно-слоевого осаждения слоев феррита висмута. Данный метод АСО позволяет задавать толщину и тем самым изменять свойства. Полученные в работе результаты показывают возможность изготовления на основе таких слоистых структур новых многофункциональных мемристивных устройств, управляемых как электрическим полем, так и магнитным полем.





**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

07

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ





АВТОР

Анисимова Алёна Вячеславовна

ТЕМА РАБОТЫ

Применение элементов дополненной реальности в рамках формирования цифровых компетенций студентов аграрного профиля

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Компетентностный подход, обучение студентов, технология дополненной реальности, учебная мотивация, цифровая образовательная среда, электронное обучение

АННОТАЦИЯ

Образовательные технологии на сегодняшний день стремительно развиваются. Процесс обучения совершенствуется новыми методами, и методиками обучения студентов в контексте подготовки высококвалифицированных кадров для способных работать в условиях трансформации экономики страны. Использование технологии дополненной реальности на занятиях вызывает определенный интерес в среде студентов и преподавателей. Целью работы авторов является изучение эффективности использования технологии дополненной реальности при обучении студентов, а также влияния применения технологии дополненной реальности на занятия на учебную мотивацию обучающихся в контексте формирования профессиональных компетенций. В работе авторами применялись методы анализа, синтеза и обобщения теоретической информации, а также метод эксперимента. В статье приводятся основные особенности понятия дополненная реальность. Приводится опытно-экспериментальное доказательство эффективности использования дополненной реальности при обучении студентов и формировании профессиональных компетенций в области цифровых технологий. Практическая значимость работы и новизна заключается в создании материалов для работы с дополненной реальностью на занятиях по дисциплине «Педагогика и психология в профессиональной деятельности». Разработанные авторами материалы могут быть использованы преподавателями в рамках работы в цифровой образовательной среде при формировании профессиональных компетенций в области цифровых технологий.



АВТОР

Бова Дарья Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Меры противодействия злоупотреблению правом со стороны потребителя в сфере долевого участия в строительстве

Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Защита прав потребителей, договор участия в долевом строительстве, застройщик, участник долевого строительства (дольщик), потребитель, объект долевого строительства, принцип разумности и добросовестности, злоупотребление правом, недобросовестное поведение, «потребительский экстремизм»

АННОТАЦИЯ

В настоящем исследовании рассматривается вопрос совершенствования правового регулирования гражданско-правовых отношений, складывающихся между застройщиком и участником долевого строительства (дольщиком) в рамках договора участия в долевом строительстве и Закона РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 № 2300-1, в целях исключения недобросовестного поведения дольщика и злоупотребления правом, так называемого «потребительского экстремизма». Выявлены способы злоупотребления правом потребителями (дольщиками). Разработаны предложения и меры противодействия злоупотреблению правом дольщиками.



АВТОР

Бортникова Александра
Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Видеоигра как инструмент обучения
внеаудиторному чтению профессионально
ориентированных текстов

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Гуманитарный университет»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Профильно-ориентированное обучение, дискурсивная компетенция, обучения чтению,
иностранному языку

АННОТАЦИЯ

Данное исследование направлено на теоретический анализ эффективности использования видеоигры с целью обучения курсантов вузов МЧС России чтению профессионально ориентированных текстов, а также на практическую разработку комплекса упражнений способного организовать самостоятельную работу с профессионально ориентированными текстами на основе видеоигр.

Актуальность

В соответствии с Федеральным проектом «Цифровая образовательная среда» к 2024 г. планируется создать условия для внедрения современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся. Вопрос о саморазвитии и самообразовании сегодня волнует не только чиновников, но и многих исследователей, Н.Д. Гальскова пишет о том, что «в последнее время ситуация в образовательной сфере изменилась, причем кардинально. Данная сфера вынуждена реагировать на вызовы нового времени, испытывающего потребность в человеке, способном действовать самостоятельно, занимать особую позицию, применять собственные стратегии и тактики выхода из проблемных ситуаций». Вследствие чего мы можем прийти к выводу, что тема самостоятельно обучения актуальна. Краткое описание проекта В данной работе мы анализируем процесс использования видеоигр с целью обучения чтению студентов вузов МЧС России самостоятельному, внеаудиторному чтению профессионально ориентированных текстов.



АВТОР

Буркова Светлана Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Математические дисциплины в системе подготовки студентов-социологов: потенциал и проблемы усвояемости

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Высшее образование, социология, социология образования, социология профессии, подготовка социологов, профессиональные компетенции, математические дисциплины

АННОТАЦИЯ

Поскольку математическая подготовка – важный элемент профессионального багажа социолога, освоение математических дисциплин – значительный этап учебного процесса для студентов, обучающихся социологии. Но как показывает практика, подавляющая часть студентов-социологов испытывает затруднения с изучением математики в вузе, о чем свидетельствует целый ряд статей, посвященных данной проблеме. Это влияет на их компетентность и конкурентоспособность как будущих специалистов в своей области. Чтобы исправить сложившуюся ситуацию, необходимо знать причины данного явления для его успешного устранения.



АВТОР

Бусыгин Иван Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Злоупотребление правом в налоговых отношениях

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Злоупотребление правом, добросовестное налоговое администрирование, поддержание доверия налогоплательщиков

АННОТАЦИЯ

Впервые идея о необходимости обращения к категории «добросовестность» в целях оценки содержательной стороны поведения налогоплательщиков выражена более двадцати лет назад. При этом и сегодня значительное количество налоговых споров разрешается арбитражными судами посредством применения указанной категории, а также обращения к иным формулировкам, отсылающим к идее о недопустимости злоупотреблений правом налогоплательщиком. Так, за период с 01.01.2007 по 01.08.2018 из 62 360 дел по налогу на добавленную стоимость, разрешенных арбитражными кассационными судами, в 16 131 встречается упоминание «добросовестности» и «злоупотребления правом», из 30 025 дел по налогу на прибыль в 15 298 рассматривается вопрос об обоснованности налоговой выгоды. О существенном количестве налоговых споров, содержащих оценку деяний налогоплательщиков как добросовестных или злоупотребительных, свидетельствуют и результаты контекстной выборки судебной практики из базы СПС «Консультант Плюс» за период с 01.08.2018 по 20.12.2021: категория «злоупотребление правом» отражена в 423 рассмотренных арбитражными кассационными судами делах, «добросовестность/недобросовестность» упоминается в 4 248 налоговых спорах. В то же время на сегодняшний день не может считаться имеющим непротиворечивое разрешение вопрос о содержании и особенностях применения отдельных положений Налогового кодекса Российской Федерации, направленных на дестимулирование злоупотреблений со стороны налогоплательщиков. Востребованность в правоприменительной практике конструкции «недопустимости злоупотребления правом» и расширение традиционной сферы ее применения обуславливает актуальность проведения анализа подходов, обнаруживаемых в практике судебных и налоговых органов, научное осмысление которых позволит сформировать рекомендации по выстраиванию взаимодействия налогоплательщиков и контролирующих органов, направленного на минимизацию случаев злоупотребления правом в налоговых отношениях, а равно на недопущение излишне репрессивного характера реализуемых государством мер воздействия.



АВТОР

Ворона Наталья Викторовна

Севастопольский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Приобретение статуса гражданина жителями новых субъектов РФ: условия и проблемы получения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Жители; новые субъекты РФ; жители новых субъектов; граждане; ЛНР; ДНР; Запорожская область; Херсонская область; Российская Федерация; гражданство; референдум; Республика Крым; город Севастополь; паспортизация; статус гражданина

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются условия и проблемы получения гражданства населением ЛНР, ДНР, Запорожской и Херсонской областей и проводится сравнительная характеристика с жителями Республики Крым и города Севастополя в 2014 году. Проблема приобретения статуса гражданина РФ жителями указанных субъектов сохраняет свою актуальность, т.к референдумы о вхождении данных территорий в состав Российской Федерации прошли в сентябре 2022 года. В настоящее время одной из приоритетных задач миграционных подразделений является паспортизация жителей новых субъектов РФ. В статье подробно представлены условия приобретения статуса гражданина населением новых территорий РФ, а также выявлены проблемы паспортизации жителей и предложены варианты их решения.



АВТОР

Головина Полина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Реалии системы образования Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии и их активизация

Самарский государственный социально-педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Реалия, язык, культура, классификация, анализ, лингвострановедческий глоссарий, упражнения, информационное сопровождение, анкетирование, иностранный язык, английский язык

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа, посвящена вопросу соизучения языка и культуры, что реализуется через изучение языковых реалий, характеризующаяся междисциплинарностью, изучением проблемы на стыке двух дисциплин – филологии и методики преподавания иностранного языка. Объектом исследования является процесс соизучения языка и культуры при освоении темы «Система образования Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии (СК)», предметом – лингвокультурные реалии системы образования СК. Отмечается проблема, возникающая в процессе изучения языковых реалий, связанная, во-первых, с отсутствием систематизации реалий, а, во-вторых, с подбором достоверных источников. Предлагается развернутая классификация реалий системы образования СК по тематическому принципу. В работе приводится подробный лингвистический анализ реалий системы образования СК: проводится количественный подсчет реалий по тематическим группам, лингвистическим признакам (по составу, отдельным категориям). Предлагается эффективный прием овладения лингвокультурными реалиями посредством составления глоссария. Приводится пример модели составления глоссария: главным элементом в нем является языковая единица (реалия), к которой подбирается перевод и лингвокультурный комментарий. На основе проведенного онлайн-анкетирования студентов языковых специальностей педагогического образования выделяется проблема недостаточности изучения реалий посредством составления глоссария. Отмечается необходимость выполнения упражнений на активизацию лингвокультурных реалий системы образования СК. Приводятся примеры собственных разработанных упражнений различных типов. Опрос выявил необходимость создания информационного сопровождения глоссария лингвокультурных реалий, в связи с чем был создан электронный ресурс, на котором размещены вышеупомянутая классификация, некоторые из языковых реалий по тематическим блокам с их переводом и толкованием на ИЯ, видеоконтент, виртуальные экскурсии, а также разработанные упражнения с применением ИКТ-сервисов. Таким образом, предложенный прием глоссария, разработанная классификация, проведенный лингвистический анализ, создание информационного сопровождения отобранного материала и разработанных упражнений способствует соизучению языка и культуры, повышает мотивацию к изучению ИЯ и развивает толерантное отношение к иноязычной культуре.



АВТОР

Диденко Анастасия Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка мероприятий по повышению эффективности реализации программы «Дальневосточный гектар» и совершенствованию процессов управления имуществом Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Минвостокразвития, программа «Дальневосточный гектар», земельный участок, собственность, повышение эффективности

АННОТАЦИЯ

В 2016 г. Министерство РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики запустила реализацию программы «Дальневосточный гектар», целью которой являлось привлечение жителей России и других стран, а также компаний и инвесторов, для развития Дальнего Востока России через выделение земельных участков бесплатно. Однако, в ходе реализации программы возникли ряд проблем, таких как низкая эффективность использования земельных участков, недостаточное развитие инфраструктуры, несоответствие отведенных земельных участков реальным потребностям заявителей и многие другие. В ходе проведенного анализа управления земельными участками, находящихся в федеральной собственности, и систематизации выявленных проблем были предложены меры по повышению эффективности реализации данной программы, которые непосредственно носят практический характер и имеют возможность для применения при разработке стратегий и принятии решений по повышению эффективности реализации программы «Дальневосточный гектар».



АВТОР

Ипатьева Марина Александровна

Курганский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Сравнительная характеристика проявления синдрома эмоционального выгорания молодых специалистов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Синдром эмоционального выгорания, эмоциональное истощение, молодые специалисты, профессиональная деятельность, психологическая проблема

АННОТАЦИЯ

Вопрос исследования проявления синдрома эмоционального выгорания, является важным в современной науке. Описаны результаты исследования синдрома эмоционального выгорания у специалистов, имеющих стаж работы до трех лет. Для проведения исследования использовались методики, направленные на выявление степени проявления синдрома эмоционального выгорания, а также характеристик трудового поведения и отношения к работе. Выявлены различия в проявлении эмоционального выгорания и определены ведущие симптомы выгорания. Предложены рекомендации по профилактике синдрома.



АВТОР

Казимиров Максим Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Последствия западных антироссийских санкций 2022–2023 гг. и основные факторы устойчивости отечественной экономики

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экономические санкции, санкционная политика, пакеты антироссийских санкций, санкционный режим, несиловые методы принуждения, ограничительные меры

АННОТАЦИЯ

В настоящем исследовании проводится аналитический обзор содержания десяти новейших пакетов западных антироссийских санкций 2022–2023 гг. На основании конкретных экономических показателей методом компаративистики были выявлены и охарактеризованы основные факторы устойчивости экономики РФ перед лицом беспрецедентного международного давления. Также была дана исчерпывающая оценка ответных отечественных контрмер, принятых в 2022–2023 гг. в отношении недружественных западных государств. Структура работы включает введение, два раздела, заключение и список литературы и источников.



АВТОР

Калашников Никита Анатольевич

Тюменский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

К вопросу установления ответственности за отдельные виды вмешательства в избирательный процесс

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Выборы, цифровое государство, уголовное право, избирательные права, законодательство, референдум, общероссийское голосование

АННОТАЦИЯ

В наши дни наличие развитых избирательных институтов представляется необходимым условием для системного и поступательного развития любого государства. Основными категориями этого института можно считать выборы и референдум. На выборах люди реализуют своё активное избирательное право, разрешая вопрос о том, кто на ближайшие годы будет представлять их интересы. На референдуме народ высказывает свою позицию по наиболее важным государственным вопросам. Эти институты служат не только для целей устойчивого развития государства, но и позволяют учитывать в полной мере интересы каждого гражданина. Во время проведения таких голосований происходит консолидация мнений всех избирателей и участников референдума, находят отражение в реальности различные избирательные права граждан. Также появился новый институт волеизъявления граждан – общероссийское голосование. Который предполагает одобрение поправок к текстам законодательных актов. Всё чаще мы сталкиваемся с цифровыми изменениями и внедрением технологий в повседневную жизнь: среди таких информационных технологий можно выделить Государственную автоматизированную систему (ГАС) «Выборы» и федеральную государственную информационную систему «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» (Госуслуги). Можно говорить, что уголовное право призвано защитить избирательные права граждан, так же, как и призвано защищать всё общество от противоправного воздействия на него. Однако, к сожалению, несмотря на наличие в Уголовном кодексе Российской Федерации составов преступлений, за нарушение этих самых прав, они не могут охватить все общественно опасные деяния против избирательных институтов. Также требуется проанализировать уголовно-правовую охрану процесса общероссийского голосования. Работа состоит из 3 глав, в которых поэтапно рассмотрена история уголовно-правовой охраны избирательного процесса и избирательных прав в России, уголовно-правовая характеристика преступлений против избирательного процесса и избирательных прав, проблемы реализации уголовно-правовой охраны в сфере избирательных прав в цифровую эпоху и пути их преодоления, а также вводной и заключительной частей и приложений. Как результат, в ходе исследования были разработаны конкретные законодательные инициативы, направленные на наиболее правильное решение проблем, обозначенных в работе.



АВТОР

Карелина Ольга Сергеевна

Амурский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка эффективности реализуемых мер государственной поддержки населения в Амурской области

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Демографическая обстановка, демографические показатели, государственные меры поддержки населения

АННОТАЦИЯ

В рамках научной работы производится исследование имеющегося комплекса мер поддержки населения в Амурской области и анализ демографической обстановки региона различными способами и методиками с целью оценки эффективной и целесообразной реализации государственных социальных программ и политик, а также выявляются имеющиеся проблемы и несовершенства для последующего создания перечня предложений, направленных на устранение пробелов и повышения результативности в области демографических показателей Амурской области.



АВТОР

Кирносов Иван Денисович

ТЕМА РАБОТЫ

Защита исторической памяти в системе конституционного права России

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Историческая память, историческая правда, Конституция, конституционное право, институт права, категория права, концепт права, национальная концепция истории, защита исторической памяти, законодательство, законотворчество, правоприменение

АННОТАЦИЯ

В представленном научном проекте рассмотрено содержание конституционного понятия «историческая память». Автором проанализированы основные правовые нормы, составляющие данный институт, приведены примеры прецедентных ситуаций. В рамках исследования изучены понятия «категория права», «институт права» и «концепт права», обозначены их ключевые различия. На основе изученного материала сделаны выводы о наиболее актуальных проблемах законотворчества и правоприменения в сфере правового регулирования защиты исторической памяти.



АВТОР

Коршунова Дина Валерьевна

Костромской государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности духовного копинга у православных и атеистов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Копинг, неопределенность, духовный (религиозный) копинг

АННОТАЦИЯ

В настоящее время мы все чаще испытываем напряжение и беспокойство в связи с экономической и социально-политической ситуацией. Очень важно понимание копинг-поведения, это может способствовать уменьшению воздействия негативных обстоятельств на психику человека и поиску наиболее приемлемых стратегий для совладания с критическими ситуациями. В связи с этим нами был изучен и проанализирован феномен духовного копинга. Выборку нашего исследования составили православные люди и атеисты. Также выборка была поделена на группы, исходя из возрастных особенностей наших респондентов. Нам было интересно узнать существуют ли значимые различия в степени использования духовных копинг-стратегий между людьми рожденными в разные эпохи. В результате исследования мы приходим к выводу, что верующие люди значительно легче переживают стрессовые ситуации и легче справляются с чувством неопределенности. А возрастные особенности не оказывают влияния на частоту использования духовных копинг-стратегий.



АВТОР

Куулар Марта Чеченооловна

ТЕМА РАБОТЫ

Научная монография в книжном документопотоке как объект библиотечного комплектования

Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Научная монография, библиотечный фонд, документопоток научных книжных изданий, функции научной монографии

АННОТАЦИЯ

Понятие «монография» требует тщательного рассмотрения, поскольку сущность самого термина меняется в зависимости от условий научной коммуникации. В исследовании представлены результаты терминологического анализа понятия «монография» по ряду признаков: материальная конструкция, целевое назначение, подача материала, охват, количество авторов, читательское назначение, функции монографии для автора и читателя. Функции научной монографии изучены через призму системы «документ», которая состоит из нескольких элементов: перцептивного, номинативного, информационного, сигнативного, синтактивного, темпорального, прагмативного и материального. Проанализированы данные о потоке научных книжных изданий в РФ. Установлено, что в российском книгоиздании продолжается сложившееся после 2014 года снижение объемов издания научной литературы, особенно наглядно это проявляется в академическом книгоиздании. Проанализирована цитируемость научных монографий за 2010 и 2021 гг. по материалам платформы elibrary.ru, а также читательский спрос на эти же издания в ГПНТБ СО РАН.



АВТОР

Линькова Елизавета Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка кроссплатформенного приложения, включающего инновационные структурированные материалы (ИСМ) на основе сопряжения нейросетевых технологий для онлайн- и офлайн обучения школьников

Московский государственный областной университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровая трансформация филологического образования, цифровые инструменты, методика русского языка и литературы, метапредметные результаты обучения, межпредметные связи, кроссплатформенное приложение

АННОТАЦИЯ

Проект предлагает решение проблемы в области применения цифровых технологий в обучении школьников 5–11 классов. Средством реализации сквозных цифровых технологий в филологическом образовании избирается нейронная сеть. Цель-пафос – повысить эффективность освоения российскими школьниками гуманитарных знаний и обеспечить эффективную информационную поддержку участников образовательных отношений – и подтолкнула к идее создания приложения, основанного на координации сквозных цифровых технологий по предметам школьной программы. Защищаемая идея кроссплатформенного приложения для филологического образования не заменяет учителя-словесника, а служит дополнительным инструментом для улучшения качества лингвистической и литературоведческой подготовки. Уверены, что современный учитель должен иметь возможность использовать нейросети в своей методической системе обучения, сохраняя и поддерживая с её помощью межличностное взаимодействие в воспитательно-образовательном процессе. В проекте установлен развивающий потенциал обучения посредством цифровых и нейросетевых технологий. Доказано, что знания по учебным предметам тесно связаны с дидактикой применения цифровых и нейросетевых технологий, что освоение школьной программы успешнее происходит на основе изучения учебных предметов при помощи цифровых и нейросетевых технологий. Целью проекта является создание технического задания на разработку кроссплатформенного авторского приложения «Банк ИСМ». В работе содержится теоретическое обоснование актуальности и необходимости создания кроссплатформенного приложения, а также перечислены нейросети, которые потенциально могут быть использованы в качестве средства обучения. Приведены статистика использования нейросетевых технологий школьниками, полученная в ходе лабораторного эксперимента (2020–2023 гг.), которые подтверждают значимость и своевременность создания проекта. Как результат представлены основные тезисы для составления технического задания на разработку кроссплатформенного приложения «Банк ИСМ». Психолого-педагогическое исследование опирается на тезис о том, что использование нейросетей в филологическом образовании имеет значительный потенциал, однако требуется тщательное изучение всех аспектов их использования и учёта этических, технических и педагогических ограничений, чтобы достичь наилучших результатов в обучении русскому языку и литературе российских школьников. Использование приложения «Банк ИСМ» обеспечивает индивидуализацию в обучении русскому языку и литературе.



АВТОР

Лутков Валерий Валериевич

ТЕМА РАБОТЫ

Модель реализации взаимодействия детской музыкальной школы и детского дома-интерната для детей с интеллектуальными нарушениями

Уральский государственный педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Инклюзивное образование, организационно-педагогическая модель, дети с интеллектуальными нарушениями, музыка, информационные технологии, социокультурная адаптация, социализация, детская школа искусств, взаимодействие

АННОТАЦИЯ

Актуальность научного исследования обусловлена требованиями, выраженными в Федеральном законе от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» в котором говорится, что в целях реализации права каждого человека на образование, создаются необходимые условия для получения без дискриминации качественного образования лицами с ограниченными возможностями здоровья, для коррекции нарушений развития и социальной адаптации, оказания ранней коррекционной помощи на основе специальных педагогических подходов в организации инклюзивного образования лиц с ограниченными возможностями здоровья, а именно, в детских домах – интернатах для детей с интеллектуальными нарушениями. Средства адаптации могут быть различными, одним из них является искусство. В теоретическом плане работы таких авторов, как: Л.С. Выготский, И.В. Евтушенко, В.П. Кащенко описывают внедрение искусства в образовательный процесс детей с ограниченными возможностями в отечественной педагогической практике. В работах зарубежных исследователей – Р. Виршинга, Х. Мауте, А. Санджорджио, Ж. Демора и Э. Сенегги раскрываются направления деятельности педагогов по внедрению различных видов искусства в обучение и воспитание детей с особенностями развития. Использование такого средства как искусство может проходить разными способами. Одним из которых является взаимодействие детей с интеллектуальными нарушениями с детьми, не имеющими нарушения, занимающимися творческой деятельностью в сфере искусства. Однако, на практике отсутствует разработанность взаимодействия между детскими школами искусств и специальными учреждениями для детей с интеллектуальными нарушениями: не расписаны направления и модели, не определены цели и задачи, не выявлены диагностические процедуры, способствующие замеру эффективности такого взаимодействия в практике работы учреждений, осуществляющих воспитание и образование детей с интеллектуальными нарушениями. Практика показывает, что при реализации направлений взаимодействия, например, детских музыкальных школ и школ для детей с интеллектуальными нарушениями, педагоги часто используют элементы педагогической системы Карла Орфа или системы музыкально – ритмического воспитания Эмиля Жак-Далькроза. Особо актуальной на сегодняшний день является и система Рудольфа Штайнера, однако, все – таки, на сегодняшний день недостаточно расписаны модели взаимодействия названных школ, соответственно и программы, реализующие на практике такое взаимодействие.



АВТОР

Низамов Дамир Альбертович

ТЕМА РАБОТЫ

Специфика идейно-ценностных установок
провинциальной молодежи России

Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Провинциальная российская молодежь, политические идеологии, политические ценности, образ будущего, политическое участие, политическая культура молодежи, регионы, политическая мотивация молодежи, провинция нового времени, будущее российской политики

АННОТАЦИЯ

В научно-исследовательской работе рассмотрена специфика идейно-ценностных ориентаций провинциальной молодежи современной России. Автором проанализировано отношение молодого поколения провинциальных городов к идеологиям и ценностям, существующим в современной России, и его готовность к влиянию на нынешнюю и будущую политику и развитие своей малой Родины. Результаты актуализируют целесообразность ряда мер по пересмотру стратегий в сфере молодежной, национальной и образовательной политики РФ. Исследование основано на авторских материалах, среди которых: опрос, проведенный при помощи платформы Yandex. Forms, который охватил 400 человек из 37 населенных пунктов 22 субъектов РФ в период с 25.10–09.11.2022 гг. Помимо этого, были проведены групповые дискуссии, организованные на площадках образовательных учреждений Удмуртской Республики и Саратовской области. В качестве респондентов и участников мероприятий исследования выступило 560 молодых людей в возрасте от 16 до 25 лет, обучающихся по программам среднего общего и среднего профессионального образования. Главное, что актуализировало и обосновало исследование – уникальность сложившейся социально-экономической и общественно-политической ситуации в провинции России и ее, возможно, спасительный потенциал.



АВТОР

Осипов Никита Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Выявление методами математической статистики факторов, определяющих популярность политика в молодежной среде

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Популярность политика, молодежь, политические деятели, политика, имидж, политическая активность, выборы, политические предпочтения, политическая культура

АННОТАЦИЯ

В работе предпринята попытка анализа взглядов московских студентов на современных российских политиков. Определены наиболее важные качества для повышения роста электоральной поддержки российских политиков со стороны молодежи. Выявлены группы факторов, определяющие популярность и успешность политика, с точки зрения молодежи. Анализ литературных источников, посвящённых этой теме, показал, что проблематика изучения политической культуры молодежи современной России является крайне актуальной и востребованной. Проведенное эмпирическое исследование показало, что популярность политика характеризуется несколькими группами факторов. При этом патриотическая ориентация политика и умение пользоваться современными средствами коммуникации – самые важные качества политика, определяющие его популярность у молодежи. Практическая значимость данного исследования заключается в составлении уравнения, в котором рассчитаны наиболее важные факторы, которые влияют на имидж политика в глазах молодежи.



АВТОР

Поздняков Георгий Валерьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Структурная организация времени жизни студентов аграрного вуза с разными типами психологической защиты

Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Организация времени жизни, типы психологической защиты, студенты аграрного вуза, блоки времени жизни

АННОТАЦИЯ

В научной работе представлены современные научные исследования теории и практики структурную организацию времени жизни студентов аграрного вуза во взаимосвязи с разными типами психологической защиты. Осуществлен системный анализ методологии структурной организацию времени жизни по типам организации, реальным и идеальным блокам организации. Описаны типы психологической защиты студентов аграрных вузов, имеющие половые различия и доминирующие стратегии психологической защиты в общении студентов. В работе приведена основа программы психолого-педагогического тренинга организации времени жизни студентов аграрного вуза, позволяющая усовершенствовать способы организации времени жизни. После изучения этой работы Вы не останетесь вы поймете, как лучше организовать время своей жизни и более эффективно реагировать в стрессовых ситуациях.



АВТОР

Свердлова Юлия Валентиновна

ТЕМА РАБОТЫ

Механизм передачи цифровых активов по наследству

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гражданское право. Наследственное право. Наследование. Наследственная масса. Цифровые активы. Наследственное правопреемство. Реализация права наследования. Механизм реализации. Civil law. Inheritance law. Inheritance. Hereditary mass. Digital assets. Hereditary succession. Implementation of the right of inheritance. Implementation mechanism

АННОТАЦИЯ

Данная научная работа в форме проекта посвящена изучению механизма передачи по наследству цифровых активов в России. В работе рассмотрены основные проблемы, возникающие при передаче цифровых активов, таких как аккаунты в социальных сетях, электронные кошельки, онлайн-магазины, а также вопросы правового регулирования данной сферы. В работе проведен анализ существующего законодательства Российской Федерации в области наследования цифровых активов, выявлены его пробелы и недостатки. Особое внимание уделено анализу правового статуса цифровых активов, а также проблемам, связанным с передачей паролей и доступа к цифровым активам наследникам. В работе предложены меры, направленные на улучшение механизма передачи по наследству цифровых активов в России, в том числе предложения по изменению законодательства в этой области. Особое внимание уделено вопросам безопасности цифровых активов и защите личных данных наследодателя. Результаты исследования могут быть использованы при разработке законодательства в области наследования цифровых активов, а также при создании механизмов передачи цифровых активов по наследству, что может значительно облегчить процесс наследования цифровых активов и защитить права наследников в этой сфере. В работе рассматриваются технические особенности блокчейн-технологии и ее влияние на законодательную базу по передаче наследственных цифровых активов. Анализируются различные подходы юридических систем к распределению наследства в случаях наличия количественно неделимых цифровых активов, а также регулирование данного процесса в национальном праве Российской Федерации.



АВТОР

Ташбекова Диёра Ихтиёровна

Государственный университет управления

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка методики интегральной оценки гендерного неравенства в регионах Российской Федерации

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гендерное неравенство, социально-экономическая система, интегральный показатель гендерного неравенства, развитие региона

АННОТАЦИЯ

Гендерное равенство широко изучается, но существует ограниченное количество исследований, рассматривающих его значение, изменчивость и структуру на региональном уровне. В работе представлен анализ и оценка международных методов по измерению гендерного неравенства, а также структуры показателей, составляющих соответствующие индексы. На основе данных региональной статистики разработана система показателей, отражающих гендерные различия в регионах России. Апробирована методология расчета Индекса гендерного неравенства по данным 2021 года для сравнения значимости гендерного фактора во взаимосвязи с развитием субъектов Российской Федерации.



АВТОР

Тулегенова Динара Дархановна

ТЕМА РАБОТЫ

Политические ценности современной
российской молодежи: структура и содержание

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Политические ценности, молодежь, патернализм, справедливость, свобода, права человека, самовыражение, комфорт, личная инициатива, политическая культура

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа посвящена изучению политических ценностей молодых россиян. Цель исследования заключалась в выявлении структуры и содержания политических ценностей современной российской молодежи. Гипотезой исследования послужило представление политических ценностей молодежи в структурно-содержательном отношении как сложного и противоречивого комплекса убеждений, в котором наиболее неоднозначными и амбивалентными являются ориентации по осям патернализм/ автономия, демократия/ авторитаризм. Теоретико-методологическую основу исследования составил политико-психологический подход как междисциплинарный комплекс теоретических положений и диагностических инструментов, позволяющих изучить заявленную проблематику в предметном поле политологии с применением. Основным вывод, который мы можем сделать по итогу проделанной работы, заключается в том, что современной российской молодежи присущ противоречивый комплекс политических ценностей, в котором отражаются сложно переплетенные тенденции влияния многовековой политико-культурной традиции и современных глобальных социокультурных процессов.



АВТОР

Фомина Екатерина Александровна

Забайкальский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Молодежный экстремизм в современном обществе: динамика и отражение в общественном мнении студентов (на примере ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экстремизм, молодёжь, студенты, Забайкальский Государственный Университет, молодёжный экстремизм

АННОТАЦИЯ

В научно-исследовательской работе представлены результаты социологического исследования на тему: «Молодежный экстремизм в современном обществе: динамика и отражение в общественном мнении студентов (на примере ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)». В ходе работы была выдвинута гипотеза о социальных представлениях студенческой молодёжи о таком феномене как экстремизм. В результате социологического исследования были выявлены и проанализированы социальные представления студенческой молодёжи, в частности студентов Забайкальского Государственного Университета об экстремизме в современной России, о причинах его появления и распространения.



АВТОР

Хазипова Сюембика Рашидовна

Уфимский университет науки и технологий

ТЕМА РАБОТЫ

Территориальная дифференциация смертности
в Республике Башкортостан

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Преждевременная смертность, ПГПЖ, территориальная дифференциация смертности

АННОТАЦИЯ

В работе оцениваются и анализируются потери трудового потенциала от преждевременной смертности в Республике Башкортостан за 2019–2021 годы по муниципальным образованиям. Автором изучено исследование и подходы к оценке преждевременной смертности; рассчитаны потери потенциальных лет жизни населения и оценка для РБ за 2019–2021 годы по муниципальным образованиям. Эмпирическую основу расчетов и аналитических выводов составили опубликованные и неопубликованные (полученные по запросу) данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Установлено, что за 2019–2021 гг. уровень преждевременной смертности населения вырос как в целом по стране, так и в Республике Башкортостан. Выявлена существенная дифференциация уровня преждевременной смертности в зависимости от районов, которая определяется в среднем возрасте дожития. Было отмечено, что в результате смертности от covid-19 осложняется различиями в учете смертности в регионах.



АВТОР

Худокормова Дарья Романовна

Донецкий национальный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности городской идентичности
коренных и приезжих жителей Донецка

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Городская идентичность, коренные жители, приезжие жители, образ города, боевые действия

АННОТАЦИЯ

Работа направлена на выявление характерных особенностей городской идентичности коренных и приезжих жителей военного города. Автор рассматривает особенности трех групп жителей: коренные горожане, которые никогда не покидали город, даже во время активных боевых действий; коренные горожане, уезжавшие из города на время боевых действий, а также приезжие жители. Рассматривается вопрос влияния длительности проживания в городе на формирование городской идентичности. Также поднимается проблема нахождения в ситуации боевых действий как фактора, влияющего на представления о городе.



АВТОР

Шадрина Нина Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Психологическая безопасность вахтовых работников лесозаготовительного предприятия на Крайнем Севере

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Психологическая безопасность, лесозаготовительная отрасль, вахтовый метод, функциональное состояние, психические регуляторы труда

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена выявлению и описанию компонентов психологической безопасности, выявлению их взаимосвязи с личностными качествами и свойствами, производственными и психосоциальными факторами профессиональной деятельности согласно модели с определением пяти компонентов (функциональные состояния на психофизиологическом и психологическом уровне; «образ объекта», «образ субъекта» и «образ субъектно-субъектных и субъектно-объектных» отношений, рассматриваемые через психическую структуру регуляции у 190 сотрудников лесозаготовительного предприятия при вахтовой организации труда на Крайнем Севере. По результатам исследования выяснилось, что при соотнесении пяти компонентов психологической безопасности возможно определить уровни психологической безопасности вахтовых сотрудников лесозаготовительного производства, с учетом специфики профессиональной деятельности лесозаготовителей выявлено преобладание сотрудников со средним уровнем психологической безопасности. Уровень психологической безопасности взаимосвязан с индивидуально-личностными качествами и свойствами лесозаготовителей, были выявлены взаимосвязи уровня психологической безопасности, мотивационных и регуляторных характеристик лесозаготовителей. Уровень психологической безопасности лесозаготовителей взаимосвязан с психосоциальными факторами в работе на лесозаготовительном предприятии, были выявлены взаимосвязи уровня психологической безопасности и психосоциальных факторов социальной поддержки, руководства и организационной культуры лесозаготовителей.



АВТОР

Щец Александр Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Взаимодействие глухих, слабослышащих и слышащих представителей молодежи в образовательном и социальном пространстве

Новосибирский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Социальное взаимодействие, глухие, слабослышащие, слышащие, инклюзивное образование, русский жестовый язык, культура глухих

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена исследованию проблем взаимодействия глухих, слабослышащих и слышащих студентов как в процессе получения ими образования, так и в повседневной жизни. Автор обосновывает актуальность изучения и определяет особенности взаимодействия глухих, слабослышащих и слышащих студентов о взаимодействии в образовательном и социальном пространстве. В работе представлены результаты эмпирического исследования, проведенного путем анкетного опроса глухих, слабослышащих и слышащих студентов, обучающихся по образовательным программам высшего и среднего профессионального образования в образовательных организациях Российской Федерации.



АВТОР

Якушина Анастасия Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Взаимосвязь перфекционизма с личностными характеристиками спортсменов в командных и индивидуальных видах спорта

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Психология спорта; перфекционизм; спортивная мотивация; тревожность; личностные черты; спортсмены; индивидуальные виды спорта; командные виды спорта

АННОТАЦИЯ

Данная научно-исследовательская работа направлена на изучение особенностей перфекционизма в спорте и его взаимосвязи с мотивацией и личностной тревожностью спортсмена. В исследовании приняли 249 спортсменов из Москвы, Московской области, Томска и Якутии в возрасте от 16 до 28 лет: 163 мужчины и 86 женщины. Представители как командных, так и индивидуальных видов спорта. Для изучения перфекционизма и других личностных особенностей были использованы следующие методики: Методика «Многомерная шкала перфекционизма в спорте», Трехфакторный опросник перфекционизма, Опросник спортивной мотивации и Шкала ситуативной и личностной тревожности Спилбергера-Ханина. В результате было продемонстрировано, что наибольшая выраженность всех параметров перфекционизма отмечается у борцов, наименьшая – у представителей командных видов спорта. Также в результате сравнения средних были обнаружены значимые различия в проявлении личностной и ситуативной тревожности у спортсменов с более высоким уровнем перфекционизма. Взаимосвязь неадаптивных параметров перфекционизма с параметрами внешней мотивации имеет значимые и положительные значения. Адаптивные же параметры положительно взаимосвязаны с внутренней мотивацией. Таким образом, в настоящей работе также впервые на российской выборке спортсменов была предпринята попытка продемонстрировать значимые различия в проявлении перфекционизма у спортсменов различных видов спорта.



АВТОР

Ярушевский Сергей Борисович

Российский университет дружбы народов

ТЕМА РАБОТЫ

Интериоризация творчества как механизм развития психологического здоровья

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Психологическое здоровье, творчество, интериоризация, динамическое рассмотрение, психотехнический подход, развитие здоровья

АННОТАЦИЯ

Проект представляет собой авторское видение проблемы психологического здоровья и возможных путей его практического развития. В рамках проекта дано обоснование дальнейшего развития психотехнического подхода к научному рассмотрению здоровья, а также, обоснование творческой деятельности в её практическом приложении к задачам развития психологического здоровья. На основе конкретных результатов проведенного исследования, дан ряд практических рекомендаций развития здоровья личности. Теоретически и практически обоснована необходимость дальнейшего развития отечественной концепции Л.С. Выготского.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

08

**ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ,
МАШИНОСТРОЕНИЕ
И ЭНЕРГЕТИКА**





АВТОР

Айдаров Максим Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование эффективности гибридных установок на базе газопоршневых двигателей, солнечных установок для комбинированного производства электрической, тепловой энергии, водорода и кислорода

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гибридная мини-тэц, солнечные фотоэлектрические преобразователи, водородная энергетика, электролизер, компрессоры, емкости хранения водорода и кислорода

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день в мире активно ведутся работы по увеличению доли возобновляемой энергетики и энергетическому переходу, по итогу которых планируется снизить потребление ископаемого топлива, а главным энергоносителем сделать водород. Это может негативно сказаться на энергетической и экономической безопасности России, основная доля экспорта которой – продажа органического топлива. В работе предлагается схема гибридного энергокомплекса на базе малой ТЭЦ с газопоршневыми двигателями и солнечными фотоэлектрическими панелями, обеспечивающая производство электрической, тепловой энергии, водорода и кислорода. Данная схема может быть реализована как на вновь строящихся объектах, так и в качестве водородной надстройки на уже существующих мини-ТЭЦ.



АВТОР

Акулов Алексей Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка методики определения параметров движения потока воздуха в продувочной установке специального автомобиля

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Специальный автомобиль, продувочная установка, эффективность специального автомобиля, производительность продувочной установки, скорость движения потока воздуха, потери давления

АННОТАЦИЯ

В настоящее время на территории Российской Федерации отсутствует производитель продувочных установок специальных автомобилей, предназначенных для содержания летного поля аэродрома и обеспечения требуемых показателей ритмичности и безопасности авиасообщения. Разработка методики определения параметров движения потока воздуха в продувочной установке специального автомобиля позволяет аналитически выявлять основные показатели эффективности конструкции и показателей вентилятора, а также определять показатели скорости движения потока воздуха.



АВТОР

Вологин Николай Александрович

Псковский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ эффективности способов охлаждения тонкостенных заготовок при плоском шлифовании

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Плоское шлифование, тонкостенная заготовка, охлаждение, вихревая трубка Ранка-Хилша, отклонение от прямолинейности в плоскости, прижог

АННОТАЦИЯ

Обозначена проблематика плоского шлифования тонкостенных заготовок. Разработана методика проведения экспериментальных исследований по влиянию метода охлаждения на выходные параметры обработки: отклонение от прямолинейности в плоскости и количество видимых прижогов. Показан принцип работы вихревой трубки Ранка-Хилша, предназначенной для охлаждения воздушного потока. Предложен и обоснован комбинированный способ, включающий охлаждение свободно падающей струёй с малым расходом (до 1 л/мин) и воздушным охлаждением, при помощи вихревой трубки Ранка-Хилша. Дана сравнительная характеристика следующим методам охлаждения тонкостенных заготовок: «сухое» шлифование (естественное охлаждение); подача смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) методом свободного полива; воздушное охлаждение с использованием вихревой трубки Ранка-Хилша; комбинированное охлаждение (малый расход СОЖ и воздушное охлаждение). Показано изменение профиля заготовок при различных методах охлаждения. Автоматизированным способом определены площади видимых прижогов на поверхностях заготовок. Проведённые экспериментальные исследования показали, что использование комбинированного метода охлаждения позволило уменьшить отклонение от прямолинейности в плоскости в 1,4–2,4 раз, а количество видимых прижогов в 4,6–6,8 раз.



АВТОР

Воронка Татьяна Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Трехмерное представление полетных параметров для повышения безопасности пилотирования пассажирских самолетов на этапе посадки.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Трехмерное представление полетных параметров, посадка, моделирование, система самолет-летчик, пассажирский самолет, безопасность пилотирования

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена разработке трехмерного представления полетных параметров для пассажирских самолетов, облегчающего процесс выполнения посадки в условиях сильной атмосферной турбулентности. В работе выбран облик и определены алгоритмы функционирования элементов информационного поля с элементами трехмерной реальности. Параметры, входящие в элементы информационного поля, выбирались путем проведения математического моделирования системы самолет-летчик. Оценка эффективности использования такого трехмерного представления полетных параметров проводилась на пилотажном стенде МАИ.



АВТОР

Гриценко Татьяна Васильевна

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ характеристик распределённого волоконно-оптического датчика акустических воздействий на основе интерферометра Саньяка

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Интерферометр Саньяка, распределённый акустический датчик, волоконно-оптический датчик, система распределённого мониторинга, численное моделирование, интерференционная модель

АННОТАЦИЯ

В работе проведено научное исследование с целью разработки распределённого волоконно-оптического датчика (ВОД) для определения координаты источников акустических воздействий с погрешностью менее 0,1 процента на трассах протяжённостью от 50 км без мёртвых зон, который может быть реализован с применением доступной компонентной базы. Представлен анализ существующих схем построения ВОД акустических воздействий, в результате которого обоснована схема распределённого акустического ВОД на основе двойного встречного интерферометра Саньяка со спектральным разделением каналов, позволяющая производить обнаружение акустических воздействий и определять их координату на протяжении сенсорного волокна. Для детального изучения разработанного принципа регистрации акустических воздействий и верификации экспериментальных исследований была создана математическая модель процесса формирования сигнала в ВОД на основе двойного встречного интерферометра Саньяка. На основе разработанной математической модели проведено численное моделирование основных параметров ВОД: погрешности определения местоположения воздействия и протяжённости мёртвых зон. Для эффективного и высокоточного определения координаты воздействий на сенсор обоснован алгоритм определения координаты источника акустического воздействия с применением двойного встречного интерферометра Саньяка со спектральным разделением каналов. Выполнены экспериментальные исследования с целью верификации основных теоретических положений и расчётных соотношений.



АВТОР

Диков Владислав Вадимович

ТЕМА РАБОТЫ

Почвообрабатывающий каток вибрационного действия

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Почвообрабатывающие катки, прикатывание, плотность почвы, структура почвы, почвообрабатывающий каток вибрационного действия, дебалансир

АННОТАЦИЯ

Нами предложен принципиально новый виброкаток, выполненный в виде пустотелого цилиндра с расположенными по окружности прутками. Внутри пустотелого цилиндра с возможностями вращения и поворота относительно оси пустотелого цилиндра установлен гладкий цилиндр. Главной особенностью предложенного катка является наличие пассивного привода дебалансиров, установленных на оси пустотелого цилиндра. При этом частота вращения оси зависит от скорости движения агрегата и от соотношения диаметров шкивов, установленных на оси пустотелого цилиндра и с боковых сторон гладкого цилиндра. Прутки катка выравнивают и мульчируют поверхность почвы, а также уплотняют ее нижние слои. Гладкий цилиндр интенсивно крошит крупные комки почвы, попадающие внутрь пустотелого цилиндра. Установленные на оси дебалансиры при вращении создают колебания, интенсифицирующие процесс уплотнения почвы за счет снижения в ней напряжений сдвига и повышающие качество прикатывания.



АВТОР

Дюрягин Александр Анатольевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование обрабатываемости материала, полученного DMD-методом, с целью повышения эффективности механической обработки резанием

Южно-Уральский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аддитивные технологии, процесс фрезерования, обрабатываемость, коэффициент относительной обрабатываемости, сила резания, шероховатость, БрАЖ 10

АННОТАЦИЯ

В современном машиностроительном сегменте аддитивные технологии как высокотехнологичный и наукоемкий подход к созданию деталей или заготовок к ним занимают особое место. Механическая обработка заготовок, полученных таким малоизученным способом, требует назначения наиболее рациональных режимов резания с учетом специфики физических и механических свойств материала. Справочная литература не располагает такой информацией, поэтому режимы в настоящее время для обработки таких материалов назначаются методом подбора. Для правильного назначения режимов резания и формирования справочной базы необходимо проведение достаточного большого количества экспериментальных исследований, включающих замеры параметров процесса формообразования (сила резания, износ инструмента, шероховатость обработанной поверхности и т.д.) при варьировании технологическими параметрами (подача инструмента, скорость, глубина резания, геометрия инструмента и т.д.). В последнее время вопрос по обработке генеративных материалов получает все более широкое распространение, что свидетельствует о заинтересованности машиностроительной отрасли в преимуществах, характерных для данного вида заготовок. Однако, по-прежнему отсутствуют общепризнанные рекомендации по обработке и назначению режимов для лезвийной обработки таких материалов. Таким образом, целью данной работы является разработка математической модели коэффициентов относительной обрабатываемости концевым фрезерованием материала, полученного с использованием DMD-метода, для формирования рекомендаций по назначению режимов резания. Краткие результаты работы: силы резания, возникающие при фрезеровании материала БрАЖ 10, полученного DMD-методом, имеют неравномерный характер проявления во времени, что связано с неоднородностью поверхностного слоя заготовки. 2. Влияние подачи на шероховатость обработанной поверхности носит слабовыраженный характер. 3. Определены выражения для нахождения коэффициента относительной обрабатываемости по показателям силы резания и качества обработанной поверхности. На основании полученной формулы рассчитаны значения коэффициента для различных подач. 4. Определены рекомендуемые значения подач, соответствующие величинам шероховатости обработанной поверхности для использования при проектировании операции фрезерования материала БрАЖ 10.



АВТОР

Жуков Александр Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка карты бездефектной работы шлифовального круга по критерию звукового давления в условиях чистового шлифования

Южно-Уральский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Процесс шлифования, круглое наружное врезное шлифование, период стойкости, акустический метод, шероховатость, отклонение от цилиндричности, регрессионный анализ, математическая модель

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена возможность применения косвенного акустического сигнала, сопровождающего процесс круглого наружного шлифования для определения параметров качества поверхности обработанных заготовок. Достоинство данного метода по оценке ресурса работоспособности режущего инструмента и определения текущего состояния шлифовального круга в ходе обработки заключается в возможности его применения без прерывания производственного процесса. Проведено экспериментальное исследование взаимосвязи акустических параметров шлифования и макро- и микро топографических параметров поверхности обработанных заготовок в различных технологических условиях. Факторами эксперимента при этом выступали скорость врезной подачи и продолжительность обработки. В результате обработки данных посредством регрессионного анализа были получены математические модели, отражающие количественную связь между звуковым давлением и отклонением от цилиндричности, а также между звуковым давлением и шероховатостью. Используя полученные модели, был рассчитан массив данных, устанавливающий соответствие между параметрами звукового давления, отклонением от цилиндричности и шероховатостью в зависимости от скорости врезной подачи и продолжительности обработки. Данный массив преобразован в карту бездефектной работы шлифовального круга, с помощью которой становится возможным определять период стойкости инструмента по акустическому критерию непосредственно в процессе обработки.



АВТОР

Калин Кайрат Арманович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка устройства контроля и восстановления свойств увлажненной изоляции тяговых электрических машин

Омский государственный университет путей сообщения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тяговый электродвигатель, сушка, изоляция, электроосмос, сопротивление изоляции

АННОТАЦИЯ

В настоящее время на железнодорожном транспорте стоит проблема увлажненности изоляции тяговых электродвигателей, в исследовании представляется новый способ снижения увлажненности изоляции путем применения электроосмотической сушки, основанной на кинетических явлениях. За время проведения исследования были проведены испытания на предмет применения электроосмотической сушки к тяговым электродвигателям, разработаны различные технологии сушки и прототип прибора для осуществления контроля состояния изоляции. Все результаты исследования и работ изложены в проекте.



АВТОР

Коновалов Илья Адильевич

ТЕМА РАБОТЫ

Построение суррогатных моделей энергетического оборудования на примере гидравлической модели устройства газоудаления

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Суррогатная модель, атомная станция малой мощности

АННОТАЦИЯ

В наши дни перед энергетическим машиностроением стоит актуальная задача повышения эффективности и безопасности проектируемого оборудования. Повышение сложности разрабатываемых агрегатов требует все более и более детального анализа теплогидравлических процессов (в том числе с помощью трехмерных кодов вычислительной гидродинамики), что приводит к увеличению затрат времени на проведение моделирования. С другой стороны, повышение эффективности сложных теплогидравлических систем со множеством варьируемых технических параметров, влияющих на работоспособность системы, может быть обосновано с помощью применения математических алгоритмов многокритериальной оптимизации, требующих проведения большого количества вариантных расчетов (или экспериментов) рассматриваемой системы. В этом случае применение кодов вычислительной гидродинамики для моделирования отдельных геометрически сложных элементов в оптимизационном цикле становится затруднительным, поскольку приводит к неприемлемым временным затратам на расчет. Данная проблема может быть решена с использованием аппроксимационной зависимости (суррогатной модели) входных и выходных параметров, построенной на базе некоторой обучающей выборки, полученной в ходе расчета или эксперимента, вместо исходной вычислительно-сложной математической модели. Однако в этом случае с повышением размерности задачи требуется увеличение обучающей выборки. В рамках данной работы предлагается способ представления суррогатной модели большой размерности в виде совокупности аппроксимационных зависимостей с меньшим числом размерностей, что позволяет обучать более точные модели на меньших выборках. Таким образом, в работе рассмотрена методика генерации обучающих выборок, а также представлена методология построения гидравлических суррогатных моделей энергетического оборудования на примере устройства газоудаления для атомной станции малой мощности. Получено хорошее соответствие построенной суррогатной модели с результатами численного моделирования.



АВТОР

Костюков Александр Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка тестера для микроконтроллеров семейства AVR

Воронежский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Надежность, работоспособность, область безотказной работы, микроконтроллеры, время безотказной работы, гарантированная надежность, среднее квадратичное отклонение, критерии работоспособности, сохраняемость устройства

АННОТАЦИЯ

Представленный проект направлен на разработку тестирующей установки с помощью которой можно будет тестировать и определять коэффициенты надежности микроконтроллеров семейства AVR. Разрабатываемое устройство проектируется на базе отечественного микроконтроллера 1887BE7T, который выпускается компанией АО «НИИЭТ». Данный микрочип обладает всеми необходимыми техническими характеристиками, для проведения планируемых экспериментов. А тот факт, что рассматриваемый микроконтроллер изготавливается отечественной компанией, отвечает интересам импортозамещения. Разрабатываемое устройство будет интересно в первую очередь предприятиям радиоэлектронной промышленности, которые изготавливают различное оборудование. Применение разрабатываемого тестера позволит сократить время на нахождения бракованных изделий при входном контроле, что в свою очередь способствует повышению качества выпускаемой продукции.



АВТОР

Котик Валентин Юрьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование и разработка электромагнитного привода с высококоэрцитивными постоянными магнитами для управления авиационными контакторами

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Авиационные контакторы, поляризованный электромагнит, якорь, магнитодвижущая сила, магнитопровод, электромагнитный вращающий момент

АННОТАЦИЯ

Выполнен анализ номенклатуры и технических характеристик разрабатываемых контакторов и их аналогов. Проведены температурные исследования, измерена среднеобъемная установившаяся температура нагрева обмотки контактора в продолжительном режиме работы при номинальном напряжении 28 В. На основе рассмотрения известных методов расчета магнитных цепей разработана усовершенствованная методика расчета магнитных цепей с постоянными магнитами, проведен необходимый расчет и выбраны размеры и марка материала постоянного магнита (самарий-кобальт). По разработанной методике произведен расчет электромагнита с применением отечественных электротехнических материалов. Результаты расчета показали правильность выбранных технических решений при изготовлении макетного образца электромагнита были использованы детали и узлы магнитопровода электромагнита – прототипа. При изготовлении катушек управления были использованы каркасы, изготовленные исполнителем проведены экспериментальные исследования электромеханических характеристик и температура его перегрева. Результаты экспериментальных исследований доказывают работоспособность разработанных макетных образцов.



АВТОР

Лямин Михаил Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Робототехнический транспортный комплекс
для магистральных трубопроводов

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Main pipeline, 3D model, robotic transport complex, operation algorithm, functional scheme

АННОТАЦИЯ

В научной работе представлена разработка и исследование роботизированного транспортного комплекса и интеллектуальной системы управления им при работах по прокладке и обслуживанию магистрального трубопровода. Произведен аналитический обзор существующих решений в области автоматизации прокладки магистрального трубопровода. Разработана функциональная схема комплекса. Разработана 3D модель транспортной роботизированной платформы. Приведён алгоритм работы автоматической системы. Проведён анализ возможного строения некоторых узлов комплекса.



АВТОР

Ляшко Александр Дмитриевич

Севастопольский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка и исследование алгоритмов стабилизации подводных аппаратов по видеоизображениям

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Подводный аппарат, визуальное сервоуправление, IBVS, динамическое позиционирование, image based visual servoing

АННОТАЦИЯ

В ходе выполнения НИР были рассмотрены принципы работы современных существующих систем стабилизации подводных аппаратов. Под динамическим позиционированием (ДП) подводного аппарата (ПА) понимается поддержание его положения и ориентации с помощью активных двигателей и системы автоматического управления. Основное внимание уделялось исследованию влияния нелинейной динамики ПА на свойства устойчивости замкнутой системы управления при действии неконтролируемых подводных течений. Предложенные законы управления тестировались с использованием компьютерного моделирования и экспериментов в бассейне с ПА MiddleAUV. Полученные результаты подтвердили их работоспособность.



АВТОР

Малькова Яна Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка программного обеспечения для проведения комплексной оптимизации режимов работы электроэнергетических систем (в т.ч. с установленными объектами ВИЭ и СНЭ)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Возобновляемые источники энергии, системы накопления энергии, оптимизационная задача, циклы заряда/разряда, программный расчет, комплексная оптимизация, оптимизация режима работы, автономная солнечная электростанция, автономная энергосистема

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена решению задачи по проведению комплексного анализа и оптимизации режимов работы современных электроэнергетических систем (с большой долей объектов ВИЭ (ВИЭ – возобновляемые источники энергии) и СНЭ (СНЭ – системы накопления энергии)) посредством оптимального размещения и настройки режимов работы объектов распределенной генерации. Для чего, сформирована оптимизационная задача по определению оптимальной конфигурации внедряемого объекта ВИЭ, выполнен анализ влияния установки данного оборудования на параметры режима работы современных электроэнергетических систем, а также осуществлена программная реализация собственного метода на основе итерационного алгоритма расчета перетоков и потерь мощности для определения оптимальных параметров внедряемого оборудования. Кроме того, приведено обоснование необходимости совместной установки объектов ВИЭ и СНЭ, добавлен соответствующий функционал в разработанную ранее программную реализацию для определения оптимальных параметров СНЭ, а также условий реализации циклов заряда/разряда при исследовании суточных графиков суммарной нагрузки и местной (распределенной) генерации. Говорить о том, что выполненная программная реализация производит расчеты корректно и адекватно можно ввиду того, что была проведена верификация получаемых программой результатов с результатами, представленными в литературе (SCOPUS/WoS), полученными самостоятельно в результате моделирования в MATLAB/Simulink, а также с данными, снятыми с реального объекта – автономной солнечной электростанции мощностью 15 кВт, расположенной на территории карбонового полигона ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова – WayCarbon. Затем было выполнено прототипирование интерфейса выполненной программной реализации, а используемый метод расчета адаптирован для схемы заранее неизвестной топологии, в том числе добавлена возможность расчета схем, содержащих кольцевые участки (схем смешанной топологии). После чего, в программе проведен ряд экспериментальных исследований в рамках заложенного функционала. Так, установлено, что получаемое решение обозначенной задачи не может носить универсальный характер, а является строго индивидуальным для каждой конкретной схемы и случая. И даже при рассмотрении одной схемы зависит от множества критериев: вида целевой функции, заданных критериев оптимизации, наложенных ограничений и др. Кроме того, работа с данными с реального объекта показала необходимость ввода соответствующих поправочных коэффициентов при формировании граничных условий



АВТОР

Минц Денис Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка конструкции секционной стрелы позвонкового типа на спецшасси для работы в стесненных условиях чрезвычайных ситуаций и специальной военной операции

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Позвонковая стрела, шаговый распределитель, позвонок, спецтехника для ЧС, спецтехника для СВО, шагающее спецшасси, техника для завалов

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена разработке конструкции спецтехники для работы в завалах после природных и техногенных катастроф. Автором разработана уникальная стрела позвонкового типа, управляемая специально спроектированным для работы в трудных условиях гидрораспределителем.

В качестве системы управления спроектированы и рассчитаны гибкие оболочки – подушки, с помощью которых обеспечивается поворот на заданный угол каждой секции, а так же плавность хода в завалах, что немаловажно для предотвращения повторных обрушений. Автором приведены исследования и спрогнозирована работа подушек с помощью вычислительной гидродинамики.

Подтверждено экспериментальным путем перепад в размерах секций. В работе представлены схемы работы дисков распределителя, движение которых алгоритмированы таким образом, чтобы обеспечивать четкую работы сливных и напорных гидролиний. Определены направления дальнейших исследований.



АВТОР

Носов Юрий Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Определение динамических характеристик материалов опорных частей мостов для описания циклического поведения конструкции

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Долговечность, безремонтная работа, мостовые сооружения, вязкоупругость, ряды Прони, модель Ананд, идентификация, математическая модель, численное моделирование, динамика

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на определение динамических характеристик материалов применяемых в опорных частях мостов. Мостовые сооружения являются неотъемлемой частью современной инфраструктуры [1-2]. Важным элементом конструкции является опорная часть моста, которая воспринимает температурные и силовые воздействия. Из-за постоянного роста парка автомобилей и урбанизации территорий возросли силовые нагрузки на несущие элементы конструкции. Расширение транспортной инфраструктуры на районы крайнего севера, зоны с аномально высокими температурами, с частыми перепадами температур и с сейсмической активностью ставит ряд задач направленных на рационализацию и оптимизацию работы опорных частей мостов. Рассматриваются задачи увеличения надежности, долговечности и износостойкости конструкции с учетом силовых и температурных воздействий разной природы. Численное моделирование жизненного цикла конструкции позволяет оценить применимость того или иного решения для оценки работы конструкции. Для анализа работы конструкции необходимо создание численных «двойников» в рамках компьютерного инжиниринга, которые позволят всесторонне изучить влияния геометрической конфигурации ее элементов, материалов, силовых и температурных нагрузок и других внешних факторов на работу узла. При этом возникает задача качественного описания математического поведения материалов, что позволит минимизировать погрешности между реальной конструкцией и численной моделью. Следовательно, идентификация математической модели поведения полимерных, композиционных и смазочных материалов является актуальной задачей для возможности прогнозирования работы конструкции в период ее жизненного цикла. В настоящий момент выполнена серия натурных экспериментов для смазочного материала, используемого для смазки поверхностей скольжения опорной части. В проекте рассмотрено два варианта математического описания поведения материалов в рамках вязкоупругости: ряды Прони, модель Ананд. На первом этапе исследований необходимо провести серию натурных экспериментов по определению динамических характеристик. После чего экспериментальные данные передаются в процедуру численной идентификации модели. На выходе формируется вектор неизвестных моделей, которыми можно описать вязкоупругое поведение материалов.



АВТОР

Огорелков Дмитрий Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Поцикловое накопление повреждений
в элементе металлоконструкции и
прогнозирование его остаточного ресурса

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Долговечность, ресурс, усталость, металлоконструкции, сталь, остаточный ресурс, циклическая деградация материала, программа расчета

АННОТАЦИЯ

В машиностроении широко используются машины и агрегаты из различных конструкционных сталей и сплавов, испытывающие переменные нагрузки – различные транспортные системы и машины тяжелого и среднего машиностроения. Элементы данных металлоконструкций испытывают напряжения намного меньше, чем предел текучести и предел прочности эксплуатируемого материала, а разрушение или отказ изделия происходит из-за накопления усталостных повреждений. Несмотря на наличие классической теории усталости, которая основывается на диаграмме Веллера, гипотезе Пальмгрен-Майнера и диаграмме предельных циклов и которая имеет широкое применение в инженерной практике, она дает неточный прогноз в расчете долговечности и прогнозировании остаточного ресурса, т.к. не учитывает саму историю нагружения (в какой последовательности прикладываются нагрузки) и редкие пиковые перегрузки, на которых и происходит отказ изделия. В работе рассмотрено усталостное разрушение материалов в процессе нестационарного квазислучайного нагружения металлоконструкции с учетом асимметрии цикла и квазислучайности нагружения.



АВТОР

Ревков Артём Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Тороидальный вариатор с функцией активного изменения прижимного усилия

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Автоматическая коробка переключения передач, фрикционные передачи, вариатор, тороидальный вариатор, CVT, автомобилестроение, надежность вариаторов

АННОТАЦИЯ

В работе описаны результаты анализа автоматических коробок переключения передач (АКПП) применяемых в автомобилестроении, предложен альтернативный вариант автоматической коробки переключения передач на базе вариатора тороидального типа, приведены преимущества, а также предложение по усовершенствованию данного вида автоматической трансмиссии с целью повышения уровня ресурсной и несущей способности данного вида АКПП путем изменения усилий прижатия рабочих органов в критических режимах. Предложенная конструкция тороидального вариатора позволит решить проблемы с надежностью вариаторов, расширит возможности применения вариаторов с более мощными двигателями при снижении расходов на техническое обслуживание, что позволит применять данную конструкцию в серийных автомобилях.



АВТОР

Санников Денис Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка метода снегопредуваения для защиты автомобильных дорог от заносов

Сибирский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Снегопредувающие конструкции, снегозащитные конструкции, защита автомобильных дорог, снежные заносы, сдувание снега, снежные заносы, снежные отложения, зимнее содержание автомобильных дорог

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассмотрена разработка снегопредувающей конструкции путем программного моделирования. Приводятся основные данные по оценке наиболее эффективной формы, с помощью которых можно защитить автомобильные дороги от возникновения снежного заноса. Кроме этого, в статье показаны графические представления снегопредувающих конструкций и их аэродинамические показатели. Разработана модель снегопредувающей конструкции которая будет способствовать выдуванию снега за дорожное покрытие и тем самым упростить работу дорожным службам и увеличивать срок службы дорожного покрытия.



АВТОР

Тушев Сергей Игоревич

ТЕМА РАБОТЫ

Диагностика состояния электрооборудования в режиме реального времени

Оренбургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Диагностика, ресурс, надежность, искусственный интеллект, электрооборудование, автоматизация

АННОТАЦИЯ

Проект нацелен на разработку и внедрение на промышленные предприятия системы диагностики электрооборудования в режиме реального времени. Система позволит оценивать текущее состояние электрооборудования предприятия (или группы предприятий), а также давать прогноз о его ресурсе в зависимости от его нагрузки, тем самым снижая экономические потери и повышая надежность работы электрооборудования. Также система позволит оптимизировать режимы работы электрооборудования, улучшая энергоэффективность предприятия.



АВТОР

Фролова Екатерина Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка технологии изготовления турбинной лопатки

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Турбинная лопатка, технология изготовления, горячая объемная штамповка, контроль, акустическая эмиссия, слитки

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассмотрены конкурирующие варианты изготовления детали направляющей лопатки при помощи горячей объемной штамповки, виды применяемого оборудования, а также промежуточные операции процесса изготовления, для каждого из вариантов рассчитаны основные технологические параметры. Была спроектирована технологическая оснастка для переходов штамповки и предлагаемая схема размещения штамповочного оборудования в цехе. По результатам расчета и моделирования выбран оптимальный вариант для изготовления детали, обеспечивающий заданные механические свойства, что обеспечит требуемые условия функционирования готового изделия. Предложена методика неразрушающего контроля акустической эмиссией для изделий из титановых сплавов, в частности турбинных лопаток. Метод позволяет определить опасные дефекты на стадии их развития, что дает возможность предотвратить дальнейшие деформации и контролировать состояние объекта. Так как это пассивный метод, то можно производить полную проверку всего объекта на расстоянии с минимальным количеством датчиков, что актуально для изделий больших габаритов, поскольку не требуется проводить сканирование всего объекта, а также контролировать наиболее ответственные изделия не только на стадии технологии изготовления, но и в течении всего периода эксплуатации. Высокая чувствительность к растущим дефектам позволяет распознать зарождающиеся дефекты на уровне зерен металла. Проведены экспериментальные исследования на титановых слитках по результатам которых определен характер изменения уровня сигналов и доказана возможность применения термического нагружения.



АВТОР

Цуренко Павел Денисович

ТЕМА РАБОТЫ

Бесступенчатый редуктор сажалки лука севка

Пензенский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бесступенчатый редуктор-вариатор сажалки лука севка, анализ способов и средств механизации посадки лука-севка, расчет кинематических параметров, силовой расчет, моделирование редуктора в программе КОМПАС-3D

АННОТАЦИЯ

Модернизация и переоснащение производства, разработка необходимой овощеводческой техники имеет актуальное значение. Проведя анализ существующих конструкций бесступенчатых редукторов, обнаружили следующие недостатки: невысокая надежность и трудное обслуживание из-за сложной конструкции. Исходя из этого, целью работы стала разработка нового бесступенчатого редуктора. После анализа существующих моделей, был разработан бесступенчатый редуктор сажалки лука-севка. Выполнено обоснование кинематических параметров сажалки лука-севка (получены диапазоны изменения частоты вращения вала высаживающего аппарата, изменения частоты вращения вала колес сажалки, изменения передаточного отношения привода вала высаживающего аппарата). Выполнен расчет цепной передачи привода вала высаживающего аппарата сажалки лука-севка. В результате проведенных расчетов подобрана цепь ПР-19,05-31800 ГОСТ 13568-75. Выполнен уточненный расчет ведущего вала. Анализ существующих конструкций бесступенчатых редукторов (вариаторов), в рамках которого приведены конструкции, схемы и принципы работы некоторых уже существующих устройств, обнаружены их недостатки, такие как невысокая надежность и трудное обслуживание из-за сложной конструкции. По патентам РФ 2738273, 2744377, 2744378, 204165 полученным Пензенским ГАУ была разработана трехмерная модель бесступенчатого редуктора сажалки лука-севка. Предлагаемый редуктор-вариатор сажалки лука-севка работает следующим образом. При вращении ведущего вала кулачки, расположенные через 90 град воздействуют на ролики рычагов толкателей, шарнирно соединенных с обгонными муфтами, при этом рычаги толкателей с обгонными муфтами совершают возвратно-поступательные движения с возможностью взаимодействия посредством пружины одного из роликов толкателей с кулачком, а другого – с прямолинейной дорожкой направляющей. Пружины возвращают рычаги толкателей в исходное положение. Регулировка частоты вращения ведомого вала осуществляется регулировочным рычагом путем изменения угла поворота направляющей, имеющей прямолинейные дорожки, выполненные с возможностью взаимодействия с роликами толкателей, которые выполнены по линейной зависимости x равно a , где a – расстояние от оси поворота направляющей до дорожки, что изменяет ход толкателей в единицу времени, вследствие чего меняется частота вращения ведомого вала. Таким образом, бесступенчатый редуктор-вариатор обеспечивает бесступенчатое регулирование нормы высева в заданном диапазоне скоростей (от 5,0...6,48 км/ч.)



АВТОР

Чудинов Евгений Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Повышение эксплуатационной надёжности ходовых частей железнодорожного подвижного состава

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бесчелюстная тележка, рессорное подвешивание, колесо-моторный блок, колебания, износ, тепловоз, надёжность, изобретение

АННОТАЦИЯ

Известно, что одним из важнейших видов транспорта, как в нашей стране, так и за рубежом, является железнодорожный транспорт. Это объясняется его универсальностью в обслуживании производящих отраслей народного хозяйства и удовлетворении потребностей населения в грузовых и пассажирских перевозках. Характерной особенностью современного железнодорожного подвижного состава является сравнительно высокая скорость его движения, производительность, энергонасыщенность, надёжность и экономическая эффективность использования. Такие качества основаны на постоянном совершенствовании конструкций грузовых и пассажирских локомотивов. Одним из важнейших конструктивных элементов тепловозов и электровозов являются их как двухосные, так и трёхосные тележки, конструктивными устройствами которых являются рессорное подвешивание, состоящее из рессор, гасителей колебаний, а также тягового и тормозного оборудования, и устройств, для регулирования наклона кузова. В представленной работе рассмотрены вопросы, касающиеся конструктивных особенностей трёхосных тележек современных тепловозов, а также основ проектирования и конструирования тепловозных тележек. Проведен анализ причин, вызывающих износ гребней колёс, колёсных пар тепловозов и вагонов, сформулированы рекомендации по их устранению. Разработаны перспективные технические решения по повышению надёжности ходовых частей тепловозов. Приведен пример расчёта экономической эффективности от возможного внедрения предложенных технических решений в практику.

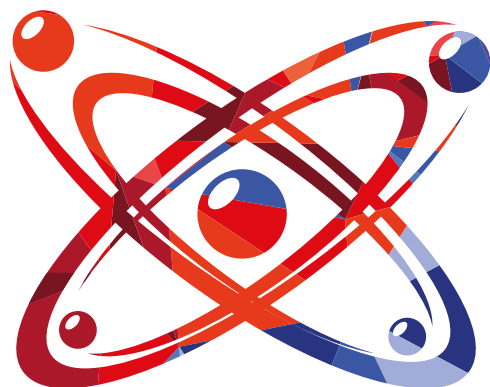


**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

09

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ





АВТОР

Алексенцев Артем Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Модернизация модели камеры сгорания в САЕ-системе «АСТРА»

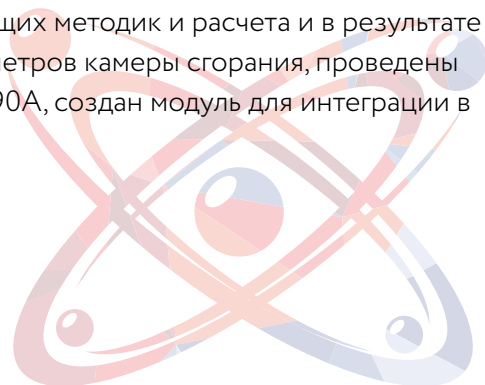
Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Камера сгорания, ГТД, жаровая труба, полнота сгорания, температурная неравномерность, коэффициент восстановления полного давления

АННОТАЦИЯ

Проектирование и доводка камер сгорания авиационных газотурбинных двигателей трудоемкий и затратный процесс, поэтому появляется необходимость определения их характеристик на этапе концептуального проектирования, когда происходит согласование работы узлов двигателя. В данной работе был проведен анализ существующих методик и расчета и в результате предложена математическая модель расчета основных параметров камеры сгорания, проведены расчеты и сравнение с параметрами двигателей НК-8 и ПС-90А, создан модуль для интеграции в САЕ – систему «АСТРА», предложены варианты доработки.





АВТОР

Баранников Александр
Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Лабораторный комплекс для тестирования
рентгеновской оптики и подготовки к
синхротронным исследованиям

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Рентгеновское излучение, рентгеновские трубки, синхротронные источники, тестирование рентгеновской оптики, подготовка к синхротронным исследованиям, рентгеновская микроскопия, рентгеновская дифракция

АННОТАЦИЯ

Современные источники синхротронного излучения предоставляют исключительные возможности в исследовании окружающего мира. Однако их использование сопровождается рядом трудностей, связанных с высокой конкуренцией за «экспериментальное время». Это затрудняет тестирование новой рентгеновской оптики и экспериментальных методов. Альтернативным решением, позволяющим частично решать данную проблему, является использование современного лабораторного оборудования. В настоящей работе представлен лабораторный комплекс, разработанный для тестирования рентгеновской оптики и подготовки к синхротронным исследованиям. Данный комплекс позволяет значительно сократить время синхротронного эксперимента, а также повысить его качество, принимая на себя ряд задач, не требующих высокого временного и энергетического разрешения. В состав комплекса входят микрофокусный рентгеновский источник Excillum с жидким анодом, две моторизованные системы позиционирования оптических элементов и набор детектирующих устройств. Данное оборудование дает возможность реализовать широкий спектр экспериментальных методов, куда входят проекционная микроскопия и микроскопия с использованием преломляющих линз, микро радианная рентгеновская дифракция, а также рентгеновская томография и топография.



АВТОР

Бикчурина Марина Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Проведение фундаментальных исследований для бор-нейтронозахватной терапии злокачественных опухолей

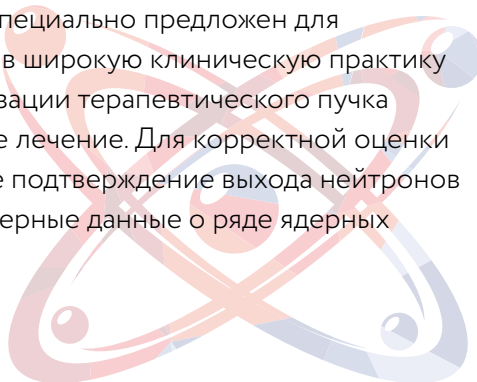
Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бор-нейтронозахватная терапия, нейтронный источник, литиевая мишень

АННОТАЦИЯ

Перспективной методикой лечения злокачественных опухолей рассматривается бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ) – избирательное уничтожение клеток опухоли за счет предварительного накопления в них стабильного изотопа бор-10 и последующего облучения нейтронами. Ускорительный источник нейтронов VITA был специально предложен для реализации БНЗТ. Ввиду скорого внедрения методики БНЗТ в широкую клиническую практику актуальной становится задача дозиметрии как для характеристики терапевтического пучка нейтронов, так и для оценки ответа пациента на проведенное лечение. Для корректной оценки компонентов дозы необходимо получить экспериментальное подтверждение выхода нейтронов из нейтроногенерирующей мишени, а также получить достоверные данные о ряде ядерных сечений.





АВТОР

Булатова Айгузель Загировна

ТЕМА РАБОТЫ

Численное исследование гидродинамических потоков в микроканалах с неровными стенками

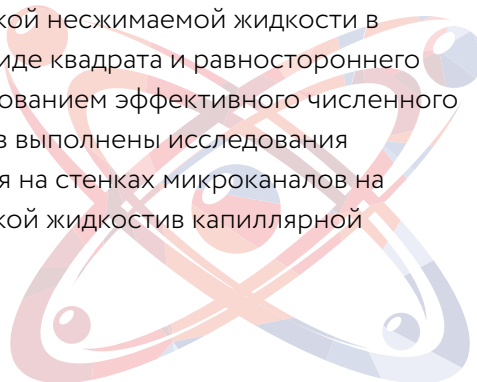
Уфимский университет науки и технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вычислительная гидродинамика, течение Стокса, неровные микроканалы, метод граничных элементов

АННОТАЦИЯ

Развитие технологий в области микрофлюидных систем привело к значительному пониманию течения флюидов в микромасштабах. Основными компонентами микроустройств являются микроканалы, течение жидкости в которых требует наличия градиента давления. В рамках данной работы рассматривается периодическое течение вязкой несжимаемой жидкости в плоском канале прямоугольного сечения с неровностями в виде квадрата и равностороннего треугольника при постоянном перепаде давления. С использованием эффективного численного подхода на основе трёхмерного метода граничных элементов выполнены исследования влияния неровностей различной геометрии и их расположения на стенках микроканалов на гидродинамические характеристики потока при течении вязкой жидкости в капиллярной микромодели пористой среды.





АВТОР

Валиуллина Вилена Ильшатовна

Уфимский университет науки и технологий

ТЕМА РАБОТЫ

Экспериментальное исследование влияния внешних физических полей на динамику расслоения дисперсных систем

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Дисперсные системы, эмульсии, термогидродинамика, конвекция, коалесценция, коагуляция

АННОТАЦИЯ

Разрушение стабильных эмульсий является актуальным вопросом на сегодняшний день, более остро эта проблема стоит при утилизации нефтяного шлама. Существует множество работ, посвященных исследованию влияния гравитационного, теплового и электрического полей на расслоение дисперсных систем, тем не менее, поведение эмульсий под воздействием таких полей остается малоизученными. Поэтому целью научно-исследовательской работы является исследование динамики течения многофазной системы под влиянием внешних факторов. Для решения этой проблемы необходимо не только создать модельной эмульсии типа «вода в масле» и собрать экспериментальные установки для возможности фиксировать процессы воздействия внешних сил на дисперсную систему, но самое главное изучить характеристики воздействия среды на эмульсии и исследовать закономерности расслоения эмульсии.



АВТОР

Ванькаев Александр Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование эффекта резистивного переключения в оксидных наноразмерных структурах титана

МИРЭА – Российский технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нанотехнологии, наноматериалы, электрические свойства, резистивное переключение, оксид титана

АННОТАЦИЯ

В работе представлены результаты экспериментальных исследований эффекта резистивного переключения на оксидных наноразмерных структурах (ОНС) титана. Были сформированы ОНС Ti методом локального анодного оксидирования. Построены графики вольт-амперных характеристик, подтверждающие наличие и проявление эффекта резистивного переключения. Была достигнута воспроизводимость характеристик через множество повторений. Был использован новый метод формирования оксидных наноразмерных структур: магнетронное распыление. Также сняты вольт-амперные характеристики структур, полученных методом магнетронного распыления. Достигнуто многоступенчатое переключения из низкоомного состояния в высокоомное. Выявлена зависимость сопротивления от максимального напряжения переключения. Полученные результаты могут быть использованы при разработке технологических маршрутов формирования ОНС, обладающих эффектом резистивного переключения, а также резистивной памяти с использованием зондовых нанотехнологий.



АВТОР

Васильев Михаил Михайлович

ТЕМА РАБОТЫ

Возможность изготовления бифильной поверхности методом импульсной лазерной абляции (ИЛА)

Новосибирский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Наносекундная импульсная лазерная абляция, морфология поверхности, свойства смачиваемости поверхности, механизмы изменения свойств смачивания, бифильные поверхности

АННОТАЦИЯ

В данной работе исследуется влияние фонового окружения на морфологию и свойства смачивания поверхности различных металлов при лазерной обработке методом импульсной лазерной абляции (ИЛА). В ходе работы найдено, что характерные размеры микроструктур при обработке в условиях вакуума больше, чем в атмосфере. При этом периодические структуры были достигаются только в воздухе. Супергидрофильные свойства на модифицированных в воздухе поверхностях металлов были достигнуты благодаря пористому нанослою, образованному вследствие процесса возвращения продуктов лазерной абляции. Представлен метод изготовления поверхностей, сочетающих супергидрофильные\гидрофильные области, используя наносекундный лазер в качестве единственного инструмента, без нанесения дополнительных покрытий. Бифильность на металле достигнута благодаря локальному удалению пористого нанослоя в вакууме. Продемонстрировано, что изготовленные поверхности, сочетающие гидрофильные и супергидрофильные области, позволяют контролировать места и количество точек активации кипения.



АВТОР

Верейтин Вячеслав Анатольевич

ТЕМА РАБОТЫ

Распутывание топологических и динамических полей в трехмерной теории высших спинов с помощью метода сдвинутых гомотопий

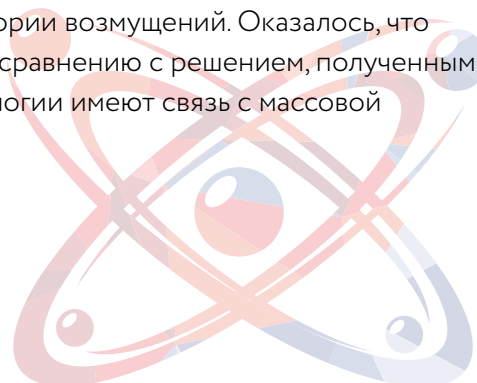
Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Калибровочная теория поля, теория высших спинов, трехмерное пространство анти-де Ситтера, пертурбативное разложение, топологические и динамические поля, сдвинутые гомотопии, кохомологии, массовая деформация

АННОТАЦИЯ

В данной работе из нелинейной системы уравнений трехмерной теории высших спинов выводится линейная поправка к один-форме поля связности с помощью метода сдвинутых гомотопий. Было найдено семейство решений, которое позволяет распутать уравнения для динамических и топологических полей в первом порядке теории возмущений. Оказалось, что это семейство принадлежит другому классу кохомологий по сравнению с решением, полученным ранее прямыми методами. Было обнаружено, что эти кохомологии имеют связь с массовой деформацией трехмерных уравнений высших спинов.





АВТОР

Галеев Рушан Ринатович

Уфимский университет науки и технологий

ТЕМА РАБОТЫ

Экспериментальное исследование динамики эмульсии в гидродинамическом потоке под действием электрического поля

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Электрокоалесценция, неоднородность, электрическое поле, стекло ИТО, фотолитография

АННОТАЦИЯ

Огромный интерес к исследованиям эмульсий под действием электрического поля, связан с широким использованием дисперсных систем в виде жидкость–жидкость в различных отраслях промышленности. Одним из ярких примеров, который нас интересует, является нефтяная промышленность, а именно способ нефтедобычи методом заводнения нефтяных пластов, то есть закачки воды в пласт с целью увеличения пластового давления и последующего вытеснения нефти к забою. Преимущества здесь достаточно очевидны: доступность водных ресурсов, относительная простота реализации и высокая эффективность метода. Набор таких качеств делает метод не только популярным, но и крайне перспективным для дальнейшего использования и совершенствования. Однако необходимо заметить, что водные включения почти гарантированно присутствуют в нефти и без закачки воды в скважину. Естественным источником обычно выступает пластовая вода, которая откачивается и смешивается с нефтью в процессе добычи. Недостатком этого метода является факт попадания в выкачиваемую нефть водяных включений, что влечет за собой ряд существенных проблем. Контакт воды и нефти приводит к образованию эмульсии – в данном случае двухкомпонентной системы из нерастворимых друг в друге жидкостей, где одна из фаз является сплошной, а другая находится в диспергированном состоянии. Поэтому стадия обезвоживания является неотъемлемой частью нефтедобычи, и вопрос стоит только в объеме отделяемой воды и сложности этого процесса. Рассматривая перспективные методы разделения стойких эмульсий, можно выделить использование электрического поля различных частот для разделения эмульсии на составляющие её фазы. Работа по разделению эмульсий с использованием сверхвысокочастотных (СВЧ) и высокочастотного (ВЧ) электромагнитных полей в основном связана с тепловым воздействием на водную фазу и на полярные компоненты нефти соответственно. В то же время воздействие в низкочастотном (НЧ) диапазоне связано с возникновением диэлектрфорической силы, которая заставляет капли двигаться в области более высокой напряженности электрического поля. В связи с этим, целью данной выпускной квалификационной работы является оценка результата использования электрического поля на динамику эмульсии в гидродинамическом потоке.



АВТОР

Гришаев Павел Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Поиск оптимального диапазона длин волн для наиболее точного измерения спектрального коэффициента излучения

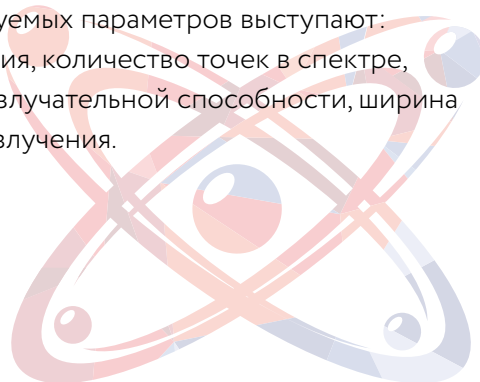
Научно-технологический центр уникального приборостроения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Измерение температуры, дистанционное измерение излучательной способности, ошибки дистанционного измерения температуры, ошибки дистанционного измерения излучательной способности, метод наименьших квадратов

АННОТАЦИЯ

В рамках проекта исследуется зависимость ошибок измерения температуры и коэффициентов полиномиального разложения излучательной способности от различных параметров эксперимента, выявляется несостоятельность известных методов для измерения полиномиальной зависимости излучательной способности. В качестве варьируемых параметров выступают: температура нагретого тела, зашумленность спектра излучения, количество точек в спектре, количество коэффициентов полиномиального разложения излучательной способности, ширина спектрального окна измерений, минимальная длина волны излучения.





АВТОР

Давыдов Андрей Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ влияния входной неравномерности параметров потока на эффективность пленочного охлаждения сопловой лопатки ТВД на основе численного моделирования

Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Турбина, сопловая лопатка, система охлаждения, пленочное охлаждение, эффективность охлаждения, входная неравномерность параметров, тепловое состояние, численное моделирование

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются результаты численного моделирования влияния различных вариантов радиальной неравномерности входного потока по давлению и температуре на формирование конвективно-пленочного охлаждения начальных участков корытца и спинки сопловой лопатки турбины высокого давления авиационного газотурбинного двигателя. Установлено, что характер эпюры полного давления влияет на распределение эффективности пленочного охлаждения за отверстиями, расположенными в области торцевых поверхностей. Наблюдается смещение оси струи охладителя на корытце и спинке по направлению от торцевых поверхностей. В результате взаимного влияния потоков охлаждающего воздуха при шахматном расположении отверстий возникают области с повышенной температурой. Установлена зависимость между расположением зон с возможностью перегрева от величины неравномерности давления на входе. Не выявлена зависимость изменения распределения охлаждения от входной радиальной неравномерности по температуре. Доказана необходимость в определении принципа построения рядов перфораций с целью снижения негативного эффекта от входной неравномерности параметров потока. Предлагаются способы изменения конструктивной схемы организации пленочного охлаждения, позволяющие уменьшить негативное влияние неравномерности параметров на входе в сопловой аппарат. Выявлено, что при коридорном расположении перфораций в области периферии и втулки не происходит существенного смещения струек охлаждающего воздуха и соответственно образования явных областей перегрева, как при шахматном. При прочих равных условиях такой способ расположения отверстий позволяет снизить негативное влияние неравномерности поля давлений на входе в сопловой аппарат на эффективность пленочного охлаждения. Результаты анализа показывают значительное влияние характера неравномерности поля давлений на входе в сопловой аппарат на эффективность конвективно-пленочного охлаждения лопатки и доказывают актуальность дальнейшего исследования в данном направлении с целью поиска методов обеспечения должного теплового состояния.



АВТОР

Дюков Владислав Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Преобразование орбитальной и спиновой компонент углового момента световых пучков на поверхности изотропной нелинейной среды в геометрии нормального и наклонного падения фундаментального излучения

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нелинейная оптика, орбитальный момент импульса, спиновый момент импульса, генерация второй гармоники, эллиптическая поляризация, пространственная дисперсия

АННОТАЦИЯ

В предлагаемом проекте было проведено исследование взаимодействия между орбитальными и спиновыми частями углового момента электромагнитных волн в параметрических процессах как в объеме, так и на поверхности изотропной нелинейной среды. Особое внимание уделено практически важным случаям – генерации суммарной частоты и генерации второй гармоники в геометрии как нормального, так и наклонного падения пучков фундаментального излучения. Рассматриваются эллиптически поляризованные пучки основного излучения, имеющие вихревой фазовый профиль и произвольное радиальное распределение интенсивности. Частным случаем таких пучков являются Лагерр-Гауссовы моды, нашедшие широкое применение в экспериментальной оптике. В рамках исследования решены задачи о генерации суммарной частоты от поверхности изотропной гиротропной среды при нормальном падении фундаментального пучка, а также о генерации второй гармоники в геометрии наклонного падения пучка фундаментального излучения. В процессе решения данных задач выведены формулы, свидетельствующие о сохранении проекции суммарного момента импульса на нормаль к поверхности среды в описанных выше процессах трехволнового смешения. В приближении заданного поля учтено влияние как объемного (локального и нелокального), так и поверхностного нелинейного оптического отклика среды. Обсуждены вопросы взаимодействия между спиновой и орбитальной компонентами моментов импульса взаимодействующих волн. Дана как классическая, так и квантовая интерпретация нелинейного взаимодействия волн.



АВТОР

Егорова Екатерина Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка высокоселективных электродинамических систем для мощных пространственно-развитых релятивистских мазеров

Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лазеры на свободных электронах, мощное терагерцевое излучение, брэгговские резонаторы, трехмерная распределенная обратная связь, селекция мод

АННОТАЦИЯ

Основной тенденцией развития современной СВЧ – электроники является увеличение мощности генераторов и их продвижение во все более коротковолновые диапазоны. Это неизбежно влечет увеличение поперечных размеров их пространства взаимодействия. Таким образом, одной из основных проблем на пути создании подобных генераторов становится проблема разработки электродинамических систем, способных обеспечить селективное возбуждение рабочей моды в условиях существенной сверхразмерности. Данная работа посвящена синтезу брэгговской структуры, реализующей селекцию мод по трем пространственным координатам. В первой части работы развита модель для описания рассеяния волн на структурах указанного типа в рамках метода связанных волн, исследованы дисперсионные характеристики и спектр собственных мод. Высокие селективные свойства структур нового типа подтверждены результатами трехмерного моделирования с использованием кода CST Microwave Studio. Во второй части работы в рамках развитой квазиоптической модели проведено моделирование динамики МСЭ с трехмерной РОС. Проведена оценка параметров для реализации планарного МСЭ W-диапазона с суб-ГВт уровнем мощности на базе ускорителя «У-2» (ИЯФ СО РАН).



АВТОР

Ивонин Владимир Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка информационно-аналитической системы для моделирования радиолокационного сигнала в УКВ диапазоне с учётом эффектов распространения в атмосфере и для анализа данных Иркутского радара некогерентного рассеяния

Ордена Трудового красного знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Радиолокация, ионосфера, эффект Фарадея, информационно-аналитическая система, радиоволна, ракурсная поверхность, моделирование, радиоканал, радар, геомагнитное поле, полное электронное содержание, профиль Чепмена

АННОТАЦИЯ

В работе представлено полное теоретическое описание построенной модели радиоканала при радиолокации космических объектов с Земли радаром с одной приёмо-передающей антенной. В модели учтены эффекты Фарадея и Коттона-Мутона, доплеровский сдвиг частоты, рефракция радиоволн в ионосфере и тропосфере, диаграмма направленности радара, шум на входе приёмника. В ходе проекта разработана информационно-аналитическая система (ИАС) с графическим интерфейсом пользователя, вычислительное ядро которой написано на «C++» – в нём реализованы все алгоритмы для моделирования радиоканала. В ядро также интегрирован ряд моделей ионосферы и геомагнитного поля, исходные коды которых написаны на других языках («IRI», «IGRF», «WMM», «NeQuick2», «NeQuick-G»). С помощью ИАС проведено исследование применимости различных моделей ионосферы для интерпретирования данных об электронной концентрации, получаемых на Иркутском радаре некогерентного рассеяния. В ходе сравнительного анализа динамики расчётного полного электронного содержания (ПЭС), полученного с привлечением данных ИРНР и ионосферных моделей, и ПЭС по данным GPS установлено, что лучшее их совпадение наблюдается при использовании α -профиля Чепмена, при этом в ночные часы (от 12:00 до 00:00 UT) для верхней части ионосферы – полуслоя Эпштейна. Также проанализирована динамика мощности принятых радиолокационных сигналов от спутников группировки «Starlink» и её связь с эффектом Фарадея. В результате анализа данных была выделена как суточная динамика изменения эффективной площади рассеяния космических аппаратов «Starlink» с двумя локальными максимумами в 07 и 19 UT, так и динамика мощности сигнала, связанная с эффектом Фарадея.



АВТОР

Игнатовая Алена Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка методики проверки пригодности пороха для патронов с использованием математического аппарата

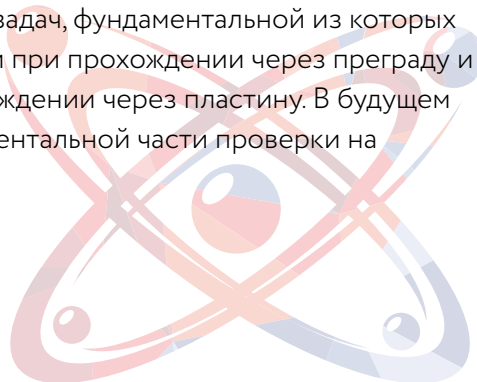
Самарский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Порох. Методика. Пригодность. Глубина проникновения. Моделирование. Математика

АННОТАЦИЯ

В работе представлена методика проверки пригодности пороха для патронов с использованием математического аппарата. Для формирования методики выдвигается гипотеза о зависимости глубины проникновения пули в преграду от срока и условий хранения патронов, которые влияют на свойства пороха. Для подтверждения этого решается ряд задач, фундаментальной из которых является вывод закона изменения траектории движения пули при прохождении через преграду и вывод закона изменения скорости движения пули при прохождении через пластину. В будущем разрабатываемая методика позволит отказаться от экспериментальной части проверки на пригодность, сохраняя при этом надежность результатов.





АВТОР

Ищенко Евгений Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Интеграция антенных систем в системах
зеленой энергетики

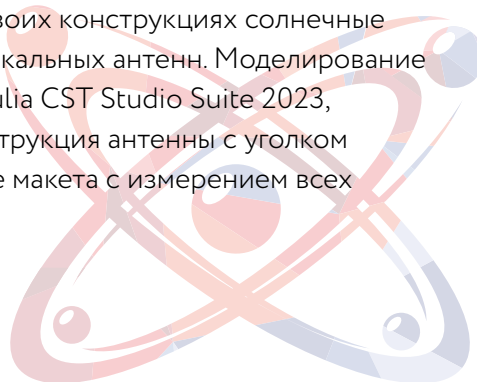
Воронежский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Антенна, зеленая энергетика, солнечные панели, пятое поколение связи, рефлекторная антенна

АННОТАЦИЯ

Проект рассматривают возможность использования солнечных панелей в роли компонентов антенных систем. На основании выбранной тематики был произведен анализ экономических перспектив на основе исследований PwC и KPMG. В процессе исследования были разработаны и исследованы конструкции антенн, которые используют в своих конструкциях солнечные панели как источники питания, так и в роли рефлекторов зеркальных антенн. Моделирование электродинамических характеристик проводилось в DS Simulia CST Studio Suite 2023, аэродинамические исследования в Autodesk CFD 2023. Конструкция антенны с уголком рефлектором из солнечных панелей была изготовлена в виде макета с измерением всех основных характеристик.





АВТОР

Каун Юлия Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Увеличение тяги широкодиапазонных ракетных двигателей с применением газопроницаемых структур и материалов

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Широкодиапазонный ракетный двигатель, сопло внешнего расширения, газопроницаемые структуры, перфорированное центральное тело, сумма сил давления по поверхности центрального тела

АННОТАЦИЯ

В работе обосновывается использование сопла внешнего расширения с профилированным центральным телом в клиновоздушном ракетном двигателе, работающем в широком диапазоне высот полёта и внешних давлений. Проведено численное моделирование течения продуктов сгорания углеводородного топлива по соплу внешнего расширения на разных высотах полёта. При этом рассматривается обтекание гладкого профилированного центрального тела, выполненного в виде усеченного конуса, и центрального тела с перфорированной вставкой, предположительно уменьшающей аэродинамическое сопротивление и улучшающей тяговые характеристики. Параметры газа, поступающего в сопло, соответствуют условиям на выходе из камеры сгорания апробированной энергетической установки. Проведенный расчет тяговых характеристик широкодиапазонного реактивного двигателя показывает заметное увеличение силы тяги сопла внешнего расширения, в особенности выполненного с использованием перфорированных вставок, по сравнению с тягой сопла, выполненного по традиционной схеме.



АВТОР

Колесова Анна Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Расчетно-экспериментальное исследование формирования пелены охладителя за отверстиями различной формы

Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пленочное охлаждение, структура течения, PIV исследование, профилированные отверстия, взаимодействие струй

АННОТАЦИЯ

В современной научной практике выполнено большое количество экспериментальных и численных исследований, направленных на повышение эффективности пленочного охлаждения. В основном, экспериментальные данные представлены в виде зависимостей адиабатной эффективности охлаждения или коэффициента теплоотдачи, которые используются при определении теплового состояния объекта исследования. Однако для правильного понимания процессов формирования струи охладителя, ее взаимодействия с основным потоком и настройки численных моделей необходимо выполнять экспериментальные исследования по визуализации структуры течения и взаимодействия основного и вторичного потока. Методы цифровой трассерной визуализации относятся к бесконтактным оптическим способам проведения экспериментальных исследований по определению структуры течения и поля скорости в потоке. Наиболее популярным среди которых является PIV метод (позволяет получить две компоненты скорости). Принцип работы, которого заключается в том, что в поток вводятся частицы малого размера (трассеры), лазерным лучем — создается плоскость, область в которой будут проводиться измерения. Далее образы частиц фиксируются на высокоскоростную камеру и полученные изображения обрабатываются кросскорреляционными методами. В работе выполнено экспериментальное и численное исследование формирования газовой завесы на плоской поверхности за одиночным отверстием различной геометрической формы методом цифровой трассерной визуализации при параметрах вдува от 0,5 до 2. В работе представлено исследование пяти форм отверстий: цилиндрической, веерной с коротким (1 калибр) и длинным (2 калибра) диффузорным участком, отверстие типа laidback с длинной расширяющегося участка (веерное — 2 калибра и laidback -1 калибр). По результатам экспериментального исследования получено, что пелена, формируемая цилиндрической формой отверстия при параметре вдува $m > 1$ отрывает от защищаемой поверхности. За профилированными отверстиями при увеличении параметра вдува от 0,5 до 2 отрыва охлаждающей пелены не наблюдается. Так же за цилиндрическим отверстием и отверстиями с коротким диффузорным участком формируется зона обратных токов, которая приводит к подмешиванию основного потока к стенке и снижению эффективности охлаждения.



АВТОР

Краснякова Ирина Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Определение локальной атомной и электронной структуры нанесенных хлоридных комплексов палладия

Южный федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гетерогенные катализаторы, активные центры катализаторов, спектроскопия рентгеновского поглощения, локальная атомная и электронная структура, хлорид палладия

АННОТАЦИЯ

Каталитическое гидрохлорирование ацетилена является важным промышленным способом получения винилхлорида (ВХМ) – мономера одного из наиболее востребованных пластиков поливинилхлорида (ПВХ), занимающего в мире третье место по объемам мирового потребления после полиэтилена и полипропилена. Катализатором этого процесса выступает нанесенный на активированный уголь хлорид ртути, который в реакционных условиях быстро дезактивируется, теряя высокотоксичную Hg. Сублимация ртути пагубно влияет на здоровье человека, наносит ущерб окружающей среде и ограничивает срок службы катализатора. Переход к устойчивому производству ВХМ требует замены такого катализатора промышленно эффективным и экологически дружелюбным. Для его рационального дизайна важно понимание природы активных центров и механизма протекания реакции. В настоящем исследовании изучались альтернативные HgCl_2/C системы с нанесенными на активированный уголь хлоридными комплексами палладия (загрузка Pd 0.5-5 масс. %) с целью выявления структурирования активного компонента катализатора PdCl_2/C на наноуровне. В качестве метода исследования выбрана рентгеновская спектроскопия поглощения (XAS), избирательная к локальной структуре палладия. Методом XAS показано, что хлорид палладия по поверхности активированного угля распределяется в наночастицы со структурой, близкой к кристаллическому $\alpha\text{-PdCl}_2$. Отличие в структурировании комплексов палладия от образца сравнения (массивной соли PdCl_2) заключается в увеличении расстояния между полимерными цепочками в $\alpha\text{-PdCl}_2$: длины связей во 2 и 3 координационной сферах Pd для PdCl_2/C превышают установленные для референтного образца. Четкой зависимости межатомных расстояний в структуре активного компонента от его массовой загрузки для нанесенных катализаторов выявлено не было.



АВТОР

Кудашкин Дмитрий Вячеславович

ТЕМА РАБОТЫ

Создание и перестройка микрорезонаторов мод шепчущей галереи на основе волоконных световодов

Новосибирский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оптические микрорезонаторы, волоконная оптика, фотоника, активные волокна, моды шепчущей галереи

АННОТАЦИЯ

Оптические микрорезонаторы мод шепчущей галереи впервые были рассмотрены в 1939 году Робертом Рихтмайером. Он предсказал высокую добротность диэлектрических микрорезонаторов[1]. В последующие декады роль оптических микрорезонаторов возросла, в настоящее время они используются в спектроскопии, как сенсоры в биофотонике, используются при создании узкополосных лазеров, при создании нелинейных оптических устройств, например для создания оптических керровских гребёнок. К настоящему моменту хорошо изучены и получили широкое распространение сферические и кольцевые микрорезонаторы. Недавно начались изучение и разработка так называемых бутылочных микрорезонаторов и устройств поверхностной аксиальной нанофотоники (SNAP). В отличие от уже хорошо изученных сферических и кольцевых микрорезонаторов SNAP устройства могут предложить ряд новых применений за счёт добавления дополнительной степени свободы, а также являются более простыми в изготовлении, так как основой для них служит обыкновенное оптическое волокно. Текущий проект направлен на исследование фундаментальных свойств микрорезонаторов сформированных на поверхности оптического волокна, а также включает себя разработку способов изготовления таких микрорезонаторов и исследование возможных областей их применения.



АВТОР

Кузнецов Александр Артёмович

ТЕМА РАБОТЫ

Методы учёта переменности импеданса звукопоглощающих облицовок авиационного двигателя

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Авиационный двигатель, звукопоглощающие конструкции, переменный импеданс, численное моделирование, извлечение импеданса

АННОТАЦИЯ

В работе проводится исследование влияния учёта зависимости импеданса звукопоглощающих конструкций на результаты извлечения импеданса в установке «интерферометр с потоком» и расчёта распространения шума вентилятора авиационного двигателя в дальнее поле.

Предложены модели, описывающие распределение импеданса вдоль звукопоглощающих конструкций с учётом его зависимости от уровня звукового давления (УЗД), метод извлечения импеданса на основе экспериментальных данных о испытании образцов звукопоглощающих конструкций в интерферометре с потоком с учётом зависимости от УЗД, а также метод расчёта распространения шума вентилятора в дальнее поле с учётом зависимости импеданса звукопоглощающих конструкций от УЗД. Представлены результаты и сравнения указанных методов с общепринятыми. Описаны планы дальнейшей работы.



АВТОР

Кузнецов Михаил Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Обменное усиление магнитокалорического эффекта в наноструктурах

Институт физики микроструктур РАН – филиал Федерального исследовательского центра «Институт прикладной физики РАН»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Магнитокалорический эффект, магнитное охлаждение, ферромагнетизм, обменное взаимодействие, температура Кюри

АННОТАЦИЯ

В рамках теории Ландау о фазовых переходах второго рода рассчитан магнитокалорический эффект (МКЭ) в наносистемах на основе обменно-связанных ферромагнетиков (ФМ) с различными температурами Кюри. Одна из ФМ компонент с большой температурой Кюри за счет эффекта близости намагничивает ФМ компоненту с малой температурой Кюри, выступающую в качестве твердотельного хладагента. Прикладывая внешнее магнитное поле, можно изменить распределение обменных полей в системе, что приведет к изменению магнитного состояния хладагента и, как следствие, к изменению температуры. Построенная феноменологическая теория позволяет оценить МКЭ потенциал и адиабатическое охлаждение в рассмотренных системах в зависимости от нескольких материальных параметров, а также сравнить МКЭ характеристики наносистем и объемных материалов.



АВТОР

Куплевич Мария Антоновна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование диффузности биологической ткани методами терагерцовой спектроскопии

Кубанский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Терагерцовое излучение, оптическая спектроскопия, терагерцовая визуализация, исследование биологических тканей

АННОТАЦИЯ

В рамках научно-исследовательской работы были разработаны и апробированы методики проведения экспериментальных и теоретических исследований в терагерцовом спектральном диапазоне для определения диффузности биологической ткани. Разработана методика построения образа рельефа поверхностей образцов на основе амплитудно- и фазово-частотных характеристик, которая может применяться для изучения структуры и особенностей изменения физических параметров в объектах с неоднородным рельефом. На основе проведённых исследований рельефа поверхности методами ТГц-спектроскопии были получены визуальные представления в виде 2D изображений на основе амплитудно-частотных и фазово-частотных характеристик образца. Степень совпадения изображений поверхности в пространствах амплитудно-частотном и фазово-частотном достаточно высокая, что создаёт предпосылки для дальнейшего усовершенствования такого метода построения энергетического рельефа поверхностей исследуемых образцов с целью изучения внутренней структуры и особенностей изменения физических параметров в объектах с неоднородной структурой. Заложены основы проведения исследований динамических биологических объектов, таких как бьющееся сердце лягушки. Дальнейший вектор развития научно-исследовательской работы – разработка автоматизированной системы позиционирования для поточечного снятия спектральных характеристик с образца для получения данных, необходимых для дальнейшего построения ТГц-изображений. Разработанная система, включающая в себя автоматизированную систему позиционирования, но и клиентское и серверное приложение позволит проводить быстрые и качественные исследования по оценке диффузности биологических статичных и динамично изменяющихся объектов. Полученные в итоге результаты исследований смогут использоваться при проведении химио-биологических, медицинских исследований, при описании процессов взаимодействия терагерцового излучения с биологическими тканями, в преподавании курсов оптики, биофизики, биофотоники.



АВТОР

Мельниченко Иван Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование пассивации меза-структур на основе GaAs с помощью водородной плазмы и осаждения слоя AlO_x

Санкт-Петербургский национальный исследовательский Академический университет
Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полупроводники, пассивация, атомно-слоевое осаждение, InGaAs квантовая яма, фотолюминесценция, время жизни

АННОТАЦИЯ

Объектом исследования являются полупроводниковые меза-структуры различного диаметра со светоизлучающей областью на основе InGaAs квантовой ямы и GaAs/AlAs сверхрешетки, которые были пассивированы с помощью обработкой в водородной плазме и последующего осаждения оксида алюминия методом атомно-слоевого осаждения. В результате исследования было получено усиление интенсивности сигнала фотолюминесценции во всем диапазоне используемой мощности оптической накачки. Максимальное значение усиления было оценено в 9.8 раза для меза-структур диаметром 4 мкм. Наибольшее значение усиления сигнала фотолюминесценции было продемонстрировано для меза-структур диаметрами от 4 до 9 мкм. Результаты спектроскопии фотолюминесценции с разрешением по времени продемонстрировали увеличение времени жизни носителей заряда в меза-структуре диаметром 20 мкм с 0.14 до 2.3 нс. Наибольшее увеличение времени жизни меза-структур наблюдалось для диаметров 9 и 20 мкм. Эти результаты позволяют говорить об уменьшении скорости поверхностной безызлучательной рекомбинации для пассивированных микродисковых меза-структур и обуславливают необходимость дальнейшего исследования влияния режимов нанесения пассивирующих слоев, их состава и толщины на оптические характеристики меза-структур. Полученное улучшение оптических свойств для меза-структур позволяют утверждать о перспективности использования подобных пассивирующих слоев и режимов для увеличения оптической мощности и улучшения характеристик различных оптоэлектронных излучателей.



АВТОР

Мурзин Алексей Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Влияние дефектно-связанных экситонных состояний на лазерную генерацию в галогенидных перовскитах

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лазерная генерация, галогенидные перовскиты, экситон, люминесценция, диффузное отражение, PLE, TRPL

АННОТАЦИЯ

В данной работе детально исследуется влияние дефектно-связанных экситонных состояний на лазерную генерацию в галогенидных перовскитах. Основываясь на комплексном подходе к данной задаче, работа была разделена на 2 части, на основе которых делались дальнейшие выводы. В первую очередь были разработаны методы на основе спектроскопии диффузного отражения с разбавлением и низкотемпературной спектроскопии возбуждения фотолюминесценции. Далее были исследованы такие явления, как случайная лазерная генерация и усиленное спонтанное излучение, методами низкотемпературных спектроскопии фотолюминесценции и время-разрешенной спектроскопии фотолюминесценции. На основе результатов работы стало возможно сделать выводы о взаимосвязи между основным каналом люминесценции (BE) и состояниями, связанными на дефектах.



АВТОР

Пассет Ростислав Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Новый подход к исследованию полярных свойств сегнетоэлектрических керамик при тепловом лазерном воздействии на образец

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Электрокалорический эффект, пьезоэлектрический эффект, радиационный ИК-температурный сенсор, сегнетоэлектрические материалы, электрокалорические системы охлаждения, системы накопления энергии

АННОТАЦИЯ

В проекте представлен новый подход к исследованиям полярных свойств сегнетоэлектрических керамик, основанный на модели образца как термодинамической системы с сосредоточенными параметрами, основных принципах теории информационно-измерительных систем и современной элементной базе бесконтактного лазерного нагрева и детектирования температуры образцов исследуемого материала. Предлагаемые методики измерения характеристик материалов основаны на одновременных прямых измерениях электрических (приложенное напряжение, ток, вызванный изменением поляризации) и теплового (температура) откликов образца на внешнее воздействие в виде специальных функций во временной и частотной областях. Они были реализованы на разработанной лабораторной экспериментальной установке с использованием полупроводниковых источников модулированного лазерного излучения, высокочувствительных электронных схем детектирования тока, высокоскоростного инфракрасного (ИК) датчика теплового излучения и многоканальной платы оцифровки и передачи данных. Экспериментальные результаты по исследованию пьезоэлектрического и электрокалорического эффектов в различных образцах сегнетоэлектрических материалов убедительно доказывают эффективность предложенного подхода, позволяющего оперативно, без использования специального калориметрического оборудования, получать значения пьезоэлектрического и электрокалорического коэффициентов материалов с высокой надежностью, воспроизводимостью и точностью в широком диапазоне температур и приложенного электрического поля в произвольных условиях теплообмена образца с окружающей средой.



АВТОР

Сиваков Никита Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Многофазные течения при взаимодействии высокотемпературных расплавов с водой.

Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Паровой взрыв, высокотемпературный расплав, безопасность атомной энергетики, численное моделирование, OpenFOAM

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа посвящена изучению процессов теплофизического и гидродинамического взаимодействия расплава с водой, применительно к проблеме паровых взрывов. Актуальность темы работы обусловлена проблемой безопасности ядерных реакторов. При тяжелых авариях с плавлением активной зоны и выходом высокотемпературного расплава (кориума) из корпуса реактора в оболочку реактора, последующий контакт расплава с теплоносителем может привести к распространению по двухфазной смеси взрывных волн, которые могут нарушить целостность корпуса реактора, повредить окружающие конструкции, нарушить герметичность оболочки и повлечь за собой непоправимые последствия, такие как выход радиоактивности в окружающую среду. В работе рассматриваются гидродинамические и тепловые явления, сопровождающие взаимодействие воды с расплавом. Цель работы состоит в определении характеристик всплеска расплава при ударе водяной струйки и изучении парового взрыва одиночной капли расплава в воде при инициировании импульсом давления. Процессы изучаются на основе численного моделирования при помощи авторского расчетного модуля `fcFoam`, разработанного в рамках программного пакета с открытым кодом OpenFOAM. В этом модуле реализована модель сжимаемой среды с фазовыми переходами, не имеющая аналогов в стандартном наборе расчетных модулей. Созданная модель валидирована путем качественного и количественного сравнения с аналитическими и экспериментальными данными. Для задачи об ударе струйки воды по расплаву воспроизведены основные стадии процесса: образования каверны на поверхности жидкости, венца с разлетающимися каплями, и кумулятивной струйки, возникающей при схлопывании каверны. Получены количественные данные о влиянии параметров водяной струйки на характеристики всплеска расплава (скорость, высота подъема). При моделировании взрыва одиночной капли расплава выявлены значительные возмущения поверхности расплава при ударе воды, вызванном внезапным повышением давления окружающей среды. Установлены разные механизмы фрагментации для случая симметричного схлопывания паровой пленки и случая ассиметричного коллапса парового пузыря. Для обеих задач результаты, полученные численными расчетами, согласуются с экспериментальными данными. Полученные результаты могут найти практическое применение в атомной энергетике при создании систем безопасности атомных станций, позволяющих устранить или свести к минимуму опасности тяжелых запроектных аварий с плавлением активной зоны.



АВТОР

Соломатов Леонид Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Теоретическое и экспериментальное исследование предельных характеристик терагерцового болометра на краю сверхпроводящего перехода с СВЧ-считыванием

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Терагерцовый диапазон, RFTES-болометр, сверхпроводящий микромостик, высокочастотный импеданс сверхпроводника, пленка гафния, электронный газ, планарный резонатор, частотное мультиплексирование, быстродействие, линейность отклика

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию детектора терагерцового диапазона частот – болометра на краю сверхпроводящего перехода с СВЧ-считыванием (RFTES). Проведен расчет нелинейного высокочастотного импеданса по теории Маттиса-Бардина. Установлено, что изменение частоты отражается на электротермической зависимости изменением крутизны dR/dT (ТКС). Полученные зависимости ТКС вселяют оптимизм для использования разработанных подходов для создания RFTES детекторов с рекордными параметрами при снижении температуры до 100 мК. Впервые проведен эксперимент по измерению быстродействия RFTES-болометра с использованием модулированного сигнала, подаваемого на микромостик из гафния с размерами $2.5 \times 2.5 \times 0.05$ мкм на второй гармонике резонатора. Скорость релаксации τ составила около 3 мкс.



АВТОР

Уржумцев Никита Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Использование метода двухспектральной пирометрии для измерения температуры материалов в условиях плазменного нагрева

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Двухспектральный пирометр, водородная плазма, пристеночная плазма, сдвоенный ИК-фотодиод

АННОТАЦИЯ

Проект посвящен исследованию возможности применения методов двухспектральной пирометрии для исследования динамики изменения температуры поверхности образцов различных материалов в условиях плазменного нагрева. Использование методов пирометрии обосновывается невозможностью применения контактных методов измерения температуры в условиях плазменного нагрева, для которого характерны передаваемый образцу кратковременный большой тепломеханический импульс, способный разрушать поверхностный слой, и сложный процесс теплообмена плазмы с образцом, при котором образуется пристеночная плазма, с протекающими в ней химическими реакциями. В проекте рассмотрена конструкция и принцип работы пирометра спектрального отношения, реализованного на сдвоенной фотодиодной структуре, разработанной сотрудниками ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН. Отработана методика градуировки данного пирометра, которая показала возможность градуировки данного пирометра спектрального отношения на телах с произвольным показателем излучательной способности, а не только на моделях абсолютно черного тела. Проведен ряд экспериментов по измерению динамики температуры в условиях импульсного облучения водородной плазмы композитных материалов разного состава.



АВТОР

Швецов Борис Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Мемристивные структуры на основе биосовместимого парилена для носимой нейроморфной электроники

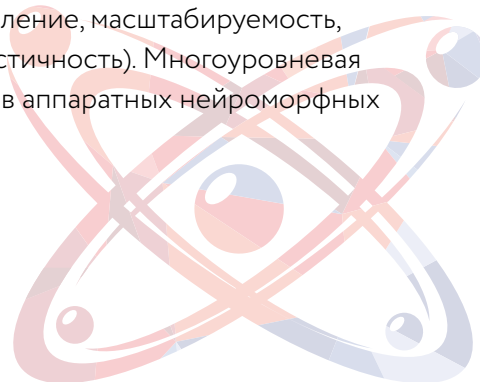
Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Резистивное переключение, мемристоры, нейроморфные системы, носимая электроника

АННОТАЦИЯ

В настоящее время растет интерес к носимым и биосовместимым умным вычислительным системам и системам обработки информации, безопасным для человеческого организма. Перспективность мемристивных устройств для решения таких задач обусловлена рядом их привлекательных свойств, таких как низкое энергопотребление, масштабируемость, многоуровневый характер резистивного переключения (пластичность). Многоуровневая пластичность позволяет мемристорам эмулировать синапсы в аппаратных нейроморфных вычислительных системах (НВС)





АВТОР

Шкрамада Сергей Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Численное моделирование распространения сложных акустических сигналов для решения задач термометрии и дальнометрии

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Численное моделирование, гидроакустика, псевдослучайные сигналы, импульсная характеристика, дальнометрия, термометрия, эффект акустического «оползня», подводный звуковой канал, батиметрические и гидрологические условия, модели циркуляции океана, локализация вихревых образований

АННОТАЦИЯ

Развитие методов численного моделирования значительно расширяет возможности теоретического анализа в задачах, связанных с большим объемом вычислений и набором исходных данных, к которым можно отнести задачи акустической дальнометрии и термометрии. В первом разделе исследовательской работы представлены результаты экспериментальных и численных исследований амплитудно-временных характеристик импульсных откликов в двух различных волноводах, типичных для морей северо-западной части Тихого океана. Проведено сравнение экспериментальных и модельных результатов «затягивания» во времени принятых на оси ПЗК сигналов для определения соответствия модели на основе программы «RAY» реальным процессам формирования и взаимодействия гидрологических и гидроакустических полей в рассмотренных волноводах. Показано практическое значение предварительных расчетов импульсных откликов волноводов в акваториях предполагаемых миссий подводных объектов (ПО), для выбора и обоснования характеристик и приборного обеспечения районов навигационного обеспечения. Во втором разделе исследовательской работы описано проведение тестового акустико-гидрологического эксперимента на тысячекилометровой трассе в Японском море в интересах разработки методов и средств акустической термометрии для оперативного мониторинга и моделирования климатической изменчивости температурных режимов в сложных волноводах, включающих шельф и глубокое море. Проведено численное моделирование процессов формирования и взаимодействия гидроакустических и гидрологических полей с использованием модели гидродинамической циркуляции океана NEMO и вычислительной программы «RAY». Показана целесообразность использования выбранных численных методов и возможности применения программы.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

10

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ





АВТОР

Андреева Дарья Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез новых серосодержащих
противоопухолевых производных
гетероаренантрахинонов

Научно-исследовательский институт по изысканию новых антибиотиков имени Г.Ф. Гаузе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Антрахиноны, гетероциклические соединения, карбоксамиды, взаимосвязь структура-активность, противоопухолевый эффект, внутриклеточные мишени

АННОТАЦИЯ

Онкологические заболевания остаются одной из основных причин смертности населения большинства развитых стран, включая Россию. Поэтому поиск новых противоопухолевых препаратов и мишеней их действия являются актуальной задачей развития здравоохранения. Амиды гетероциклических производных антрахинона перспективны для разработки новых противоопухолевых веществ, так как способны одновременно ингибировать сразу нескольких мишеней и преодолевают лекарственную устойчивость раковых клеток. Проект направлен на получение фундаментальных знаний о методах синтеза, химических и биологических свойствах антрахиофен карбоновых кислот и их амидов. Планируется разработать способы получения антра[2,3-b]тиофен-3(2)-карбоновых кислот, синтезировать библиотеку амидов и провести скрининг антипролиферативной активности.



АВТОР

Балабанова Софья Павловна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез новых термостабильных систем на основе 5-амино[1,2,3]триазоло[4,5-с][1,2,5]оксадиазола

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гетероциклические соединения, 1,2,3-триазолы, 1,2,5-оксадиазолы, триазены, энергоёмкие соли

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена исследованиям в области полиазот-кислородных систем, которые представляют интерес в качестве энергоёмких соединений. Одной из основных проблем этой области химии является сочетание в одном соединении высоких энергетических характеристик с высокой термостабильностью и низкой чувствительностью. Одним из привлекательных каркасов для построения таких систем является [1,2,3]триазоло[4,5-с][1,2,5]оксадиазол (триазолофуразан), который на данный момент остаётся мало изучен. В рамках данной работы была разработана оригинальная стратегия синтеза производных 5-амино-[1,2,3]триазоло[4,5-с][1,2,5]оксадиазола (триазолофуразана) и их солей. Ключевой стадией данной стратегии является ранее неизвестная в фуразановом ряду внутримолекулярная термическая циклизация азидо- и бис(2-цианоэтил) триазеновой групп. Особое внимание уделено изучению структуры новых молекул с помощью монокристаллической рентгеновской кристаллографии. Изучена термическая стабильность новых соединений с применением дифференциальной сканирующей калориметрии. Показано, что полученные соединения обладают относительно высокой термической стабильностью, что позволяет рассматривать производные 5-аминотриазолофуразана в качестве нового перспективного класса энергоёмких веществ. Показано, что при аминировании солей, вместо ожидаемых, аминопроизводных триазолофуразана образуется 4-азидо-3-аминофуразан, который, предположительно, является продуктом перегруппировки 5-аминотриазолофуразана.



АВТОР

Головачева Анна Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка уникальных соединений для конверсии диоксида углерода в ценные органические соединения.

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Конверсия CO_2 , циклические карбонаты, катализ, гетерогенный катализатор, полимерные ионные соединения, реакция циклоприсоединения, функциональные ионные жидкости, производные имидазола

АННОТАЦИЯ

До сих пор источниками углерода C_1 были высокотоксичные цианид-ионы (или синильная кислота), монооксид углерода, фосген и т.д. Альтернативным возобновляемым источником углерода C_1 является диоксида углерода. Однако высокая энергия активации молекулы CO_2 ограничивает его применение в синтезе ценных органических продуктов. В качестве решения указанной проблемы предложено разработать каталитические системы для упрощения протекания реакции циклоприсоединения диоксида углерода к оксидам алкенов с образованием циклических карбонатов при атмосферном давлении и температуре не выше 80°C , с высоким выходом продукта и меньшей нагрузкой на окружающую среду. В качестве катализаторов реакции были использованы полиэлектролиты (полимерные ионные жидкости) с различными функциональными группами. Катализаторы на их основе содержат катионы аммония и имидазолия с различными противоионами (I^- , Br^- , Cl^- , OH^-) и функциональными фрагментами (основные, кислотные группы и группы, способные к полимеризации). Данные каталитические системы позволяют проводить реакцию при атмосферном давлении ($p(\text{CO}_2) \leq 1 \text{ атм}$) и температуре $50-70^\circ\text{C}$ с выходом продукта – циклических карбонатов – близким к 100%. Введение различных функциональных групп в полимер на стадии его синтеза позволяет варьировать эффективность катализатора, вследствие чего можно добиться большего выхода целевого продукта, используя меньшую концентрацию катализатора (менее 1 мольного %). Каталитическая активность полученных каталитических систем исследовалась на реакции циклоприсоединения диоксида углерода к эпихлоргидрину с получением хлорметилэтиленкарбоната с дальнейшим подбором оптимальных условий.



АВТОР

Докин Егор Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование и сравнение разных конструкций реакторов для проведения газофазного фотокаталитического разложения загрязняющих веществ.

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фотокатализ, диоксид титана (TiO_2), этанол, газовая фаза, летучие органические соединения

АННОТАЦИЯ

Фотокаталитические реакторы для разложения газообразных органических загрязнителей часто имеют серьезные ограничения, такие как малая площадь реакции, отсутствие оптимальных условий облучения и, следовательно, ограниченная скорость реакции. В этой работе для устранения указанных недостатков было разработано новое решение, заключающееся в использовании кварцевой трубки, покрытой изнутри диоксидом титана и навитой вокруг УФ-лампы. Спиральный реактор изнутри покрывается TiO_2 с использованием экспериментально проверенной процедуры, оптимизированной для пропускания УФ-света. Эта процедура максимально проста и включает одностадийное нанесение суспензии TiO_2 в этаноле по спирали. В результате получается трубка с покрытием, которая поглощает почти весь падающий УФ-свет в используемых экспериментальных условиях. Затем оптимизированный спиральный реактор с покрытием сравнивают с обычным трубчатый фотореактором с такими же внешними размерами и общей загрузкой катализатора в широком диапазоне экспериментальных условий. Хотя эксперименты по распределению времени пребывания указывают на несколько более длительное пребывание молекул в спиральном реакторе, нельзя утверждать о существенной разнице в обходе газа между спиральным реактором и трубчатый реактором. Максимальная эффективность разложения этанола достигается в спиральном реакторе при времени пребывания всего 60 с, тогда как в трубчатом реакторе не удается достичь таких результатов выхода ацетальдегида.



АВТОР

Зеленцова Мария Валерьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Фторсодержащие лиганды опиоидных рецепторов

Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фторорганические соединения, лиганды опиоидных рецепторов, реактив Рупперта-Пракаша, анальгетики, тевинолы

АННОТАЦИЯ

Опиоидная система человека и животных контролирует работу целого ряда важнейших функций организма, в том числе, жизненно важных – дыхание, реакции на боль и стресс, моторику желудочно-кишечного тракта, питательное поведение, формирование мотиваций и эмоций и т. д. Отсюда проистекает огромное значение лекарственных средств, разрабатываемых на основе лигандов опиоидных рецепторов – агонистов и антагонистов. Эти препараты используются в качестве сильных анальгетиков в онкологии, ревматологии, хирургии, военной медицине и медицине катастроф, для лечения острых передозировок опиоидов в хирургии и наркологии, для диагностики и лечения наркоманий и алкоголизма, лечения нарушений работы желудочно-кишечного тракта, ожирения, как противокашлевые средства и т. д. Опиоидным препаратам нет альтернативы в качестве анальгетиков для лечения сильных, очень сильных и нестерпимых болей, поскольку из всех систем организма именно опиоидная система обладает наиболее широкими возможностями для модуляции болевых сигналов. Этими достоинствами объясняется огромный интерес к лигандам опиоидных рецепторов. Однако им присущ и целый комплекс нежелательных и даже смертельно опасных побочных эффектов, основными из которых являются угнетение дыхания (вплоть до его полной остановки), развитие запоров, физической и психической зависимости, толерантности. В связи с этим, многочисленные исследования в области лигандов опиоидных рецепторов направлены на поиск новых соединений данного типа с повышенной селективностью к определенным типам рецепторов и пониженным уровнем нежелательных побочных эффектов. В данной работе описаны методы получения серий фторсодержащих лигандов опиоидных рецепторов. Произведена оценка биологической активности некоторых полученных соединений путем испытаний *in vivo* и показано, что данные соединения сохраняют свойства лигандов опиоидных рецепторов.



АВТОР

Зенченко Анастасия Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез новых модифицированных пуриновых нуклеозидов – перспективных ингибиторов фермента системы репарации ДНК Tdp1

Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Химический синтез, химия нуклеозидов, N6-замещенные аденозины, медицинская химия, биологическая активность, ингибиторы Tdp1, противоопухолевые агенты, репарация ДНК

АННОТАЦИЯ

Онкологические заболевания на сегодняшний день занимают второе место в мире по показателям смертности после сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Согласно данным, опубликованным Всемирной организацией здравоохранения, злокачественные образования ежегодно уносят жизни порядка 9 млн человек [2]. Производные нуклеозидов широко применяются в качестве химиотерапевтических агентов в терапии онкологических заболеваний [3], поскольку являются активными антиметаболитами и способны ингибировать метаболические и регуляторные пути в клетке. В настоящее время лекарственные препараты на основе нуклеозидов используются для лечения различных видов рака, включая рак лёгких, печени, желудка, а также рак молочной железы, являющиеся наиболее распространенными причинами смертности [4,5]. Одним из направлений борьбы с онкологическими заболеваниями является использование ингибиторов ферментов системы репарации ДНК, обуславливающих устойчивость раковых клеток к химиотерапии [6]. Поэтому поиск новых соединений – эффективных ингибиторов ферментов репарации ДНК, является актуальной задачей и может способствовать увеличению эффективности противоопухолевой терапии [7]. Липофильные производные нуклеозидов, включая N6-замещённые производные аденозина (цитокениновые нуклеозиды), рассматриваются в качестве перспективных соединений для получения новых прототипов лекарственных средств. Такой интерес объясняется сочетанием в структуре этих соединений гидрофобных фрагментов, способных взаимодействовать с гидрофобными областями различных белков-мишеней, а также гетероциклического основания и рибофуранозного фрагмента, осуществляющих дополнительное связывание за счет образования водородных связей в полипептидной цепи [8]. Настоящий проект направлен на поиск новых нуклеозидных ингибиторов фермента репарации ДНК тирозил-ДНК-фосфодиэстеразы 1 (Tdp1) с целью увеличения эффективности противоопухолевой терапии. В ходе работы синтезированы новые производные аденозина, содержащие липофильные заместители, как в гетероциклическом основании, так и в рибофуранозном фрагменте, исследована ингибиторная активность полученных соединений в отношении Tdp1. В ряду полученных соединений найдены эффективные ингибиторы Tdp1 со значениями IC50 в микромолярных и субмикромолярных концентрациях. Отобраны соединения-лидеры, перспективные для дальнейшего создания на их основе новых прототипов лекарственных средств, используемых в комбинированной противоопухолевой терапии.



АВТОР

Иванова Виктория Валерьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Создание новых типов ингибиторов интегразы ВИЧ-1 на основе высокоэлектрофильных [1,2,5]селенадиазоло[3,4-*b*]пиридинов

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Диазолопиридины, *S*-нуклеофилы, нуклеофильное присоединение, деароматизация, интегразы, ВИЧ-1, ингибитор

АННОТАЦИЯ

На основе доступных 5-*R*-2,3-диаминопиридинов были синтезированы новые представители высокоэлектрофильных соединений: [1,2,5]селенадиазоло[3,4-*b*]пиридины. Изучены их реакции с *S*-нуклеофилами. Обнаружено, что присоединение нуклеофилов к пиридиновому циклу протекает в мягких условиях, в некоторых случаях в отсутствие основания. По результатам биологических испытаний было найдено, что 6-нитро-4,7-дигидро-[1,2,5]селенадиазоло[3,4-*b*]пиридины эффективно ингибируют интегразу ВИЧ-1. Это позволяет рассматривать их как новую перспективную платформу для дизайна фармакологически ориентированных гетероциклических систем, имеющих ингибирующую активность по отношению к ферментам вируса иммунодефицита человека.



АВТОР

Карцев Дмитрий Дмитриевич

ТЕМА РАБОТЫ

Тест система на основе метода селективного нанесения омнифобных покрытий

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Омнифобные поверхности, миниатюризация эксперимента, паттерны смачивания, фотолитография, химия полимеров, коллоидная химия

АННОТАЦИЯ

Проект находится на пересечении методов органической и физической химии с инженерными науками и направлен на создание методики нанесения универсальных масштабируемых тест-систем. Основа предлагаемой методики состоит в применении фотолитографии к подходу создания покрытий с омнифобной поверхностью NP-GLIDE. Была показана возможность применения разработанной методики для создания различных паттернов смачиваемости, в частности платформ для размещения массивов капель используемых ранее для проведения биологических тестов в микрообъёмах. Была показана применимость созданных платформ для получения паттернов из живых клеток. Для повышения точности фотолитографии покрытия были нанесены на субстрат в виде тонких плёнок. В процессе нанесения было применено центрифугирование. Зависимости толщины слоя от параметров центрифугирования была изучена с применением сканирующей электронной спектроскопии. В ходе работы были получены паттерны с различными размерами ($8 - 3000 \cdot 10^{-6}$ м) и формами омнифильных областей. Таким образом была показана масштабируемость подхода. Были измерены краевые углы смачивания полученных омнифобных поверхностей водой, ДМСО, ДМФА и этанолом. Во всех случаях показатели контактного угла омнифильных и омнифобных частей поверхности значительно различались. Указанные жидкости наносились на готовые платформы в виде массива капель методом бегущей капли, а также с применением диспенсера жидких сред.



АВТОР

Котова Александра Валерьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение сорбции ионов Cu_2^+
нанокompозитными сорбентами цеолит/
 ZnFe_2O_4

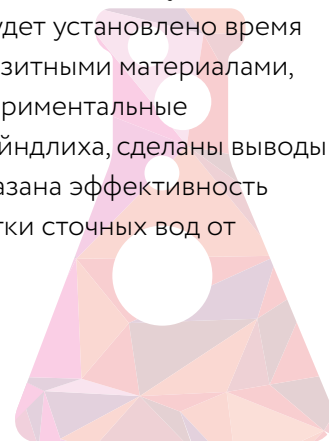
Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Адсорбция, ионы Cu_2^+ , феррит цинка, цеолит, клиноптилолит, нанокompозиты, тяжёлые металлы, очистка воды

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на изучение кинетических и равновесных закономерностей сорбции ионов меди из водных растворов образцами новых композитных материалов на основе природного цеолита клиноптилолита и синтетического наноразмерного феррита цинка. Используя методы химического и физико-химического анализа при реализации проекта будет установлено время достижения равновесия сорбции ионов меди исследуемыми нанокompозитными материалами, определены и проанализированы изотермы сорбции, полученные экспериментальные зависимости аппроксимированы моделями адсорбции Ленгмюра и Фрейндлиха, сделаны выводы о механизме сорбционного извлечения ионов меди из растворов и показана эффективность использования новых сорбционных материалов для сорбционной очистки сточных вод от тяжёлых металлов.





АВТОР

Крот Анна Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Структура соединений $U(VI)$ в радиоактивно-загрязненных объектах

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Радиохимия, актиниды, уран, радиоактивность окружающей среды, XANES, EXAFS

АННОТАЦИЯ

Уран, как основной компонент радиоактивных отходов, представляет особенный интерес с точки зрения поведения в окружающей среде в результате аварийных ситуаций или некорректного обращения с радиоактивными отходами в прошлом. Его миграционная способность и биодоступность напрямую зависят от физико-химических форм, образуемых в изменяющихся условиях окружающей среды. Исследование структур, образуемых ураном в природных системах, осложнено зачастую отсутствием в них дальнего порядка, крайне низкими концентрациями U , гетерогенностью образцов. Изучение подобных систем возможно с помощью высокочувствительного и элемент-селективного метода анализа локального окружения интересующего элемента, спектроскопии рентгеновского поглощения. В рамках данного подхода, обоснование физико-химических форм урана в загрязненных объектах осуществляется на базе сравнения параметров окружения в пределах 4-5 Å от U с модельными лабораторными системами, приготовленными в строго контролируемых условиях. В ходе работы был изучен ряд модельных образцов урана в окружении, потенциально реализуемом в условиях окружающей среды: собственные соединения $U(VI)$ – оксогидроксид, карбонат, фосфаты, уранаты. В системах, для которых это возможно и необходимо, результаты спектроскопии рентгеновского поглощения дополнялись методами порошковой рентгеновской дифракции, спектроскопии КР, РЭМ-РСМА, рентгенофлуоресцентной спектроскопии. Собственные фазы и сорбированные комплексы $U(VI)$ имеют характеристические особенности в расстояниях до аксиальных и экваториальных атомов O , разные типы атомов и расстояния до них в диапазоне 3-4 Å, различия в расстояниях до ближайших соседних атомов U . Накопленные спектральные данные по собственным соединениям $U(VI)$ были использованы для определения физико-химических форм урана в образце радиоактивно-загрязненного грунта сублиматного предприятия «Ангарский электролизный химический комбинат» (Ангарск, Россия). Основываясь на информации об образце, полученной методами РЭМ-РСМА, рентгеновской дифракции, рентгенофлуоресцентной и гамма спектроскопии, были построены предположения о формирующихся соединениях U . Проверка исходных предположений посредством анализа локального окружения показала, что в глинистой фракции грунта содержатся преимущественно оксогидроксидные фазы и карбонаты уранила-кальция.



АВТОР

Кузнецова Елизавета Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Кисотно-катализируемая реакция альфа-уреидоацеталей: синтез новых типов циклических и полициклических мочевины

Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полициклические мочевины, однореакторный синтез, региоселективность, стереоселективность, имидазолин-2-оны, имидазолидин-2-оны

АННОТАЦИЯ

Циклические мочевины – это перспективный класс органических соединений, хорошо известные своей биологической активностью. Особый интерес вызывают производные имидазолин-2-она поскольку входят в состав множества лекарственных препаратов. В качестве примера можно привести антибиотик «Азлоцилин», антигипертензивный препарат «Имидаприл», а также психотропный препарат «Эмисерфонт». В последнее время в литературе прослеживается тенденция к усложнению структур применяемых соединений: от относительно простых моноциклических, до полифункциональных содержащих в своём составе несколько циклов, функциональных групп и хиральных центров. Таким образом разработка метода синтеза новых типов циклических и полициклических мочевины является весьма актуальной задачей.



АВТОР

Лоцман Кристина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Использование возобновляемых карбида кальция и природных спиртов в синтезе перерабатываемых полимеров

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полимеры, возобновляемое сырье, биомасса, карбид кальция, природные спирты, переработка

АННОТАЦИЯ

В настоящее время большинство полимерных материалов получают из невозобновляемого сырья, добываемого из нефти, и с трудом поддаются повторной переработке. В настоящее время существует несколько подходов к получению возобновляемых полимеров – использование соединений с полимеризуемыми фрагментами, содержащимися в биомассе, либо модификация ее компонентов для дальнейшей полимеризации. В данной работе для модификации природных спиртов был выбран карбид кальция – возобновляемый источник ацетилена. В ходе работы были синтезированы виниловые эфиры природных спиртов, которые использовали для получения полимеров сетчатой или линейной структуры. Оказалось, что полимеры на основе терпеновых спиртов обладают высокой термической устойчивостью (до 300°C) и некоторые из них являются термопластичными. Были изучены продукты разложения полученных полимеров после пиролиза. Оказалось, что основными из них являлись исходные терпеновые спирты и карбонильные соединения на их основе. Полученная смесь после пиролиза полимера была восстановлена с образованием чистого исходного спирта, который затем был направлен на повторное получение полимера. Таким образом, в работе был показан полный цикл переработки полимеров на основе терпеновых спиртов и карбида кальция.



АВТОР

Малахова Виктория Романовна

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение реакции 20-кето- $\Delta^{21,22}$ -стероидов с тетранитрометаном в основных условиях

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

стероиды, тетранитрометан, изоксазолы, гетероциклизация, биологическая активность

АННОТАЦИЯ

Тетранитрометан является многофункциональным реагентом, который позволяет синтезировать нитро- и полинитросоединения, в частности нитро-N, O-гетероциклы, в одну стадию. Впервые было проведено систематическое исследование реакции природных соединений с тетранитрометаном в основных условиях. В качестве объектов исследования были выбраны природные биологически активные соединения - стероиды. Было показано, что реакция, в зависимости от типа используемого растворителя, может протекать по двум различным направлениям. В результате были получены три серии биологически активных соединений: 20-кето-винилстероиды, 23-тринитро- и 20-кето-5-нитроизоксазольные производные стероидов. Также был начат поиск условий омыления виниловых стероидов, содержащих ацетатную группу в 3-м положении стероидного ядра, с целью последующего окисления гидроксигруппы с образованием 20-кето- $\Delta^{4,5,21,22}$ -виниловых стероидов. Было показано, что при стандартных для стероидов условиях омыления происходит основно катализируемое раскрытие изоксазолов, приводящее к образованию сложных эфиров. Состав и структура полученных соединений были подтверждены методами ЯМР-спектроскопии ^1H , ^{13}C , HRMS, ИК, для всех соединений также были измерены температуры плавления и проведена оценка антипролиферативной активности в отношении гормонально зависимых форм рака молочной железы.



АВТОР

Мингажетдинова Диляра Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез, структура и реакция восстановления
2-арилгидразоновых производных
тиазоло[3,2-а]пиримидина

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тиазоло[3,2-а]пиримидины; производные гидразона; триазоло[4,3-а]пиримидины; кристаллическая структура; водородные связи; внутримолекулярная перегруппировка; восстановление.

АННОТАЦИЯ

Взаимодействие производных тиазоло[3,2-а]пиримидин-3-онов, обладающих высокими СН-кислотными свойствами за счет наличия активного метиленового фрагмента, с электрофильными реагентами позволяет получить различные производные. Образованные таким образом соединения являются перспективными структурными фрагментами в разработке новых лекарственных препаратов, обладающих противомикробными, противовоспалительными и антибактериальными свойствами. Данная работа посвящена синтезу и изучению структуры производных 2-арилгидразонов тиазоло[3,2-а]пиримидина. Для синтезированных соединений характерна азо-гидразонная таутомерия и возможность наличия двух геометрических изомеров (Е- и Z-). Методом РСА и ¹H ЯМР спектроскопией установлено, что как в растворе, так и в кристаллической фазе образуется только гидразонная форма. При взаимодействии 2-арилгидразонов тиазоло[3,2-а]пиримидина с восстановительной системой NaBH₄·V₂O₅ образуются неустойчивые замещенные гидразины, которые подвергаются дальнейшей внутримолекулярной гетероциклизации с образованием 1,5-дигидро[1,2,4]триазоло[4,3-а]пиримидинов, подтвержденных методами ¹H ЯМР спектроскопии и РСА.



АВТОР

Миняйло Екатерина Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Использование аммиака как среды для проведения реакций – новый эффективный подход к получению и переработке силиконов

Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аммиак, силиконы, полимеризация, гексаметилциклотрисилоксан, деполимеризация, зеленая химия

АННОТАЦИЯ

Данный проект посвящен использованию аммиака в качестве среды для проведения реакций и состоит из двух основных разделов. Первый раздел включает исследование процесса полимеризации с раскрытием цикла гексаметилциклотрисилоксана в присутствии воды, как инициатора процесса. В данном случае аммиак выступает в качестве растворителя и катализатора процесса. Изучено влияние таких параметров, как время проведения реакции, концентрация реагентов и температура на протекание реакции полимеризации. Подобраны оптимальные условия для получения узкодисперсных телехелевых полидиметилсилоксанов. Второй раздел включает исследование процесса деполимеризации силиконов на примере силоксанового масла марки ПМС-200 в присутствии воды. Изучено влияние времени проведения реакции, концентрации реагентов и температуры на протекание реакции деполимеризации. Показано, что варьируя данные параметры, возможно проводить полную деполимеризацию силоксанового масла до мономерных циклических и линейных продуктов, а также регулировать композиционный состав получаемого деполимеризата. Также показано, что данный подход позволяет упростить классический способ получения циклосилоксанов.



АВТОР

Назырова Анастасия Павловна

Челябинский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение комплексообразования титана (IV) с бромпирогаллоловым красным в присутствии неионогенного поверхностно-активного вещества

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Химия, аналитическая химия, оксид титана, титановые сплавы, комплексообразование, комплексообразование титана (IV) с бромпирогаллоловым красным, трифенилметановые красители, бромпирогаллоловый красный, неионогенные поверхностно-активные вещества

АННОТАЦИЯ

Цель работы: исследование реакции комплексообразования четырехвалентного титана с бромпирогаллоловым красным в присутствии неионогенного поверхностно-активного вещества и подбор условий для осуществления процесса комплексообразования. Методы проведенных исследований: спектрофотометрический. Основные результаты исследований (научные, практические): в результате исследования была предложена методика определения титана (IV) по выбранной реакции, подобраны оптимальные условия для анализа. Методика является простой и экспрессной, позволяет определять микрограммовые количества титана.



АВТОР

Новичков Даниил Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Лабораторный рентгеновский спектрометр для измерения эмиссионной спектроскопии XES и спектроскопии поглощения XAS

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Актиниды, f- элементы, лабораторные рентгеновские спектрометры, рентгеновская спектроскопия поглощения, рентгеновская эмиссионная спектроскопия

АННОТАЦИЯ

Рентгеновская спектроскопия поглощения (XAS) и испускания (XES) в настоящее время являются передовыми методами изучения электронной структуры материалов. Одним из преимуществ использования этих методов в лаборатории является выявление незначительных изменений в структурных и электронных свойствах радионуклидов. Такие эксперименты обычно проводятся на синхротронах, однако транспортировка радиоактивных образцов не всегда просто, они имеют высокую радиоактивность, имеют сложную электронную структуру, кроме того, транспортировка радиоактивных образцов требует специальных мер безопасности, что повышает стоимость перевозки и сильно ограничивает экспериментальные возможности. Одновременно с этим, короткоживущие актинидные соединения практически невозможно изучать, транспортируя образцы из лаборатории на синхротрон. Поэтому имея лабораторный рентгеновский спектрометр в радиохимической лаборатории, может снизить затраты на исследования и обеспечить доступность метода для широкого круга научных областей радиохимии, что в свою очередь может привести к созданию новых материалов и технологий, связанных с актинидами. На кафедре радиохимии был построен и запущен лабораторный спектрометр – LomonosovXAS—аналогов, которых нет в мире. Мы показываем, что XAS и XES данные измерения на этом лабораторном спектрометре, полученные в разумные сроки и сравнимы с результатами получаемые на синхротроне.



АВТОР

Орлова Софья Вячеславовна

ТЕМА РАБОТЫ

Возможности эмульсионной полимеризации при создании ПМО

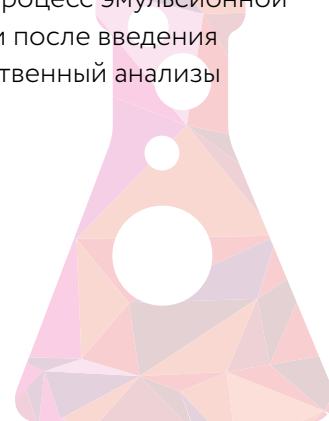
Липецкий государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эмульсии пикеринга, наночастицы диоксида кремния, эмульсионная полимеризация, полимеры с молекуляр-ными отпечатками, наночастицы пмо, синтез наноча-стиц пмо

АННОТАЦИЯ

В данной работе представлены результаты по изучению условий синтеза наночастиц ПМО методом полимеризации в эмульсии Пикеринга. Осуществлен синтез частиц диоксида кремния методом Штобера как стабилизатора эмульсий. Изучено влияние температуры на процесс синтеза частиц. Изучено влияние различных инициаторов на процесс эмульсионной полимеризации. Исследованы растворы тетрациклин гидрохлорида до и после введения синтезированных наночастиц ПМО. Проведен качественный и количественный анализы лекарственного препарата «Тетрациклин-ЛекТ».





АВТОР

Пичугин Александр Михайлович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка научных основ синтеза оптически прозрачных (co)полиимидов, содержащих полициклический фрагмент с улучшенными диэлектрическими свойствами и полиэфиримидов для технологии 3D печати

Волгоградский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полиимиды, оптическая прозрачность, микросхемы, теория функционала плотность, поликонденсация, филаменты, машинное обучение, молекулярная динамика, диэлектрическая проницаемость

АННОТАЦИЯ

Полиимиды занимают важное место среди полимеров. Благодаря превосходному сочетанию эксплуатационных свойств, полиимидные материалы (PI) находят широкое применение в различных областях техники, прежде всего, как термостойкие диэлектрики. С быстрым развитием оптоэлектронной техники возросла потребность в разработке оптических пленок с высокой термостойкостью и коэффициентом пропускания. Однако, достаточно интенсивная окраска и плохая перерабатываемость многих PI пленок являются основным ограничением для их применения в качестве оптической продукции. Таким образом, необходимо разработать методы, которые позволят на предварительной стадии при помощи компьютерного моделирования, выявлять структуры мономеров и условия синтеза, позволяющие вести целенаправленный синтез полимеров, обладающих комплексом высоких эксплуатационных характеристик, соответствующих конкретной области промышленности. Подбор структуры и методики синтеза мономеров являются ключевой проблемой при получении пленок СТРІ, поскольку большинство свойств пленок СТРІ зависят от молекулярной структуры как исходных диангидридов, так и диаминов. Реакционная способность и чистота конденсационных мономеров, растворители и температурный режим в процессе синтеза полиимидов также оказывают влияние на физические и химические свойства СТРІ пленок, например, на молекулярно-массовое распределение, характеристическую вязкость, растворимость в органических растворителях, внешний вид, цвет и др. Эти особенности оказывают большое влияние на комплекс свойств конечных оптических полимерных пленок, таких как: цвет, оптическую прозрачность, механическую прочность, термическую стабильность и диэлектрические свойства. Научная новизна проекта состоит в формулировании принципов синтеза полиимидов и полиэфиримидов с заданными эксплуатационными свойствами. Выявленные при помощи как классических регрессионных методов хемоинформатики, так и глубоких нейронных сетей различных топологий закономерности обеспечат возможность регулирования некоторых функциональных свойств полиимидов путем целенаправленного управления условиями синтеза и структурой полимера. Кроме этого, разработанные методы синтеза полиимидов могут быть применены для синтеза полиэфиримидов, которые в свою очередь используются в технологиях 3D печати в качестве филаментов.



АВТОР

Потапенко Ксения Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Новые материалы на основе сульфида марганца для фотокаталитического преобразования солнечной энергии

Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фотокатализ на полупроводниках, сульфид марганца, получение водорода, биомасса, видимый свет

АННОТАЦИЯ

Одним из наиболее актуальных направлений развития энергетики будущего является развитие солнечной энергетики. Фотокаталитическое получение водорода является перспективным способом преобразования энергии солнца в энергию химических связей. Основным фактором, сдерживающим развитие данного процесса, это является отсутствие одновременно эффективных и стабильных катализаторов, активных под действием видимого излучения, которое составляет около 49% от спектра солнечного излучения. Целью данной работы является создание эффективных фотокатализаторов на основе сульфида кадмия и марганца для получения водорода под действием видимого света из неорганических и органических доноров электронов, в том числе используя глюкозу, которая является компонентом растительной биомассы. Высокая эффективность предложенных материалов обусловлена возникновением межфазных гетеропереходов между компонентами системы. Синтезированные фотокатализаторы исследованы комплексом физико-химических методов (РФА, РФЭС, ПЭМ и элементное картирование, ЭСДО). Так же проведены длительные эксперименты по фотокаталитическому выделению водорода для изучения стабильности фотокатализаторов, проведено изучение структуры и поверхности материалов до и после проведения реакции. Получены кинетические зависимости фотокаталитического выделения водорода при проведении целевого процесса с использованием двух систем доноров электронов, а именно сульфид-сульфитной смеси, а также раствора глюкозы. Использование глюкозы позволяет получать водород только с использованием возобновляемых источников энергии: вода, солнечное излучение, компоненты биомассы. Полученные данные позволили предложить механизм протекания реакции, при этом показано, что использование недорогих сульфидов металлов может заменить дорогостоящие благородные металлы, использующиеся в качестве сокатализаторов.



АВТОР

Рабаданова Алина Абдусаламовна

Дагестанский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Пористый гибридный Smart-композит ПВДФ/ BiFeO_3 с магнитными, пьезофотокаталитическими и светоизлучающими свойствами

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пьезокатализ, пористый композит, феррит висмута (BiFeO_3), полимер-неорганическая мембрана, ион-дипольное взаимодействие, метод TIPS, поливинилиденфторид (ПВДФ), ИК-Фурье

АННОТАЦИЯ

Создание стимулчувствительных композитных полимер-неорганических материалов является актуальной научной задачей. Сочетание преимуществ фотоактивных магнито-пьезоэлектрических наноматериалов и сегнетоэлектрических полимеров позволяет получить новые свойства полезные для решения экологических и энергетических задач. Методом литья с использованием технологии Dr. Blade с термоиндуцированным фазовым разделением (TIPS) была синтезирована гибридная полимер-неорганическая нанокompозитная пористая мембрана на основе поливинилиденфторида (ПВДФ) и феррита висмута ($\text{BiFeO}_3/\text{BFO}$). Для характеристики основных свойств функциональной пленки, были исследованы различными методами:

- 1) сканирующей электронной микроскопии/просвечивающей электронной микроскопии
- 2) рентгеноструктурный анализ
- 3) инфракрасная спектроскопия с преобразованием Фурье
- 4) дифференциальная сканирующая калориметрия
- 5) термогравиметрический анализ
- 6) фотолюмениценция
- 7) а также измерения пьезопотенциала.

Также были исследованы фото-, пьезо- и пьезофотокаталитические эксперименты. Высокая фото-, пьезо- и пьезофото- каталитическая активность продемонстрирована при разложении красителя метиленового синего при облучении видимым и Уф-видимым светом. Скорость пьезокаталитического разложения МС в 16 раз выше, чем для сонолиза. При облучении УФ-видимым светом степень фотокаталитического разложения МС составила 95% за 20 минут. При одновременном воздействии света и ультразвука скорость реакции увеличивается в 1.6 раз относительно фотокатализа и в 4.2 раза относительно пьезокатализа.



АВТОР

Ратников Андрей Кириллович

ТЕМА РАБОТЫ

Модификация нефтеполимерных смол с помощью гидротииолирования и гидросилилирования для изготовления антикоррозионных покрытий

Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нефтеполимерные смолы, гидротииолирование, гидросилилирование, защита от коррозии, импедансная спектроскопия

АННОТАЦИЯ

Нефтеполимерные смолы (НПС) – синтетические термопластичные низкомолекулярные сополимеры, получаемые полимеризацией жидких продуктов пиролиза. Благодаря наличию двойных связей у НПС есть возможность модификации, позволяющей улучшать имеющиеся и добавлять новые свойства материалам на их основе. В настоящей работе впервые для модификации НПС используют реакции гидротииолирования и гидросилилирования. Модификация НПС кремнийорганическими соединениями позволит улучшить свойства конечного покрытия. В качестве модификаторов были использованы коммерчески доступные соединения. В результате была отработана методика синтеза модифицированных НПС, получены и исследованы модифицированные образцы, отработана методика нанесения, проведены испытания защитной способности покрытий на основе модифицированных смол, показавшие положительный эффект модификации.



АВТОР

Рохманка Татьяна Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Создание высокоэффективных мембран для первапорационного выделения летучих органических соединений из сточных вод нефтехимических производств

Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ароматические углеводороды, бензол, толуол, ксилолы, БТК, выделение, сорбция, полистирол, композиционные мембраны, первапорация

АННОТАЦИЯ

Одним из основных загрязнителей промышленных сточных вод и грунтовых вод являются летучие органические соединения (ЛОС), в основном ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы (БТК)). Соединения БТК известны своей хронической токсичностью и мутагенным потенциалом. Традиционный метод выделения ЛОС из воды – адсорбция. В этом процессе высокой эффективностью обладают такие адсорбенты, как сверхсшитые полистиролы (ССПС). Благодаря жесткой структуре сверхсшитой сетки материал является великолепным сорбентом и в этом качестве нашел широкое применение в промышленных технологиях, аналитической химии и даже в качестве гемосорбента в медицине. Промышленные образцы ССПС были эффективно использованы в качестве адсорбента для выделения БТК. При сравнении с такими промышленными адсорбентами, как активированный уголь и бентонитовая глина, ССПС демонстрирует максимальную способность поглощения бензола, толуола и о-ксилола, что говорит о перспективности данных материалов при выделении ЛОС из водных сред. Альтернативным методом выделения ЛОС из воды является первапорация. Ее преимуществами являются модульность, простота масштабирования и интегрирования с другими процессами и низкие затраты на энергию. Комбинирование преимуществ сорбционного и первапорационного методов разделения, путем создания мембран на основе сорбентов, позволит интенсифицировать процесс выделения ЛОС из воды. Однако создание сплошных слоев на основе пористых сорбентов невозможно, ввиду их хрупкости и особенностей методов синтеза. Данные материалы могут быть получены только в виде гранул, порошков или дисперсий. В этой связи, в рамках данного проекта предлагается создать и исследовать принципиально новые мембраны на основе гибридных материалов, где сорбционную и транспортную функцию выполняет мелкодисперсный ССПС, а механические и пленкообразующие свойства обеспечивает мембранообразующий полимер (ПТМСР). Для решения поставленной задачи будет разработана методика получения частиц ССПС размером до 1 мкм. Будет разработан новый метод формования гибридных мембран на основе частиц ССПС, с использованием в качестве матрицы ПТМСР. Впервые будут исследованы сорбционные и транспортные свойства гибридных мембран по отношению к ЛОС. Полученные фундаментальные знания о физико-химических свойствах разрабатываемых гибридных материалов и мембран на их основе откроют новые направления в мембранной науке и позволят разработать высокоэффективный метод выделения ЛОС из загрязненных вод.



АВТОР

Руднева Юлия Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез и исследование высокодисперсных сплавов на основе никеля как катализаторов процесса переработки хлорорганических отходов

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Синтез, сплав, термолиз, прокаливание, соосаждение, микрогетерогенные смеси, предшественник, метод замены растворителя, высокодисперсный сплав, катализ, 1,2-дихлорэтан, углеродный материал, углеродные волокна, механизм карбидного цикла, производительность катализатора, катализатор, индукционный период, рентгенофазовый анализ сплавов, диспергирование сплавов, углеродная эрозия

АННОТАЦИЯ

В рамках представляемого научно-исследовательского проекта разработаны удобные одностадийные методики получения высокодисперсных сплавов $Ni_{1-x}M_x$ с содержанием металла-добавки в диапазоне 1–10 вес.% ($M = Pd, Pt$); 1–25 вес.% (Mo); 0,5–11 вес.% (W) и сплавов $Ni_{1-x-y}Mo_xW_y$ с суммарным содержанием $Mo+W$ 8 вес.%. Изучены фазовый состав и морфология полученных сплавов. Показано, что полученные сплавы являются твердыми растворами замещения на основе кристаллической решетки никеля. С целью получения сплавов с заданной дисперсностью подобраны оптимальные температурные режимы восстановления предшественников. В системе $Ni-Mo$, помимо равновесных однофазных сплавов получены также и метастабильные однофазные сплавы $Ni_{1-x}Mo_x$, состав которых, согласно диаграмме состояния, относится к области несмешиваемости никеля и молибдена. Впервые показана возможность каталитического разложения 1,2-дихлорэтана с образованием углеродного материала на высокодисперсных сплавах $Ni_{1-x}M_x$ ($M = Pd, Pt, Mo, W$), $Ni_{1-x-y}Mo_xW_y$. Изучено влияние содержания металла-добавки M в составе сплавов $Ni_{1-x}M_x$ и условий получения сплавов на каталитическую производительность образцов. Методом РФА исследованы особенности формирования катализаторов $Ni_{1-x}Pd_x$, $Ni_{1-x}Pt_x$, $Ni_{1-x}Mo_x$, $Ni_{1-x}W_x$ и $Ni_{1-x-y}Mo_xW_y$ в реакционной среде ДХЭ/водород/аргон на стадии их диспергирования. Показано, что в случае сплавов $Ni_{1-x}Pd_x$ и $Ni_{1-x}Pt_x$ происходит вхождение углерода в кристаллическую решетку сплава с образованием фаз внедрения – нестехиометрических карбидов $Ni_{1-x}M_xC_\delta$ ($M = Pd, Pt$).



АВТОР

Султанаев Вильдан Ринатович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка наноразмерных систем доставки флуоресцентных маркеров на основе деказамещенных производных пиллар[5]арена, проявляющих биологическую активность к некоторым линиям раковых клеток

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пиллар[5]арен, L-триптофан, L-фенилаланин, наночастицы, самосборка, флуоресцеин, высвобождение субстрата, механизм флуоресценции (AIE, ACQ)

АННОТАЦИЯ

Пиллар[5]арены – относительно молодой и перспективный класс молекулярных рецепторов, которые впервые были синтезированы в 2008 году научной группой Томоки Огоши. Уникальные свойства макроциклов, такие как хиральность, размер полости, высокосимметричная структура в форме цилиндра и легкость функционализации, привлекают внимание исследователей по всему миру в различных областях науки. Хиральные аминокислоты часто используются для функционализации макроциклических платформ для создания биомиметических рецепторов. Введение в структуру пиллар[5]аренов ароматических аминокислотных заместителей позволяет зафиксировать определенную конформацию, увеличить количество дополнительных центров взаимодействия для улучшения рецепторных свойств макроциклов. Сочетание супрамолекулярной платформы пиллар[5]аренов с аминокислотными фрагментами приводит к широкому применению соединений на их основе в различных областях. Флуоресцеин и его производные, известные как ксантеновые красители, хорошо изучены и широко используются в самых разных областях. Особенно привлекательными для изучения являются наночастицы на основе флуоресцеина, в которых краситель выступает в роли лекарственной модели или флуоресцентного маркера. Такие наночастицы можно использовать в качестве транспортных систем для доставки терапевтических агентов и синтетических генных векторов. Флуоресцеин в большинстве наночастиц на его основе ковалентно связан с субстратом или ионом металла, что, несомненно, ограничивает использование этих систем в определенных областях. Поэтому важной задачей является создание наночастиц путем нековалентной самосборки, где одним из исходных строительных блоков является полифункциональное макроциклическое производное с развитой структурой, способное к выполнению мультифункциональных задач в зависимости от целей применения данных систем (доставка лекарств или флуоресцентных маркеров, биологическая активность к определенным видам клеток, контролируемое высвобождение субстратов). Для реализации данного Проекта были разработаны методики синтеза и получены новые деказамещенные пиллар[5]арены, функционализированные протоноакцепторными фрагментами (карбонильная $\text{C}=\text{O}$ и неподеленная электронная пара азота аминокислотной группы) и протонодонорными NH группами, а также аминокислотными фрагментами, что позволит управлять сродством полученной супрамолекулярной платформы к субстрату и разработаны подходы для формирования наноразмерных флуоресцеин содержащих частиц.



АВТОР

Сундукова Алина Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Защитные конверсионные покрытия на основе соединений редкоземельных металлов для пассивации оцинкованной стали

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бесхроматная пассивация, конверсионные покрытия, редкоземельные металлы, лантан, церий, иттрий, неодим, защита от коррозии, обработка оцинкованной поверхности

АННОТАЦИЯ

Настоящая работа посвящена разработке технологий нанесения конверсионных покрытий из растворов, содержащих ионы редкоземельных металлов (La^{3+} , Nd^{3+} , Y^{3+} , Ce^{3+}), на оцинкованные поверхности с целью замены токсичных процессов хроматирования в различных отраслях промышленности. В процессе выполнения работы была проведена оптимизация составов растворов, исследованы физико-химические и механические свойства покрытий для поиска достойной альтернативы хроматным покрытиям. Добавление третьего компонента редкоземельного металла (РЗМ) и лимонной кислоты к рабочим растворам приводит к увеличению защитной способности формирующихся покрытий, равномерности их нанесения, стойкости к истиранию, морозо- и термостойкости. Формирующиеся конверсионные покрытия по цвету аналогичны бесцветным хроматным покрытиям, а по защитной способности приближаются к радужным. Выявлено, что исследуемые покрытия, полученные из растворов РЗМ и лимонной кислоты, способны выдерживать воздействия как высоких, так и низких температур без ухудшения защитных характеристик. Установлено, что толщина $\text{La}^{3+}/\text{Ce}^{3+}/\text{Y}^{3+}$ - содержащих покрытий, полученных из раствора с лимонной кислотой, составляет 191 нм, $\text{La}^{3+}/\text{Ce}^{3+}/\text{Nd}^{3+}$ - 232 нм, $\text{La}^{3+}/\text{Y}^{3+}/\text{Nd}^{3+}$ - 181 нм. Следует отметить, что толщина хроматных слоев значительно выше и находится в диапазоне 200-1000 нм.



АВТОР

Тараканова Анастасия Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез и фотохимические свойства
тризамещенных о-бензохинонов

Институт металлоорганической химии им. Г.А.Разуваева Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

О-бензохиноны, пространственно-экранированные о-бензохиноны, фотовосстановление, фотовосстановление, фотополимеризация, фотоинициаторы, Норриш II, радикальная полимеризация, олигоэфир(мет)акрилат, ЦВА

АННОТАЦИЯ

Основная часть фотоинициаторов (ФИ) на данный момент чувствительна к УФ излучению и инициирует полимеризацию в тонких плёнках (0,1-1 мм), в связи с чем актуальным является поиск ФПК, которые позволяют проводить равномерное отверждение, как в тонких, так и в толстых слоях. Для реализации последнего варианта спектральная чувствительность фотоинициатора должна лежать в зелёной и/или красной видимой части спектра, чтобы не создавалось конкуренции за излучение с остальными компонентами ФПК. Здесь стоит отметить инициирующие системы (тип Норриш II), к которым относятся бинарные системы карбонилсодержащее соединение – донор водорода, например, комбинация о-бензохинон с аминами. Такие системы чувствительны к видимому излучению вплоть до 650 нм, имеют низкие коэффициенты экстинкции в длинноволновой области и хорошо обесцвечиваются, что позволяет использовать фотополимеризующиеся композиции на их основе для отверждения методом однофотонной фотополимеризации слоев рекордной толщины (46 см). Это позволяет использовать такие системы не только для создания сложных 3D моделей, с использованием прозрачных ФПК, но и создания пористых непрозрачных полимеров. В ходе научно-исследовательской работы была подтверждена гипотеза повышение эффективности фотоиницирующих систем на основе о-бензохинонов за счет увеличения пространственной загруженности карбонильных групп и зависимость эффективности инициаторов данного класса от окислительно-восстановительных свойств и скорости фотовосстановление. Введение трёх третичных алкильных заместителей привело к увеличению максимальной конверсии в 1,1 раза, максимальной скорости в 5,0 раза (значения приведены для о-бензохинона синтезированного ряда с адамантильным заместителем (Q-Ad)) по сравнению с хорошо ранее зарекомендовавшим себя эффективным 3,6-ди-трет-бутил-о-бензохиноном. Стоит отметить, что увеличение концентрации Q-Ad в ФПК от 0,1% вплоть до 2% по массе несущественно повлияло на R_{max} , W_{max} , что ставит данное производное в один ряд с коммерчески-широко используемым камфорхиноном. Таким образом, систематизированные исследования влияния природы хинона и амина на эффективность фотоиницирования полимеризации, является актуальной задачей для оптимизации столь перспективной ФИС, обесцвечивающейся под действием видимого света и обладающей низкими коэф. экстинкции в области актиничного излучения.



АВТОР

Теплоногова Мария Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Слоистые гидроксиды редкоземельных элементов как основа для создания функциональных материалов

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Слоистые гидроксиды редкоземельных элементов, фотоактивные материалы, нанозимы, высокоэнтропийные соединения, гидротермальный синтез

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена изучению возможностей создания многофункциональных материалов на основе слоистых гидроксидов редкоземельных элементов (РЗЭ). Впервые показано, что при УФ-облучении слоистого гидроксида иттрия, интеркалированного фотоактивным транс-циннамат-анионом, происходит изменение межплоскостного расстояния, связанное с изменением конформации циннамат-аниона. Получены наночастицы слоистых гидроксидов РЗЭ, интеркалированные производными порфиринов, обладающие ферментоподобной активностью, что позволяет отнести полученные соединения к классу нанозимов. Установлено, что наличие матрицы слоистого гидроксида РЗЭ изменяет активность интеркалированных сульфопорфиринов Zn(II) и Pd(II) с антиоксидантной на прооксидантную. Благодаря использованию эффекта высокоэнтропийной стабилизации, впервые получены высокоэнтропийные слоистые гидроксиды РЗЭ, характеризующиеся существенно более высокой вариативностью состава металл-гидроксидных слоев по сравнению с традиционными (1-3-катионными) слоистыми гидроксидами РЗЭ.



АВТОР

Тинаева Алина Евгеньевна

Воронежский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Кинетика электроосаждения цинк-никелевых сплавов из разбавленных аммиачно-хлоридных электролитов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кинетика, электроосаждение, цинк-никелевые сплавы, нуклеация, разбавленный аммиачно-хлоридный электролит

АННОТАЦИЯ

В работе установлена кинетика процесса электроосаждения цинк-никелевых сплавов из аммиачно-хлоридных растворов без глицина и с добавлением глицина. Найдена зависимость состава осаждаемого покрытия от времени, рассчитаны парциальные кривые осаждения никеля и цинка. Установлена лимитирующая стадия нуклеации и определены режимы активации потенциальных центров зародышеобразования цинка и никеля в сплаве. Для изучения кинетики электроосаждения использовали методы циклической вольтамперометрии, вольтамперометрии с линейной разверткой потенциала, инверсионной вольтамперометрии, хроноамперометрии, для характеристики морфологии поверхности – метод сканирующей электронной микроскопии, для определения химического состава покрытий – методы рентгеноспектрального микроанализа.



АВТОР

Филиппов Александр Андреевич

Ивановский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Супрамолекулярные комплексы 4-пиридил-4'-алкилоксибензоатов с 4-(фенилазо)бензойной кислотой и 4-(фенилазо)фенолом: строение, самосборка, мезоморфные свойства

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Жидкие кристаллы, молекулярные комплексы, водородная связь, производные азобензола, квантово-химические расчеты, DFT, ИК спектроскопия, супермолекулы

АННОТАЦИЯ

С помощью экспериментальных и теоретических методов показано, что в двухкомпонентных системах состава 1:1 на основе 4-пиридил-4'-н-алкилоксибензоатов ($n = 7, 12$) с 4-(фенилазо)бензойной кислотой и 4-(фенилазо)фенолом формируются водородосвязанные молекулярные комплексы. Методами квантовой химии (DFT/B3LYP) определены конформационные свойства молекул 4-(фенилазо)бензойной кислоты, 4-(фенилазо)фенола. Показано, что введение в молекулу азобензола 4-карбоксо- и 4-гидрокси-групп практически не влияет на энергетические характеристики процесса транс-цис изомеризации. Выполнена оценка энергетических, геометрических и электронных характеристик межмолекулярных водородных связей в комплексах. Результаты расчетов показали, что Н-комплексы 4-пиридил-4'-н-пропилоксибензоата с 4-(фенилазо)бензойной кислотой и 4-(фенилазо)фенолом значительно отличаются друг от друга по геометрическому строению: комплекс с 4-(фенилазо)бензойной кислотой – стержнеобразный, комплекс с 4-(фенилазо)фенолом – ангулярный. Сравнение энергетических характеристик Н-комплексов, а также характеристик водородных связей показало, что в комплексе с участием 4-(фенилазо)бензойной кислоты формируется более прочная водородная связь. Результаты моделирования димеров молекул 4-(фенилазо)бензойной кислоты, 4-(фенилазо)фенола, воспроизводящих межмолекулярные взаимодействия в кристаллах, и их Н-комплексов с 4-пиридил-4'-алкилоксибензоатами позволили сделать вывод, что в процессе самоорганизации в исследуемых системах состава 1:1 будут разрушаться ассоциаты молекул 4-(фенилазо)бензойной кислоты, ассоциаты молекул 4-(фенилазо)фенола и формироваться Н-комплексы с 4-пиридил-4'-алкилоксибензоатами. Изменения экспериментальных ИК спектров, зарегистрированных для исходных компонентов и для систем состава 1:1, подтверждают формирование молекулярных комплексов. Структурными единицами исследуемых систем на основе 4-пиридил-4'-н-алкилоксибензоатов с 4-(фенилазо)бензойной кислотой и 4-(фенилазо)фенолом состава 1:1 можно считать супермолекулы, образующиеся за счет водородной связи. Изучены мезоморфные свойства образцов Н-комплексов. Определено, что Н-комплексы на основе 4-(фенилазо)бензойной кислоты обладают значительно большей термостабильностью, по сравнению с Н-комплексами молекулы РАР что может быть связано с их значительно отличающейся структурной жесткостью. Так комплекс 4-(фенилазо)фенола и 4-пиридил-4'-додецилоксибензоата (состава 1:1) обладает смектической мезофазой в температурном интервале 101,4-109,4 °С.



АВТОР

Шипенко Ксения Михайловна

ТЕМА РАБОТЫ

Формирование, структура, свойства аспарагиновокислого хитозана и наночастиц на его основе.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Хитозан, L-аспарагиновая кислота, полиэлектролит, противоионная ассоциация, наночастицы, биостимулятор

АННОТАЦИЯ

Методами кондуктометрии, потенциометрии, вискозиметрии, спектров мутности, ИК и ЯМР спектроскопии, рентгеновской дифрактометрии исследован процесс растворения хитозана (200 кДа) в водном растворе L-аспарагиновой кислоты, физико-химические свойства и структурные особенности формирующейся при этом солевой формы полимера. Установлено, что аспарагиновокислый хитозан является водорастворимым гидратированным полиморфом, в водной среде проявляет свойства катионного полиэлектролита с эффективным радиусом макромолекулярного клубка 60–75 нм и частично компенсированным зарядом. Обнаружено, что удельная электропроводность, диэлектрическая проницаемость, вязкость и рН системы хитозан – L-аспарагиновая кислота – вода после приготовления изменяются во времени. Нестабильность обусловлена эффектами ассоциации противоионов с поликатионом с образованием ионных пар, мультиплетных структур и их последующей агрегации. В результате в системе после хранения в течение ~24 час формируются изометричные наночастицы (40 – 90 нм), ~48 час – анизодиаметричные микрочастицы (0.6 – 1.4 мкм), а через 72–96 час наблюдается выпадение осадка. Состав выделившейся фазы представлен водонерастворимой солевой формой хитозана с развитой системой Н-связей и высокой степенью кристалличности. Биотестирование наночастиц хитозана выявило их высокую биосовместимость и способность ускорять пролиферативную активность эпителиальных и эпителиоподобных клеточных культур, а также высокую рост- и биостимулирующую способность в отношении тест-семян и тест-растений.



АВТОР

Широков Дмитрий Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Глубокая переработка мазута действием нетермической плазмы в жидкой фазе

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Плазмохимический пиролиз, тяжелая нефть, мазут, водородная энергетика, электрический разряд, низкотемпературная плазма, углеродные наноструктуры, ацетилен, этилен

АННОТАЦИЯ

В научно-исследовательской работе разработан метод глубокой переработки мазута под действием нетермической плазмы в жидкой фазе. При действии электрических разрядов генерируется неравновесная низкотемпературная плазма. В разрабатываемой технологии активация органических веществ происходит за счет их столкновения с электронами, что приводит молекулы в возбужденное состояние. Процесс проводился при температуре 80–140°C и давлении 1–2 атм. Установка состоит из секционного ректора и системы управления процессом. В ходе исследований было определено влияние различных характеристик (времени действия разрядов и энергии электрических импульсов) на состав продуктов пиролиза мазута при напряжении постоянного тока на источнике 300–700В. Газообразными продуктами являются: H_2 (46,59–49,99%) и C_2H_2 (27,88–34,38%). Помимо этого, в газовой фазе присутствуют этилен (7,63–8,27%), метан (4,23–6,23%), C_3 – C_6 (0,36–3,22). Твердые продукты пиролиза мазута представляют собой неупорядоченные структуры графита и многослойные нанотрубки. Таким образом, приведённые в работе результаты показывают, что плазмохимический пиролиз мазута в жидкой фазе имеет высокий потенциал для увеличения глубины переработки тяжелых нефтяных фракций с получением востребованных продуктов.



СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ

| V МЕЖДУНАРОДНАЯ
| НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

01

АГРО-, БИО- И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ





АВТОР

Бушуева Ксения Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Технология зерновых хлебобулочных изделий повышенной антиоксидантной активности

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Зерно пшеницы, проросшее зерно гречихи, хмелевая закваска, хлеб, антиоксидантная активность, показатели качества, пищевые вещества

АННОТАЦИЯ

Разработана технология из целого зерна тритикале и проросшего зерна гречихи. Предварительно проведены исследования некоторых биохимических показателей муки из проросшего зерна гречихи. Установлено, что проросшее зерно гречихи богато белком, крахмалом, клетчаткой, флавоноидами. Хлеб готовили на хмелевой закваске, которая характеризовалась высокой бродильной активностью. Установлено, что при приготовлении теста из целого диспергированного зерна тритикале и проросшего зерна гречихи с использованием хмелевой закваски происходит увеличение значений коэффициента консистенции и снижение индекса течения, что свидетельствует об улучшении упругих свойств теста. Опытные образцы хлебобулочных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям превосходят контрольный образец. По результатам расчета химического состава хлебобулочных изделий, видно, что в разработанном образце хлеба содержание основных питательных веществ значительно выше, чем в контрольном образце. Разработанный хлеб зерновой позволит расширить ассортимент хлебобулочных изделий функционального назначения.



АВТОР

Куликова Наталья Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка синбиотических кормовых добавок для сельскохозяйственных животных с использованием жмыхов масличных растений

Донской государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пребиотики, синбиотики, кормовые добавки, сельскохозяйственные животные, искусственная кишечная среда

АННОТАЦИЯ

Жмыхи эфиромасличных растений исследовали на пребиотические свойства для дальнейшего использования в разработке пребиотических и синбиотических кормовых добавок для сельскохозяйственных животных. Для скрининга использовали модель микробиоты слепой кишки кур, которая была создана на основе искусственной кишечной среды, и позволяет имитировать условия, близкие к кишечным.

Исследовали как прямое противомикробное действие жмыхов на кишечные бактерии, так и способность жмыхов стимулировать снижение уровня pH лактобациллами. Показано, что жмыхи рыжика посевного (*Camelina sativa*), горчицы посевной (*Brassica juncea*) и лаванды узколистной (*Lavandula angustifolia*) модулируют микробиом кур в модельных экспериментах, проявляя пребиотические свойства. Они усиливают кислотообразующие свойства молочнокислых бактерий, тем самым снижая pH среды, и это приводит к уменьшению количества условно-патогенных микроорганизмов. Таким образом, исследованные жмыхи обладают значительным потенциалом как источники пребиотиков для разработки новых функциональных кормовых добавок для сельского хозяйства.

Разработанная на основе искусственной кишечной среды модель микробиоты слепой кишки кур позволяет имитировать условия, близкие к кишечным, и является многообещающим инструментом в создании эффективных кормовых продуктов для животноводства.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

02

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИКА





АВТОР

Кузнецов Александр Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ сигналов, приложения комплексного анализа

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Анализ Габора, фреймы Габора, частотно-временной анализ, комплексный анализ

АННОТАЦИЯ

Пусть каждому значению переменной x , мыслимой как время, соответствует значение $f(x)$ некоторой физической величины (сигнала). С математической точки зрения, речь идет о функции, заданной на множестве вещественных чисел. Преобразование Фурье, сопоставляющее функции амплитуду соответствующего гармонического колебания, можно рассматривать абстрактно, как отображение, сопоставляющий одной функции другую. В некоторых представляющих интерес ситуациях полученная функция имеет аналитическое продолжение с прямой на всю комплексную плоскость, что позволяет применять к ее изучению методы комплексного анализа.

Так случается, когда исходная функция задана на некотором ограниченном подмножестве S числовой прямой, что и случается с практической точки зрения, потому что сигнал измеряется лишь в течение некоторого конечного временного промежутка. В зависимости от вида множества S , интересен вопрос о возможности представления сигнала в виде комбинации гармоник. Здесь возникает вопрос о строгом математическом определении представимости (одной функции как линейной комбинации некоторых других), связанный с понятиями полноты и минимальности систем функций, ортонормированного базиса или базиса Рисса.

Структура перечисленных объектов резко усложняется в случае, когда множество S оказывается несвязным. Построение базиса Рисса из экспоненциальных функций даже в случае объединения двух интервалов уже оказывается непростой задачей, решенной лишь в последние десятилетия.

Работая в данном направлении, нам удалось применить методы комплексного анализа, в частности, описание пространства Пэли-Винера, для изучения вида полных и минимальных экспоненциальных систем на двух и трех интервалах. Так нам удалось обобщить классический результат Р. Юнга о полноте биортогональной системы на случай двух и трех интервалов.



АВТОР

Лампежев Абас Хасанович

ТЕМА РАБОТЫ

Методика обучаемой регуляризации решения задач плотного сопоставления изображений

Институт конструкторско-технологической информатики Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сопоставление изображений, сверточно-рекуррентная нейросеть, стерео-реконструкция, ошибка метода, архитектура нейросети

АННОТАЦИЯ

В рамках данной исследовательской работы значительное внимание уделяется вопросу разработки специализированных моделей, предназначенных для решения задач сопоставления изображений. В рамках компьютерных систем именно данная разновидность задач является одной из самых актуальных и важных. В исследовании подробно рассматриваются ключевые особенности сопоставления изображений на основе использования бинокулярной стерео-реконструкции. Цель данной работы заключается в разработке специализированных методов машинного обучения, которые способны успешно решать задачу по сопоставлению изображений для реальных данных, при этом используются инструменты параллельного программирования. Будет дано подробное описание для архитектуры сверточно-рекуррентной нейросети, которая является одной из основ данной методики. Также осуществляется дополнительное проведение специальных численных экспериментов, формирующих описание для оценок ошибки, а также процесс обучения и сравнения полученных результатов с предложенными в научной литературе методами. Если проанализировать описанные методики, то подавляющее количество из них так или иначе будут содержать сопоставление, в связи с чем эффективность вычислительного подхода будет определяться особенностями реализации каждого конкретного этапа построения модели. Рассматриваемый метод характеризуется наибольшей эффективностью как с точки зрения сроков исполнения, так и с точки зрения количества допускаемых ошибок.



АВТОР

Линская Елена Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Идентификация биометрических артефактов при анализе динамических потоков мультимодальных данных

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нейросетевой алгоритм; биометрические параметры; речевой сигнал; нейронные сети; идентификация

АННОТАЦИЯ

Объектом настоящего исследования являются алгоритмы идентификации биометрических артефактов, которые используются в рамках телемедицинских систем и иных систем с динамическими потоками мультимодальных данных. Цель данной работы – разработка процедуры повышения точности систем идентификации биометрических артефактов в части речевых сигналов. Отдельное внимание уделяется вопросу наличия различных искажающих факторов, из-за которых происходит падение качества данных анализируемых биометрических параметров. В частности, необходимо понимать, что при анализе речи системы идентификации проявляют достаточно высокую чувствительность к различным эффектам, которые формируются в ходе обработки и передачи информации, а также крайне восприимчивы к физиологическим особенностям говорящего и акустическим свойствам окружающей среды. На сегодняшний день одним из наиболее эффективных подходов к автоматическому распознаванию образов относятся алгоритмы глубокого обучения, включая сверточные нейронные сети. Одна из актуальных научно-технических и практических задач в области развития цифровых систем хранения и обработки мультимодальных данных заключается в разработке новых эффективных нейросетевых алгоритмов, направленных на идентификацию биометрических артефактов. В работе предложена модель для идентификации диктора, которая основывается на предварительной обработке речевых сигналов, обеспечивающая очистку фонограмм от различных дефектов. Для оценки нейронных сетей, мы используем несколько показателей, позволяющих определить долю правильного ответа, долю правильного ответа для несбалансированных данных, гармоническое среднее между толщиной и полнотой и гармоническое среднее между толщиной и полнотой на основе макро усредняющего подхода. Предложенный нейросетевой алгоритм позволяет повысить точность определения фрагментов голосовой активности примерно на 2-3%. Проведен анализ существующих современных методов и алгоритмов анализа речевых сигналов и предложена процедура для повышения точности идентификации.



АВТОР

Феклистова Евгения Вячеславовна

ТЕМА РАБОТЫ

Аспекты реализации алгоритмов и учет свойств нагружающих систем процессов разрушения упруго-хрупких тел

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Разрушение, численное моделирование, ANSYS, редуцирование жесткостей, нагружающая система

АННОТАЦИЯ

С целью обеспечения надежности и безопасности ответственных конструкций с выявлением прочностных и деформационных резервов важным является рассмотрение процессов зарождения и развития макродефектов в твердых телах. При численном моделировании данных процессов зоны, где произошло разрушение материала, могут быть представлены в виде областей со значительно заниженными жесткостными характеристиками, по аналогии с методом переменных параметров упругости, применяемым при решении краевых задач теории пластичности. Однако не всегда использование алгоритмов численных решений задач пластичности приводит к адекватному описанию процессов разрушения, особенно для упруго-хрупких тел.

В связи с этим в работе рассмотрены такие аспекты организации алгоритмов численного моделирования процессов разрушения, как пересчет напряженно-деформированного состояния после редуцирования жесткости конечных элементов при неизменных граничных условиях путем организации итерационной процедуры, выбор максимального количества «разрушаемых» за итерацию конечных элементов, выбор величины шага нагружения, выбор степени дискретизации расчетной области. Влияние вышеизложенных аспектов на результаты моделирования процесса разрушения проиллюстрировано путем сравнения решений задачи деформирования полосы из упруго-хрупкого материала с краевым концентратором, полученных при использовании различных алгоритмов. Построены расчетные диаграммы нагружения, продемонстрирована реализация критической стадии на макроуровне. Проанализирована кинетика процесса разрушения при различной организации итерационной процедуры и разном количестве «разрушаемых» за итерацию элементов. Отмечено, что для более точного описания процесса деформирования и разрушения целесообразно использование автоматически подбираемой величины шага нагружения. Выявлено значительное влияние степени дискретизации расчетной области на результаты моделирования. В связи с этим сделано предположение, что размер конечного элемента должен соответствовать некоторой прочностной константе материала с размерностью длины.

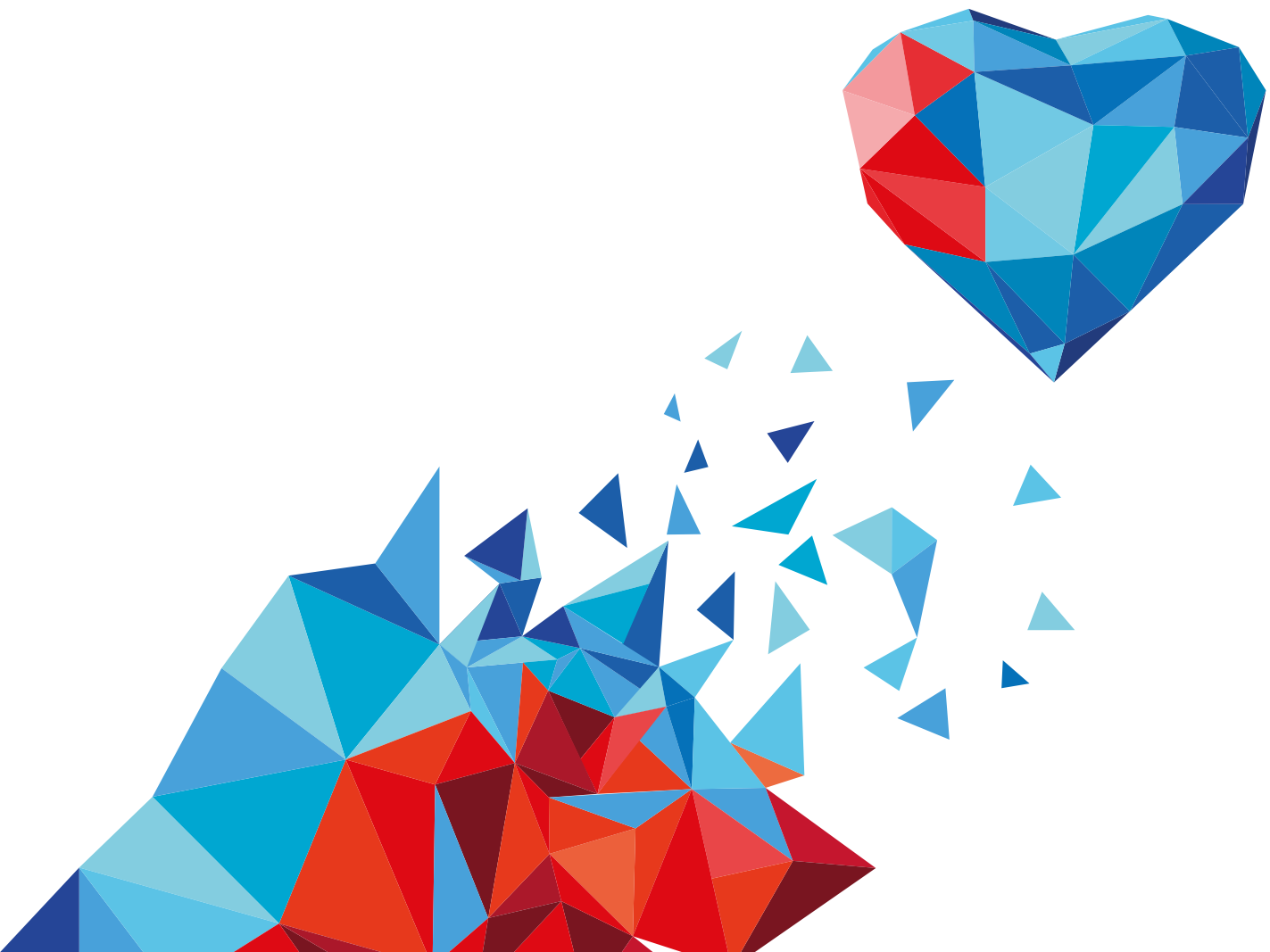


**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20–23 СЕНТЯБРЯ
2023

03

НАУКИ О ЖИЗНИ И МЕДИЦИНА





АВТОР

Абраменко Ярослав Евгеньевич

ТЕМА РАБОТЫ

Синергетическое действие ингибиторов CDK4/6 и CDK8/19 элиминирует опухолевые клетки различного гистогенеза

Институт биологии гена Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

CDK4/6, CDK8/19, рак молочной железы, таргетная терапия, палбоциклиб, резистентность

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Ингибиторы CDK4/6 (палбоциклиб, рибоциклиб, абемоциклиб) применяются при лечении эстроген-положительного рака молочной железы. Ингибиторы CDK4/6 блокируют вход в фазу репликации, предотвращая деление клеток, однако не вызывают гибели клеток. Однако, к таким препаратам развивается резистентность, в результате чего у большинства больных болезнь прогрессирует. Протеинкиназы CDK8/19 участвуют в регуляции транскрипции в составе медиаторного комплекса. Ингибирование CDK8/19 предотвращает возникновение устойчивости при действии таргетных препаратов, таких как ингибиторы EGFR, антагонисты эстрогенового рецептора и других.

Научная новизна. Нами впервые показана, предотвращение резистентности к ингибиторам CDK4/6 при действии ингибиторов CDK8/19.

Результаты. Комбинация ингибиторов CDK4/6 (палбоциклиба, рибоциклиба) и CDK8/19 (сенексин Б, SNX631) предотвращает устойчивость в опухолевых линиях различного гистогенеза – линиях рака молочной железы – MCF7, T47D, ZR751, рака толстой кишки – SW620, и рака предстательной железы PC3 и приводит к элиминации опухолевых клеток. При этом в клетках, обработанных двумя препаратами, увеличиваются маркеры ДНК повреждения, и развивается программируемая клеточная гибель. Комбинированное действие ингибиторов CDK8/19 и CDK4/6 приводит к снижению ключевых белков, контролирующих репликацию – Rb и E2F, и белков, ответственных за устойчивость к палбоциклибу – CDK2 и CDK6. Снижение уровня белка Rb с помощью нокаута увеличивает чувствительность опухолевых клеток к ингибиторам CDK8/19. Совместное действие препаратов CDK8/19 и CDK4/6 позволит не только увеличить эффективность последних, но и расширить их применение в опухолях различного гистогенеза.



АВТОР

Брянская Екатерина Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Высокий уровень аутофлуоресценции ФАД как маркер патологии, приводящей к гибели клеток

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ФАД, флавопротеины, гибель клеток, нейроны, астроциты, фибробласты

АННОТАЦИЯ

Актуальность:

В настоящее время оптическая визуализация с использованием эндогенной аутофлуоресценции кофакторов ферментов является одним из самых безопасных способов изучения метаболического статуса клеток и динамических изменений функций клеток и тканей как *in vitro*, так и *in vivo*. Кроме того, такие исследования дают возможность осуществления ранней диагностики различных заболеваний и мониторинга реакции на терапевтические вмешательства, в том числе в режиме реального времени.

Наиболее важными обуславливающими аутофлуоресценцию хромофорами являются никотинамидадениндинуклеотид (НАДН), флавинадениндинуклеотид (ФАД), ароматические аминокислоты и некоторые белки. Оптическая визуализация с использованием эндогенной флуоресценции ФАД является одним из многообещающих способов изучения метаболического статуса, так как ФАД участвует в таких важных процессах, как окисление жирных кислот, цикл Кребса и другие окислительно-восстановительные реакции.

Согласно литературным источникам, клетки в разных физиологических состояниях имеют разные уровни интенсивности аутофлуоресценции ФАД. При этом высокий уровень сигнала может служить диагностическим критерием для выявления клеток с различным типом патологии.

Научную новизну проекта представляет подход к выявлению патологии, приводящей к гибели клеток на основании высокого уровня аутофлуоресценции ФАД.

Полученные результаты:

Используя первичную совместную культуру нейронов и астроцитов, а также культуру фибробластов кожи человека, обнаружено, что очень высокая аутофлуоресценция ФАД является результатом гиперактивации комплекса II митохондриальной электронтранспортной цепи и активности моноаминоксидаз. При этом на начальном этапе появление высокой аутофлуоресценции ФАД характерно для интактных клеток без экспериментально обнаруживаемых признаков некроза или апоптоза. Однако эти клетки демонстрируют активацию клеточной смерти путем как апоптоза, так и некроза в течение 24 часов после первоначальных измерений. Таким образом, высокий уровень ФАД в клетках может быть использован в качестве маркера патологии, которая приводит к гибели клеток.



АВТОР

Голубова Надежда Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование механизмов регуляции церебрального кровообращения у лабораторных животных методом лазерной спекл-контрастной визуализации

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оптические методы, биомедицинская фотоника, лазерная спекл-контрастная визуализация, микроциркуляция крови, церебральное кровообращение, обработка биомедицинских сигналов

АННОТАЦИЯ

Совершенствование бесконтактных подходов к мониторингу микроциркуляции крови является актуальной темой современной биомедицинской инженерии. Одним из активно развивающихся оптических методов диагностики является лазерная спекл-контрастная визуализация (ЛСКВ), которая позволяет не только визуализировать микрососуды, но и проводить количественные измерения характеристик микрокровотока. В данной работе показано применение ЛСКВ для картирования сосудов головного мозга лабораторного животного, а также представлена частотно-временная обработка зарегистрированного сигнала ЛСКВ-перфузии тканей кровью. На основе проведенной частотной декомпозиции данных также продемонстрирована пространственная визуализация ритмов кровотока. Таким образом, можно говорить о расширении возможностей существующего подхода ЛСКВ. Предложенная технология позволяет не только измерять относительный мозговой кровоток, но и увеличить диагностические возможности для детального анализа физиологических механизмов его регуляции.



АВТОР

Джопуа Илона Дауриевна

Российский университет дружбы народов

ТЕМА РАБОТЫ

ОЦЕНКА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОФИЛЮ ПУТЕМ АНАЛИЗА МНЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ АМБУЛАТОРНОГО И СТАЦИОНАРНОГО ПРОФИЛЯ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эндокринология, эндокринологическая помощь, сахарный диабет, социологическое исследование, модернизация здравоохранения

АННОТАЦИЯ

В работе отражены основные направления совершенствования качества медицинской помощи населению по эндокринологическому профилю, опираясь на анализ составления социологического портрета пациентов с эндокринными заболеваниями. Актуальность исследования заключается в том, что основной целью современной организации оказания медицинской помощи населению с заболеваниями эндокринной системы является повышение качества, эффективности и доступности медицинской помощи лицам, страдающим заболеваниями эндокринной системы. Предметом исследования выступают недостатки оказания эндокринологической помощи пациентам, выявленные путем анализа социологического опроса и составления медико-социального портрета пациентов с заболеваниями эндокринной системы. Методы: Контент-анализ нормативных документов, литературных источников, находящихся в открытом доступе на платформе eLIBRARY.RU, PubMed по теме исследования, проведение социологического опроса пациентов с заболеваниями эндокринной системы. Результаты: согласно полученным данным более половины опрошенных высказываются о тех или иных недостатках при получении медицинской помощи. 31% от общего числа опрошенных отмечает полную неудовлетворенность качеством медицинской помощи, аргументируя это кадровым дефицитом, что исключает возможность своевременного получения медицинской помощи, сомнениями в компетентности специалистов, недостатком профилактической работы, отсутствием современного оборудования. Выводы: Совершенствование оказания эндокринологической помощи населению путем анализа мнения пациентов сегодня является одним из приоритетных направлений политики государства в отношении модернизации системы Здравоохранения. Область применения результатов. Полученные результаты могут быть использованы при разработке клинических протоколов, нормативно-правовых актов по оказанию эндокринологической помощи, а также внедрены в практическую деятельность амбулаторного и стационарного звена здравоохранения.



АВТОР

Ератова Любовь Васильевна

ТЕМА РАБОТЫ

Влияние лазерно-индуцированного синглетного кислорода на колебания периферического кровотока кожи человека

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Синглетный кислород, лазерная доплеровская флоуметрия, прямая оптическая генерация, 1267 нм, микроциркуляторное русло

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена изучению влияния лазерно-индуцированного синглетного кислорода (СК) на параметры микроциркуляции крови. Для изучения механизмов регуляции кровотока, активируемого при генерации СК, применялся многофункциональный лазерный исследовательский комплекс, сочетающий методы лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и флуоресцентной спектроскопии. В результате исследования установлено, что воздействие СК приводит к достоверному увеличению ($p < 0,05$) нормированных амплитуд колебаний кровотока эндотелиального и миогенного генеза. Таким образом, можно сказать, что СК приводит к высвобождению эндотелиальных вазоактивных медиаторов и влияет на гладкую мускулатуру сосудов, соответственно, на работу мышечно-эластических сфинктеров. Сделан вывод о пролонгированном влиянии СК вследствие преобладания ритмов кровотока после окончания лазерного воздействия.



АВТОР

Жарких Елена Валерьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение регуляции секреции инсулина у мышей синуклеинами и синглетным кислородом

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Инсулин, синуклеины, альфа-синуклеин, синглетный кислород, сахарный диабет, болезнь Паркинсона

АННОТАЦИЯ

Актуальность.

Патогенез нарушений системы регуляции содержания глюкозы в крови имеет весьма сложный характер и ассоциирован с различными влияющими факторами. В настоящий момент выявлено наличие взаимосвязи между болезнью Паркинсона (БП) и сахарным диабетом (СД). Патофизиология СД и БП имеют общие механизмы, которые включают митохондриальную дисфункцию, окислительный стресс, гипергликемию и воспаление. Одним из возможных объяснений данной связи является показанное влияние α -синуклеина на секрецию инсулина островками Лангерганса.

Научная новизна.

Известно, что мономерный α -синуклеин связывается с митохондриями и усиливает синтез аденозинтрифосфата (АТФ), поэтому его отсутствие может приводить к уменьшению производства АТФ и снижению выработки инсулина. Помимо этого показано, что в клетках поджелудочной железы данный белок локализован с инсулин-содержащими секреторными гранулами, а также играет ключевую роль в секреции гормона калиевыми АТФ-каналами, что объясняет регулируемую роль α -синуклеина. В связи с этим мыши с нокаутом гена α -синуклеина (SNCA-KO) могут быть использованы в качестве одной из моделей нарушений, связанных с развитием СД. Новизна настоящей работы заключается в осуществлении комплексного исследования регуляции выработки инсулина синуклеинами и возможного влияния прямой оптической генерации синглетного кислорода на продукцию инсулина в организме животного.

Результаты.

На первом этапе проекта у мышей дикого типа и SNCA-KO осуществляли анализ содержания инсулина в сыворотке крови при помощи иммуноферментного метода.

Установлено, что мыши с нокаутом гена α -синуклеина характеризуются значительно повышенной секрецией инсулина по сравнению с животными дикого типа. Это может являться следствием отсутствия описанной выше физиологической регулирующей роли α -синуклеина.

Следующим этапом выполнения проекта явилась оценка влияния облучения циркулирующей крови мышей лазером с длиной волны 1267 нм, обеспечивающего прямую оптическую генерацию синглетного кислорода, на секрецию инсулина. Зонд лазера устанавливали на хвостовой вене животного, облучение осуществлялось с использованием доз 50 Дж/см² и 100 Дж/см². Анализ содержания инсулина в крови животных проводили в течение 5 мин после облучения иммуноферментным методом.

Установлено, что облучение лазером 1267 нм вызывает повышение продукции инсулина у мышей дикого типа как при дозе 50 Дж/см², так и 100 Дж/см², причём, данное увеличение по всей видимости имеет дозозависимый эффект.



С учётом полученных результатов представляет интерес выяснение механизма влияния облучения лазером с длиной волны 1267 нм на функционирование секретирующих инсулин клеток поджелудочной железы мышей дикого типа и мышей SNCA-KO.

На втором этапе проекта для измерений использовались островки Лангерганса животных моделей. Методика исследования параметров метаболизма конгломератов клеток поджелудочной железы (островков Лангерганса) включала регистрацию интенсивности флуоресценции никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАД(Ф)Н) при титровании суспензии клеток глюкозой.

Исследования осуществлялись с использованием широкопольного флуоресцентного микроскопа IX73P1F (Olympus Corporation, Япония) с длиной волны возбуждения 340 нм и регистрацией флуоресцентного излучения в интервале 400-475 нм. Для всех образцов использовали одинаковый протокол с регистрацией базового уровня флуоресценции НАД(Ф)Н с последующей записью флуоресценции после добавок раствора глюкозы, обеспечивающих достижение концентрации 3,5 мМ, 8,5 мМ, 18,5 мМ и 38,5 мМ. В конце исследования к суспензии клеток добавляли FCCP (митохондриальный разобщитель) и цианид калия, обеспечивающие, соответственно, максимальный и минимальный уровни митохондриального дыхания.

Наибольший ответ на добавление глюкозы отмечается в клетках мыши дикого типа. Островки Лангерганса мышей SNCA-KO показывают снижение чувствительности к глюкозе, поскольку изменение флуоресценции происходит только в ответ на высокие концентрации глюкозы (3 и 4 добавки).

Облучение островков Лангерганса лазером 1267 нм с дозой 100 Дж/см² приводило к увеличению их чувствительности к глюкозе у мышей дикого типа, а также у мышей SNCA-KO. После облучения клетки мышей SNCA-KO начинают реагировать на меньшую концентрацию глюкозы, чем без облучения. Исходя из полученных данных можно предположить, что генерация синглетного кислорода приводит к повышению чувствительности островков Лангерганса к глюкозе.

Таким образом, животные с нокаутом гена *-синуклеина* демонстрируют повышенный уровень содержания инсулина в крови вследствие нарушения регуляции секреции гормона. Прямая оптическая генерация синглетного кислорода в крови у мышей дикого типа приводит к дозозависимому увеличению секреции инсулина, что может быть результатом стимулируемого синглетным кислородом синтеза АТФ с подтверждением в связанном с облучением изменении автофлуоресценции НАД(Ф)Н. Облучение клеток поджелудочной железы лазером с длиной волны 1267 нм приводит к улучшению их чувствительности к глюкозе.



АВТОР

Зухайри Хала Нидаловна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка неинвазивных подходов к количественной оценке состояния кожи с использованием методов лазерного молекулярного имиджинга

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лазерной молекулярной имиджинг, ранозаживления, количественные оценки, двухфотонной микроскопии, флуоресцентной микроскопии с временным разрешением, оптической когерентной томографии, спектроскопии комбинационного рассеяния

АННОТАЦИЯ

Лазерной молекулярной имиджинг- это неинвазивный метод, используемый в медицине для визуализации молекулярных процессов в живых организмах. Он применяется для диагностики опухолей и мониторинга лечения, изучения клеточных процессов и понимания различных биологических путей, участвующих в прогрессировании заболевания.

В докладе будут представлены разработанные неинвазивные подходы к количественной оценке состояния кожи с использованием методов лазерного молекулярного имиджинга.

Эксперименты проводились на мышах CD1, самцы, массой 25–30 г в возрасте 6–7 недель. Процесс ранозаживления оценивали методами оптической визуализации, двухфотонной микроскопии (ДФМ), флуоресцентной микроскопии с временным разрешением (Fluorescence-lifetime imaging microscopy, FLIM), оптической когерентной томографии (ОКТ) и спектроскопии комбинационного рассеяния (КР). Индекс старения кожи папиллярной дермы (Second harmonic generation to autofluorescence Aging Index of Dermis SAAID), измеренный методом двухфотонной микроскопии, отличается в процессе ранозаживления в зависимости от дня наблюдения и приближается к здоровой коже на 14-й день. Было показано, что SAAID на глубине 60–80 мкм является подходящим количественным параметром для мониторинга ранозаживления [1]. Разработан количественный метод оценки состояния кожи в процессе ранозаживления на основе FLIM-фазорного подхода. Фазорный кластер сдвигается с правой на 1-й день, который ближе к короткому времени жизни, на левой в сторону здоровой кожи, которая ближе к длительному времени жизни, и это связано с изменением метаболической активности. Расстояние Бхаттачарьи между распределениями каждого кластера было рассчитано по сравнению со здоровой кожей. Коэффициент близости кривых (КБК) для количественного сравнения близости пространственных профилей интенсивности сигнала ОКТ в области раны по отношению к здоровой коже, является подходящим количественным параметром для оценки состояния ран в процессе ранозаживления [2]. Расстояние Махаланобиса на основе главных компонент, связанных со спектрами комбинационного рассеяния ран в диапазоне от 2800-3000 см⁻¹, является подходящим количественным методом для оценки состояния ранозаживление [3].

В целом предложенный комплекс методических приемов, включающий определение количественных критериев оценки пространственной структуры раны и ее состояния на клеточном уровне с помощью методов лазерного молекулярного имиджинга, дает комплексную информацию о состоянии раны, где ДФМ и ОКТ дают морфологическую информацию, а методы FLIM и рамановская спектроскопия дают информацию о химическом составе раны и о происходящих в ней изменениях. Таким образом, можно получить целостную картину состояния раны.



АВТОР

Икромова Фозила Рустамовна

ТЕМА РАБОТЫ

IN-VITRO И IN-VIVO ПРИМЕНЕНИЕ СУКЦИНАТА УЛУЧШАЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕТАБОЛИЗМ МИТОХОНДРИЙ ПРИ ТЕТРАХЛОРМЕТАНОВОЙ МОДЕЛИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Митохондрии, биоэнергетика клетки, сукцинат, митохондриальный мембранный потенциал, токсический гепатит

АННОТАЦИЯ

Печень является жизненно важным органом, выполняющим функции обезвреживания токсичных веществ, присутствующих в организме. Из-за воздействия токсинов окружающей среды, пестицидов, химиотерапии, потребления алкоголя и прочих факторов, риск токсического поражения печени всегда остается актуальной проблемой современной биологии и медицины. Многие соединения, включая лекарственные средства, могут вызывать повреждение клеток печени путем их метаболического превращения в токсические вещества и образования свободных радикалов. Одной из причин гибели гепатоцитов при токсическом гепатите, является нарушение биоэнергетики клетки на уровне I-го комплекса дыхательной цепи. Нами было предположено, что субстраты, способные запустить биоэнергетику через другие комплексы, могут оказывать положительное влияние на данные процессы. Нами было показано, что сукцинат в качестве метаболического субстрата способен нивелировать негативное влияние тетрахлорметана на процессы окислительного фосфорилирования, генерацию митохондриального мембранного потенциала (Ψ_m), уровень митохондриального NADH, FAD²⁺, уровень окислительного стресса, однако не оказывал значительного влияния на Ca²⁺-БЕМ, что было показано как in-vitro так и in-vivo. В связи с тем, что клеточные метаболиты не раз проходили клинические испытания, мы предполагаем, что сукцинатные добавки могут использоваться в терапии токсического гепатита, в качестве дополнения к основной терапии.



АВТОР

Кандурова Ксения Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Деконволюция спектров флуоресценции для задач оценки функционального состояния печени

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оптическая биопсия, печень, механическая желтуха, печеночная недостаточность, флуоресцентная спектроскопия

АННОТАЦИЯ

В настоящее время наблюдается рост числа пациентов с механической желтухой различной этиологии. Данный синдром сопутствует большому количеству заболеваний гепатобилиарной системы, отличающихся высокой смертностью. При лечении механической желтухи одним из наиболее актуальных вопросов для хирургов является возможность оценки функционального состояния печени, своевременного выявления и определения степени печеночной недостаточности с помощью простых, достаточно быстрых и объективных методик. В этой связи перспективным представляется использование оптических методов, распространенных в широком спектре биологических и медицинских приложений. Преимуществом таких методов является возможность совмещения со стандартными инструментами для проведения малоинвазивных вмешательств, в том числе в абдоминальной хирургии. Использование метода флуоресцентной спектроскопии, позволяющего получить информацию о метаболических и структурных изменениях в биологических тканях, представляется одним из направлений повышения информативности существующих диагностических алгоритмов определения функционального состояния печени у пациентов с механической желтухой.

В данной работе было проведено исследование функционального состояния паренхимы печени при синдроме механической желтухи методом анализа сигналов флуоресцентной спектроскопии, зарегистрированных *in vivo* через тонкоигольный волоконно-оптический зонд, с последующей деконволюцией полученных спектров и оценкой вклада основных флуорофоров тканей с целью выявления новых диагностических критериев печеночной недостаточности.

Было показано, что полученные результаты отражают изменения, связанные со сдвигами в содержании основных флуорофоров, характеризующих дисфункцию гепатоцитов, вызванную накоплением билирубина и желчных кислот с последующим нарушением утилизации кислорода. Выявленные различия в составе спектров флуоресценции тканей пациентов с наличием и отсутствием синдрома механической желтухи продемонстрировали, что вклад НАДН, флавинов и билирубина, а также витамина А может быть использован для дальнейших исследований в качестве перспективных диагностических и прогностических маркеров течения печеночной недостаточности.

Полученные результаты лягут в основу комплексного исследования пациентов с синдромом механической желтухи с целью прогностической оценки течения послеоперационного периода после билиарной декомпрессии.



АВТОР

Кузнецова Елена Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Влияние нарушений митохондриального генома на динамику митохондрий

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Митохондрии, динамика, цибриды, мутации, гетероплазмия, мембранный потенциал, митохондриальная масса, средняя длина ветвей митохондрий, защитный механизм

АННОТАЦИЯ

Проведен анализ процесса динамики митохондрий в клетках с нарушениями митохондриального генома с учётом гетероплазмии. Получены экспериментальные данные, характеризующие параметры динамики митохондрий в клетках с различными комбинациями мутаций митохондриального генома. Полученные результаты исследования показывает, что у всех линий цибридов с мутациями наблюдается отклонение в значениях мембранно-митохондриального потенциала от значения показателя в клетках ТНР1. Отклонение значений в любую сторону свидетельствует о дисфункции митохондрий. Установлено, что митохондриальная масса в большинстве линий цибридов с мутациями является компенсаторным механизмом дисфункции. Исследование количества митохондрий с ветвлениями и средней длины ветвей митохондрий в линиях цибридов показали, что в линиях цибридов с мутациями наблюдается более высокая длина ветвей митохондрий по сравнению с ТНР-1. Это свидетельствует о том, что в процессе динамики митохондрий преобладает слияние. Вероятно, слияние митохондрий и разветвленность их ветвей являются защитным механизмом при высоких уровнях гетероплазмии в линиях с мутациями.



АВТОР

Лепехина Татьяна Борисовна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование клеточного метаболизма фибробластов линии 3T3 in vitro

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Двухфотонная микроскопия, клеточный метаболизм, гликолиз, коферменты NADH и FAD, пористая керамика

АННОТАЦИЯ

Метод флуоресцентной микроскопии на основе регистрации сигнала затухания флуоресценции со временем (fluorescent life-time microscopy) широко применяется для исследования метаболических процессов в биоткани [1–4]. Метод обладает низкой степенью фототоксичности и высокой проникающей способностью, что обеспечивает функциональную и структурную визуализацию биологической ткани и эндогенных флуорофоров на клеточном и субклеточном уровнях [5,6].

В докладе будут представлен новый метод оценки приживаемости имплантата в ткани, основанный на анализе жизнеспособности и пролиферации фибробластов мыши линии 3T3, инкубированных на биоинертном пористом материале. Предложен подход, оценивающий метаболическое состояние клеток вблизи поверхности имплантатов, заключающийся в анализе метаболического сдвига FLIM-кривой на векторном графике (Phasor Plot). Такое графическое представление результатов позволило различить свободное и связанное состояние НАДН и ФАД используемых клеток, основываясь на данных интенсивности и времени жизни флуоресценции данных коферментов. Фазорный подход является перспективным методом для визуализации сложных сигналов флуоресценции от биологических образцов, поэтому его можно использовать в качестве дополнительного анализа при оценке биосовместимости материалов, применяемых для изготовления остеоимплантов.



АВТОР

Локтионова Юлия Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Портативные флоуметры в диагностике микроциркуляторно-тканевых систем организма человека в условиях микрогравитации

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Космический полёт, микроциркуляция крови, тканевая перфузия, лазерная доплеровская флоуметрия, портативные приборы, невесомость, микрогравитация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Перспективы длительных и сверхдлительных космических миссий требуют детального изучения влияния невесомости на организм человека. Отсутствие гравитации в условиях космического полёта нарушает гемодинамическое постоянство организма, что запускает ряд адаптационных реакций. Наиболее существенные изменения, направленные на компенсацию перераспределённого в краниальном направлении объема крови, происходят в сердечно-сосудистой системе, а именно в микроциркуляторно-тканевых системах (МТС), обеспечивающих доставку питательных веществ и кислорода к клеткам, их потребление при метаболизме и утилизацию продуктов жизнедеятельности биологических тканей.

Микроциркуляторное звено системы кровообращения активно изучается при моделировании эффектов невесомости в условиях гравитации Земли с помощью, например, «сухой» иммерсии или антиортостатической гипокинезии. Однако наиболее достоверные данные о реакции МТС на микрогравитацию можно получить только в условиях реального космического полёта, что и явилось целью данной работы.

Научная новизна работы заключается в том, что в рамках исследования впервые предложена методика измерений микроциркуляторно-тканевых систем в конечностях и коже головы космонавтов в период острой адаптации к условиям микрогравитации и реадaptации после завершения космического полета. Разработанная методика успешно прошла апробацию на Международной космической станции.

Материалы и методы. Исследования проводились при участии 2 членов экипажа миссии ЭП-20 в рамках выполнения эксперимента «ЛАЗМА» на борту Международной космической станции (9 дней, начиная со вторых суток полета), а также на Земле на этапах до (9 дней) и после (5 дней) полёта. В качестве областей интереса были выбраны виски, наружная поверхность дистальных отделов предплечья, волярная поверхность дистальной фаланги третьих пальцев рук и первых пальцев ног. Параметры МТС регистрировались с помощью портативных флоуметров «ЛАЗМА-ПФ» (ООО НПП «Лазма», г. Москва).

Результаты. Снижение показателя микроциркуляции крови в висках в первые дни полета может носить компенсаторной характер в ответ на изменение регионарной гемодинамики – повышенный приток артериальной крови на фоне затрудненного венозного оттока. Компенсаторная реакция в коже головы происходит за счет увеличения нейрогенного и миогенного компонентов тонуса прекапиллярных артериол (снижение амплитуды нейрогенных и миогенных колебаний), что сопровождается уменьшением величины нутритивного кровотока. В ногах в первые дни полета наблюдается снижение перфузии из-за перераспределения крови в верхнюю часть туловища, по прошествии нескольких дней организм адаптируется (увеличивается перфузия крови за счет увеличения нутритивной составляющей). На этапе измерений на МКС отмечено снижение нормированной амплитуды флуоресценции NADH при измерениях на висках и увеличение данного показателя в ногах, что связано с изменением метаболических процессов (в коже височной области головы – интенсификация, в ногах – уменьшение), что связано с перераспределением крови в условиях невесомости.



АВТОР

Норматов Муслимбек Гуломович

ТЕМА РАБОТЫ

ИЗУЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МИМИКРИИ
АУТОАНТИГЕНОВ АТЕРОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА
И АНТИГЕНОВ КОРОНАВИРУСОВ
ЧЕЛОВЕКА

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Молекулярная мимикрия; Аутоиммунное заболевание; COVID-19; Коронавирусы; SARS-CoV-2; Аутоантигены

АННОТАЦИЯ

В последние годы накапливается много данных об аутоиммунных заболеваниях, возникших после заражения SARS-CoV-2. Аутоиммунные заболевания могут вызывать многие заболевания у людей, включая атеросклероза. Оказалось феномен молекулярной мимикрии играет важную роль в патогенезе аутоиммунных заболеваний, вызываемых инфекциями.

Молекулярная мимикрия возникает, когда пептиды последовательностей между чужеродными и собственными пептидами хозяина имеют сходные участки, и этого достаточно для перекрестной активации аутореактивных Т- или В-клеток пептидами патогенного происхождения. Существует данные об аутоиммунных заболеваниях, возникающих в результате феномена молекулярной мимикрии.

В этом исследовании молекулярная мимикрия между аутоантигенами атерогенеза человека и антигенами коронавирусов человека (SARS-CoV-2, SARS-CoV, MERS-CoV, HCoV-NKU-1, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-229E) была изучена с использованием биоинформатического подхода.

В результате этого исследования определили, что антигены коронавирусов человека содержат 188 схожие пентапептидов с аутоантигенами атерогенеза человека. Половина пентапептидов расположена на поверхности антигенов коронавируса человека и содержит в составах иммунореактивных эпитопах антигенов коронавирусов человека.



АВТОР

Палалов Александр Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Экзогенный HSP70: компартиментализация и влияние на метаболизм митохондрий нейроглиальной культуры

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

HSP70, экзогенный HSP70, митохондрия, митофагия, нейродегенеративные заболевания, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона

АННОТАЦИЯ

HSP70 – один из наиболее изученных белков теплового шока, выполняющий множество витальных функций. Активация белков данного семейства наблюдается при различных стрессовых воздействиях на клетку – повышении температуры, гипоксии, окислительном стрессе и др. Предполагается, что HSP70 может быть важной терапевтической мишенью в лечении различных заболеваний, в том числе – нейродегенеративных (болезни Альцгеймера, Паркинсона и др.), которые сопровождаются накоплением аномальных белков, митохондриальной дисфункцией, дефектами аутофагии, окислительным стрессом в нейронах и глиальных клетках. При этом использование экзогенного HSP70 в качестве потенциального нейропротекторного соединения представляется более перспективным с точки зрения внедрения в клиническую практику, чем воздействие на эндогенный HSP70, что продемонстрировано в ряде исследований *in vitro* и *in vivo*. В качестве объекта исследования использовалась первичная нейроглиальная культура коры головного мозга крыс линии Wistar. Предметом исследования являются параметры митохондриального метаболизма нейронов и глиальных клеток в присутствии рекомбинантного апириногенного белка-шаперона HSP70, а также его фрагментов, полученных в лаборатории молекулярных механизмов биологической адаптации Института молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН. Исследование проводилось на конфокальном микроскопе ZEISS LSM 900 с системой Airyscan 2. Была произведена оценка проникновения HSP70 через клеточную мембрану клеток первичной нейроглиальной культуры, исследованы параметры его внутриклеточного распределения. Накопление белка HSP70 в различных клеточных компартментах изучали после инкубации клеток первичной нейроглиальной культуры с флуоресцентными зондами MitoTracker Green FM, ER-Tracker Green FM, LysoTracker Red DND-99, которые окрашивают митохондрии, эндоплазматический ретикулум и лизосомы соответственно. Для изучения влияния HSP70 на митохондриальный метаболизм произведена оценка митохондриального мембранного потенциала ($\Delta\Psi_m$) с помощью флуоресцентного зонда TMRM. Также были изучены параметры редокс-метаболизма: скорость образования митохондриальных и цитозольных активных форм кислорода (АФК), которые оценивали с помощью флуоресцентных зондов MitoTracker Red ROS и Dihydroethidium соответственно. Помимо этого, была изучена способность С-концевого фрагмента индуцировать митофагию, которую оценивали с помощью колокализации митохондриального и лизосомального зондов MitoTracker Green FM и LysoTracker Red DND-99. Потенциальные нейропротективные свойства экзогенного HSP70 изучали с помощью клеточной нейротоксической модели с использованием ротенона, после чего клетки инкубировали с зондами Hoechst 33342 Propidium Iodide (оба Invitrogen, США) для оценки некроза и апоптоза в культуре.



По результатам исследования было обнаружено, что рекомбинантный экзогенный HSP70 беспрепятственно проходит через клеточную мембрану, накапливаясь в цитоплазме и различных компартментах в везикулярно-глобулярном виде. Наиболее быстрое накопление HSP70 было обнаружено в лизосомах, которое определялось уже в течение первого часа инкубации, в меньшей степени – в эндоплазматическом ретикулуме и митохондриях, достоверно определяемое спустя 3 часа инкубации с белком.

Также было обнаружено, что C-концевой фрагмент HSP70 (C_HSP70) способен значительно увеличивать $\Delta\Psi_m$ в клетках первичной нейроглиальной культуры, в среднем в полтора-два раза по сравнению с контролем. Было обнаружено значимое изменение параметров редокс-метаболизма: скорость образования как митохондриальных, так и цитозольных активных форм кислорода была выше после инкубации с C_HSP70.

Спустя 24 часа инкубации с C_HSP70 было зарегистрировано статистически значимое увеличение параметров митофагии, что может иметь потенциальное мито- и нейропротективное значение. При оценке клеток, погибших путем некроза и/или апоптоза в нейротоксической модели с использованием ротенона было обнаружено, что количество как некротических, так и апоптотических клеток заметно снижается в присутствии C_HSP70, что подтверждает потенциальные нейропротективные свойства данного белка. Можно заключить, что исследование экзогенного HSP70 открывает перспективу его использования в качестве нейропротективного соединения при заболеваниях нервной системы, сопровождающихся митохондриальной дисфункцией, окислительным стрессом и клеточной гибелью, в частности, при различных нейродегенеративных заболеваниях. Дальнейшее изучение потенциальных терапевтических свойств HSP70 на различных клеточных и животных моделях позволит уточнить механизм воздействия данного белка на патогенетические звенья различных заболеваний, а также позволит сделать вывод о возможности его клинического применения.





АВТОР

Паршакова Виктория Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование влияния физических нагрузок на состояние микроциркуляторно-тканевых систем у спортсменов

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лазерная доплеровская флоуметрия, флуоресцентная спектроскопия, носимые мультимодальные устройства, микроциркуляция крови, окислительный метаболизм тканей, механизмы регуляции микрокровотока, вейвлет-анализ, спорт, физическая нагрузка

АННОТАЦИЯ

Для достижения высоких результатов в профессиональном спорте необходим не только высокий уровень подготовки спортсменов, но и слаженная работа целой команды, профессионализм тренеров, спортивных врачей, физиологов и реабилитологов. Работа посвящена изучению механизмов регуляции микроциркуляторно-тканевых систем организма человека до и после физической нагрузки для разработки методологии контроля функционального состояния спортсменов с целью повышения эффективности тренировок.

На данный момент многие факторы, ограничивающие работоспособность спортсменов, малоизучены, отсутствует и объективный контроль функционального состояния организма, в частности, параметров системы микроциркуляции крови и окислительного метаболизма тканей как перед физической нагрузкой, так и после неё. В связи с этим наблюдается растущий интерес к исследованию микроциркуляторно-тканевых систем (МТС) у спортсменов, что объясняется постоянным увеличением физических нагрузок.

Из-за плотного графика спортсменов они не могут позволить отводить большое количество времени на измерения до и после тренировки. Портативные мультимодальные устройства «ЛАЗМА ПФ» (ООО НПП «ЛАЗМА», г. Москва) компактные и просты в использовании. Они реализуют два метода - лазерной доплеровской флоуметрии и флуоресцентной спектроскопии, а также позволяют измерять одновременно в нескольких точках параметры МТС, при этом однократное измерение занимает 7 минут, что является достаточно быстрым для регулярного использования в тренировочном процессе. Научная новизна работы заключается в том, что при решении задач исследования особенностей изменения параметров микроциркуляторно-тканевой системы у спортсменов впервые разработана методика применения распределенной системы портативных анализаторов кровотока, реализующих оптические неинвазивные методы лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и флуоресцентной спектроскопии (ФС).

Экспериментальные исследования проводились до и после физической нагрузки (тренировки) с помощью носимых мультимодальных устройств, которые реализуют методы лазерной доплеровской флоуметрии и флуоресцентной спектроскопии.

В исследуемую выборку вошли спортсмены трёх видов спорта (всего – 35 спортсменов): шорт-трек, баскетбол и волейбол.

Результаты проведённых исследований позволили оценить работу механизмов адаптации микроциркуляторно-тканевых систем спортсменов к физическим нагрузкам на уровне микроциркуляции крови и окислительного метаболизма тканей. Выявлено увеличение показателя микроциркуляции крови и нутритивного кровотока в области голеней и запястий. Повышение показателя окислительного метаболизма (ПОМ) после тренировки у части спортсменов свидетельствует о повышении эффективности работы системы доставки и утилизации питательных веществ, однако, у некоторых спортсменов ПОМ снижался, что говорит о чрезмерной нагрузке и неэффективности такого тренировочного процесса.

В ходе исследований выявлена необходимость контроля параметров микроциркуляторно-тканевых систем каждого спортсмена и персонального подхода с учетом функционального состояния организма для достижения максимальной эффективности тренировок и минимизации их негативного влияния.



АВТОР

Погонялова Марина Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Применение природных физиологически активных веществ для ингибирования НАДФН-оксидаз в патологических клетках при развитии эндометриоза

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эндометриоз, НАДФН-оксидаза, АФК, митохондриальная функция, ингибиторы, берберин

АННОТАЦИЯ

Эндометриоз является хроническим воспалительным заболеванием репродуктивной системы у женщин, оно характеризуется разрастанием ткани эндометрия (внутренней слизистой оболочки тела матки) за пределы полости матки. Одним из факторов, влияющих на развитие эндометриоза является избыточная продукция активных форм кислорода (АФК). В настоящее время известно, что не только экзогенные, но и эндогенные АФК приводят к нарушениям в клетках, способствующих развитию патологического процесса. Необходим поиск природных нетоксичных соединений для ингибирования источников повышенной продукции АФК, в патологических клетках при развитии эндометриоза.

Научная новизна данного исследования заключается в применении природных биологически активных веществ для ингибирования НАДФН-оксидаз в клетках, выделенных из тканей при диагнозе «Эндометриоз».

В ходе проведенного исследования было установлено, что в различных типах тканей при диагнозе «Эндометриоз» наблюдаются схожие нарушения, которые находят отражение в повышенной продукции АФК, а также снижением величины Δm . Также выявлено наличие патологии в исследуемых клетках в поддержании Δm . Было установлено, что данная гиперпродукция АФК вызвана ферментом, НАДФН-оксидазой. Ингибирование данного фермента приводит к восстановлению митохондриальной функции и увеличению Δm в клетках. Было показано, что экстракт берберина с концентрацией 5 мкМ и выдерживании 1 час ингибирует НАДФН-оксидазу, возвращая значения скорости образования АФК к контрольным. Также при дальнейших исследованиях может быть использована концентрация берберина 1,25 мкМ при инкубации 24 часа.



АВТОР

Приземин Вадим Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

РАМАНОВСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ЖЕЛЧИ
КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
АНТЕГРАДНОЙ ДЕКОМПРЕССИИ
ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Спектроскопия комбинационного рассеяния, антеградная декомпрессия, желчь, билирубин, оценка состояния печени

АННОТАЦИЯ

Механическая желтуха является одним из наиболее частых заболеваний желчевыводящих путей, она может возникать из-за желчекаменной болезни, доброкачественных и злокачественных опухолей, воспалительных процессов и так далее. Лечение обычно включает хирургическое вмешательство с целью наружного желчеотведения посредством антеградной декомпрессии. Однако оценка эффективности этих методов лечения и наблюдение за ходом выздоровления пациента является актуальной задачей.

Исследование рамановской спектроскопии желчи как метода оценки эффективности антеградной декомпрессии способно решить эту проблему. Рамановская спектроскопия – это неинвазивный метод, позволяющий анализировать химический состав образца путем измерения рассеянного света. Анализируя желчь с помощью этого метода, исследователи могут определить изменения в химическом составе, которые могут свидетельствовать об эффективности лечения. Это может помочь врачам принимать более обоснованные решения о дальнейших вариантах лечения или корректировке текущего плана лечения.

Научная новизна использования заключается в предложении нового диагностического критерия оценки выделительной функции печени путем определения количества билирубина в образцах желчи пациентов в динамике после проведения антеградной декомпрессии желчевыводящих путей. Предложенный является неинвазивным, быстрым и простым методом оценки эффективности оперативного вмешательства для билиарной декомпрессии, что поможет улучшить результаты лечения пациентов и снизить расходы на здравоохранение.

К результатам на данном этапе исследования относятся нахождение в литературных источниках местоположения основных компонентов желчи на спектре комбинационного рассеяния (КР), сбор установки, позволяющей производить просмотр и запись спектров КР, тестирование установки, показавшее получение данных идентичных примерам в литературных источниках. На данный момент основными результатами является выявление различий спектров КР при исследовании образцов и корреляцию полученных данных с лабораторными показателями. Было замечено, что после проведения антеградного дренирования желчевыводящих путей в послеоперационном периоде наблюдается нормализация амплитуды пиков билирубина в характерных полосах КР, что соответствует интенсивности пиков билирубина в спектрах КР пациентов без синдрома МЖ. Это может свидетельствовать о восстановлении и нормализации состояния выделительной функции печени.

Разработанный в исследовании диагностический критерий может быть использован в комплексной оценке печеночной недостаточности у больных с МЖ, что позволит врачам своевременно корректировать лечебные алгоритмы в послеоперационном периоде.

Перспективами данной работы являются доработка методологии, в том числе использование SERS-спектроскопии КР образцов желчи. Это может позволить исследовать концентрацию других веществ в желчи, в том числе желчных кислот и холестерина, характеризующих дезинтоксикационную и синтетическую функции печени.



АВТОР

Стельмашук Ольга Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Защита нейронов от нейротоксичности β -амилоида путем производства синглетного кислорода

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Синглетный кислород, нейроны, нейродегенеративные заболевания, β -амилоид, болезнь Альцгеймера, лазер, нейропротекторный эффект

АННОТАЦИЯ

Болезнь Альцгеймера (БА) связана с накоплением β -амилоида ($A\beta$) в головном мозге, который, как полагают, ответственен за возникновение и прогрессирование заболевания. Таким образом, ингибирование накопления β -амилоида путем разработки потенциальных лекарств или стратегий считается ключом к предотвращению распространения патологии $A\beta$. Одним из перспективных направлений устранения патологических состояний, вызванных болезнью Альцгеймера, является разработка новых методов с использованием лазерного излучения. Поскольку β -амилоид представляет собой гидрофобный пептид, содержащий чувствительные к АФК остатки (Tyr10, His13, His14 и Met35), фотоокислительная модификация этих остатков возбужденным синглетным кислородом изменяет гидрофобность β -амилоида и может мешать его самосборке. Благодаря высокому коэффициенту поглощения кислорода в диапазоне 1262-1268 нм было показано, что при возбуждении клеточных молекул световым излучением фиксированной длины волны возможно образование 1O_2 без участия активирующих соединений. Генерация низких доз синглетного кислорода в клетках головного мозга с помощью лазерного облучения потенциально может быть использована для защиты нейронов в условиях накопления аномально агрегированных белков.

В ходе исследований были получены данные, где впервые в токсической модели БА *in vitro* синглетный кислород, образующийся при лазерном облучении с длиной волны 1267 нм, оказывает защитное и восстановительное действие на митохондриальный Ca^{2+} в клетках первичной со-культуры нейронов и астроцитов. При изучении защитных свойств синглетного кислорода, индуцированного лазерным излучением с длиной волны 1267 нм, установлено, что генерация синглетного кислорода при облучении лазерным светом с длиной волны 1267 нм снижает нейротоксичность. Исследования показали, что в условиях амилоидной нейротоксичности первоначальное воздействие генерирующего синглетный кислород лазерного света с длиной волны 1267 нм (100 Дж/см^2) ингибирует не только поглощение Ca^{2+} нейронами, но и поглощение Ca^{2+} митохондриями, тем самым снижая уровни Ca^{2+} в клетках и повышая выживаемость клеток в два раза. Кроме того, были получены данные о 50%-ном снижении уровня глутатиона после лазерного облучения с длиной волны 1267 нм (100 Дж/см^2), что было связано с образованием синглетного кислорода.

Исследование показало, что передача окислительно-восстановительных сигналов или выработка АФК защищает от амилоидной нейротоксичности. Эти механизмы представляют интерес как цели для разработки новых лекарств и стратегий лечения нейродегенеративных заболеваний.



АВТОР

Хамидуллина Альвина Ильвировна

Институт биологии гена Российской академии наук

ТЕМА РАБОТЫ

Роль ингибирования CDK8/19 в увеличении чувствительности клеток хронического миелоидного лейкоза к ингибиторам BCR-ABL

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Транскрипционное перепрограммирование; CDK8/19; BCR-ABL; иматиниб; хронический миелоидный лейкоз; таргетная терапия; клеточная гибель

АННОТАЦИЯ

Открытие таргетных препаратов ознаменовало новую эру в лечении рака. Иматиниб стал первым и самым выдающимся примером селективной инактивации химерной тирозинкиназы BCR-ABL, жизненно важной для клеток хронического миелоидного лейкоза (ХМЛ). Однако проблема устойчивости пациентов к BCR-ABL ингибиторам существует и требует новых терапевтических подходов. Механизмы резистентности, главным образом, включают мутации ABL и активацию сигнальных путей, которые поддерживают злокачественный фенотип. Клетки ХМЛ могут избегать клеточной гибели при лечении ингибиторами BCR-ABL за счет перехода в состояние покоя (quiescence) на время лечения, и, таким образом, не происходит полной клинической ремиссии после окончания лечения и возникает рецидив. В нашем исследовании мы воспользовались преимуществами CDK8/19-опосредованного перепрограммирования транскрипции для предотвращения избегания опухолевых клеток от цитотоксического действия таргетной терапии. В ряде работ показано, что избирательное ингибирование протеинкиназ CDK8/19 комплекса Mediator нетоксичным соединением сенексин Б повышает чувствительность различных линий опухолевых клеток и ксенотрансплантатов мышей к нескольким химиотерапевтическим агентам. Мы продемонстрировали, что клетки ХМЛ K562, обработанные комбинацией ингибитора BCR-ABL и сенексина Б, эффективно избегали ареста в G1-фазе клеточного цикла и погибали посредством индукции апоптоза - активации каспаз, расщепления PARP и потери потенциала митохондриальной мембраны. Ингибирование CDK8/19 предотвращало экспрессию белков-ингибиторов клеточного цикла p27 Kip1 и p18 INK4c, поддерживая передачу сигналов, необходимых для выхода в S-фазу клеточного цикла. Одновременно подавлялись пути выживания, такие как STAT3 и PI3K/AKT. Вместе наши данные свидетельствуют о том, что ингибирование CDK8/19 может быть использовано в качестве новой стратегии предотвращения резистентности к таргетной терапии путем ингибирования состояния покоя.



АВТОР

Хохлова Анна Вячеславовна

Ульяновский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Молекулярные механизмы воздействия низкоинтенсивного узкополосного лазерного излучения на раковые клетки

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Инфракрасный лазер, лазерное излучение 1265 нм, фотобиомодуляция, меланома, аденокарцинома, синглетный кислород, афк, апоптоз, микроРНК, антиоксидантные ферменты

АННОТАЦИЯ

В последнее десятилетие показано, что индуцированная лазерным излучением генерация синглетного кислорода может приводить к гибели раковых клеток. При этом влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на клетки различного происхождения является селективным и зависит от параметров лазерного излучения. Известно, что генерацию активных форм кислорода в живых клетках можно инициировать без помощи экзогенных веществ (ксенобиотиков), в связи с наличием в клетках эндогенных фотосенсибилизаторов (цитохром-с-оксидазы), которые при взаимодействии с лазерным излучением в диапазоне 1264-1270 нм вызывают генерацию синглетного кислорода и последующее развитие окислительного стресса. В зависимости от параметров и режимов лазерного излучения данный диапазон длин волн мог бы стать основным или дополнительным способом терапии рака, однако многие исследования показывают необычную устойчивость ряда злокачественных клеток (в частности, меланом) к лазерному излучению.

Митохондрии представляют собой основное место образования клеточных активных форм кислорода (около 90%). Так как основным акцептором лазерного излучения 1265 нм считаются митохондрии и основной эффект от воздействия – развитие окислительного стресса, особый интерес представляет реакция антиоксидантной системы защиты клетки и сопряженные процессы – такие, как перекисное окисление липидов.



АВТОР

Шуплецов Валерий Витальевич

ТЕМА РАБОТЫ

Применение классификационного анализа для дифференциации злокачественных образований и паренхимы печени на основе параметров времени жизни флуоресценции при пункционной биопсии

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Классификационный анализ, время жизни флуоресценции, TCSPC, карцинома, NAD(P)H

АННОТАЦИЯ

Известно, что различные формы флуорофоров NAD(P)H, которые характеризуют метаболический статус тканей и служат биомаркерами опухолевых образований, практически невозможно различить по положению спектров их флуоресценции в биологической ткани. Такая ситуация создает трудности при анализе данных коферментов с использованием стандартных методов оптической регистрации интенсивности флуоресценции. Однако, будучи связанными с белками, их параметры времени жизни флуоресценции существенно изменяются, что позволяет анализировать данные компоненты, используя автономные системы счета одиночных фотонов с корреляцией по времени (TCSPC). Таким образом, цель данного исследования заключается в разработке метода классификации злокачественных образований (на примере темноклеточной и тубулярной аденокарциномы, гепатоцеллюлярной карциномы, и паренхимы печени) при проведении тонкоигольной пункционной биопсии печени с целью повышения чувствительности и специфичности их дифференциации.

В данном исследовании использовалась система TCSPC (Becker&Hickel, Германия) на основе платы счета фотонов SPC-130-EMN, детектора HPM-100-40 с фильтром MF530-43 и лазера BDL-SMN с длиной волны 375 нм. В соответствии с протоколом, были проведены исследования трех пациентов с предположительным диагнозом темноклеточной аденокарциномы, семи пациентов с предположительным диагнозом тубулярной аденокарциномы и трех пациентов с предположительным диагнозом гепатоцеллюлярной карциномы, которые были впоследствии подтверждены на основе патоморфологического анализа. Для каждого пациента в ходе стандартной процедуры чрескожной пункционной биопсии проведена регистрация параметров времени жизни флуоресценции в области условно здоровой ткани печени и карциномы с использованием разработанного оптического игольчатого зонда диаметром 1 мм. Исследования проводились в соответствии с Хельсинкской декларацией 2013 года Всемирной медицинской ассоциации в отделении интервенционной радиологии Орловской областной клинической больницы (г. Орел, Россия) и были одобрены Этическим комитетом ОГУ имени И.С. Тургенева.

Для классификации опухолевых тканей и паренхимы печени были использованы и сравнены между собой методы машинного обучения, а именно метод опорных векторов, метод логистической регрессии и метод случайного леса. В качестве точностного анализа каждого метода была выбрана метрика площади под ROC-кривой (AUC), полученная методом случайного смешивания (по 10 эпохам), в ходе которого наиболее эффективным классификационным методом был выбран метод случайного леса. Для измеренных пар параметров времени жизни флуоресценции (времени жизни короткоживущей и длительно живущей компонент τ_1 и τ_2 , соответственно; доли короткоживущей компоненты в общем сигнале α_1/α_2 и общей интенсивности флуоресценции I_f) были получены следующие значения чувствительности и специфичности: (темноклеточная аденокарцинома/паренхима печени) $AUC=0.99\pm 0.01$; (тубулярная аденокарцинома/паренхима печени) $AUC = 0.95\pm 0.02$; (гепатоцеллюлярная карцинома/паренхима печени) $AUC = 0.95\pm 0.04$.

Использование методов машинного обучения позволило улучшить подход к дифференциации опухолевых тканей от паренхимы печени по сравнению с нашими предыдущими исследованиями, где были использованы простые линейные подходы к классификации. В дальнейшем наша работа будет направлена на расширение набора данных с целью уточнения разработанного классификатора, в том числе для дифференциации различных новообразований печени между собой.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

04

НАУКИ О ЗЕМЛЕ, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ





АВТОР

Бабанов Борис Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Кластерный анализ в задачах диагностики и предсказуемости погодных режимов

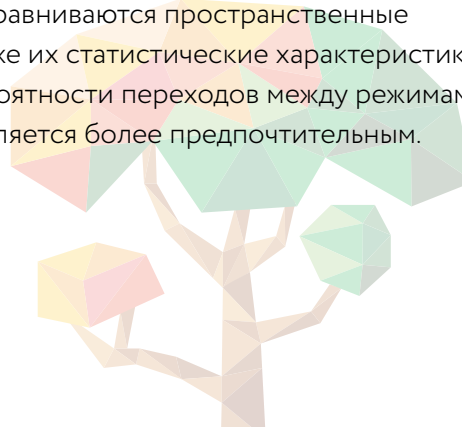
Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кластерный анализ, погодные режимы, Евро-Атлантический регион, атмосферная

АННОТАЦИЯ

В докладе будут представлены методы кластерного анализа, которые можно использовать для идентификации и анализа режимов атмосферной циркуляции (погодных режимов). На примере Евро-Атлантического региона приведено сравнение результативности четырех наиболее популярных методов кластеризации - К-средних, иерархической кластеризации Уорда, модели Гауссовой смеси и самоорганизующихся карт Кохонена. Сравниваются пространственные структуры режимов, полученных разными методами, а также их статистические характеристики - относительные повторяемости, продолжительности и вероятности переходов между режимами. В результате сравнения показано, что метод К-средних является более предпочтительным.





АВТОР

Барбашев Андрей Игоревич

Южный федеральный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Деструкция полициклических ароматических углеводов в почвах техногенных ландшафтов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биосорбенты, загрязнение почв, полициклические ароматические углеводороды, тяжелые металлы, субкритическая водная экстракция, технология пиролиза

АННОТАЦИЯ

Цель проекта “Биореставрация загрязненных почвенных экосистем” - разработка ключевых технологий биореставрации загрязненных почвенных экосистем.

Задачи:

1. Источники загрязнения почв поллютантами, их поведение, оценка рисков для окружающей среды и здоровья человека
2. Разработка ключевых технологий увеличения адаптационного потенциала загрязненных почвенных экосистем и их апробация в условиях вегетационных опытов и экспериментов.
3. Апробация ключевых технологий биореставрации загрязненных почв экосистем в условиях полевых опытов.





АВТОР

Волкова Александра Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ влияния Эль-Ниньо - Южное колебание на режим осадков в средних широтах

Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эль-Ниньо Южное колебание, осадки, численное моделирование, метеорологические данные

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в связи с широким вниманием к проблемам изменчивости климата особую актуальность приобрели задачи исследования Эль-Ниньо - Южное Колебание.

Явление Эль-Ниньо - Южного Колебания (ЭНЮК) представляет собой крупномасштабную климатическую флуктуацию, возникающую в результате взаимодействия тропической части Тихого океана. Две противоположных фазы этой флуктуации - Эль-Ниньо и Ла-Нинья - относятся к числу наиболее значимых факторов, оказывающих влияние на погоду и климат в различных районах Земли.

В данной работе изучается влияния Эль-Ниньо - Южное колебание на различные метеорологические параметры, в том числе количество выпавших осадков и конвективную доступную энергию неустойчивости в умеренных широтах Северного полушария, с особым вниманием к территории России.

По результатам работы выявлено статистически значимое изменение паттернов осадков в умеренных широтах, связанное с противоположными фазами ЭНЮК: Эль-Ниньо и Ла-Нинья.

Выделены области, описываемые различным характером отклика на фазы ЭНЮК.

Проведено сравнение характера отклика осадков по данным моделирования и метеорологическим данным. Выявлены схожие паттерны осадков, устойчивые к различным интервалам лет.



АВТОР

Долинин Алексей Анатольевич

ТЕМА РАБОТЫ

Магнитные поля Шумановского диапазона
длин волн: измерения и лабораторное
моделирование

Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Резонансы Шумана, геомагнитное поле, спектральный анализ, лабораторное моделирование

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в связи с широким вниманием к проблемам глобального потепления особую актуальность приобрели задачи атмосферного электричества, связанные с климатической изменчивостью. Одной из таких задач является исследование магнитного окружения Земли на частотах резонанса Шумана.

В данной работе проведено комплексное исследование Шумановских резонансов, включая непрерывный мониторинг и лабораторное моделирование. Разработаны лабораторные стенды для исследования влияния магнитных полей крайне-низкочастотного диапазона на различные биологические системы.

В рамках работы проводился непрерывный мониторинг геомагнитного поля, проведен спектральный анализ полученных данных. Исследование суточной вариации геомагнитного поля показало влияние антропогенного фактора на амплитуду и частоту резонансов Шумана. Разработанная система непрерывного мониторинга магнитного поля позволяет проводить долговременные измерения и исследовать флуктуации на полугодовых и годовых масштабах.



АВТОР

Дудникова Тамара Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности накопления ПАУ в почвах при
различном типе техногенного загрязнения

Южный федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ПАУ, почва, групповой состав, терриконы, угольная промышленность

АННОТАЦИЯ

Цель проекта “Биореставрация загрязненных почвенных экосистем” - разработка ключевых технологий биореставрации загрязненных почвенных экосистем.

Задачи:

1. Источники загрязнения почв поллютантами, их поведение, оценка рисков для окружающей среды и здоровья человека
2. Разработка ключевых технологий увеличения адаптационного потенциала загрязненных почвенных экосистем и их апробация в условиях вегетационных опытов и экспериментов.
3. Апробация ключевых технологий биореставрации загрязненных почв экосистем в условиях полевых опытов.





АВТОР

Коцур Дмитрий Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка экспериментальной модели предиктивной оценки рисков, связанных с вредным воздействием стойких токсикантов на репродуктивную систему человека

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Danio rerio, zebrafish, CO₃, ПХБ, репродуктивные риски, человек, эмбриотоксичность, онтогенез, соотношение полов, ГХ-МС

АННОТАЦИЯ

Стойкие органические загрязнители (СОЗ), такие как полихлорированные бифенилы (ПХБ), представляют собой группу синтетических веществ высокого риска для здоровья человека и окружающей среды. ПХБ образуют группу из 209 конгенов, характеризующихся своими химическими свойствами, для использования в промышленной и коммерческой деятельности, такой как электрическое оборудование. ПХБ производились в виде сложных смесей, содержащих большое количество конгенов, а не в виде отдельных соединений. Каждый конген структурирован бифенильной группой, к которой они присоединены от одного до десяти атомов хлора, в зависимости от количества атомов хлора (1–10) и их положения (орто-, мета- и пара-), конгены ПХБ различаются по своим физическим и химическим свойствам. Смесей ПХБ используются в основном в электротехнической промышленности, в таком оборудовании, как термостаты, конденсаторы и в легких трансформаторах, где они составляют основной компонент (> 70%) масел, используемых в этом оборудовании в качестве теплоизоляторов. Эти масла называются аскарелами и состоят из синтетической жидкости, хлорбензоатов и ПХБ. Однако они обладают высокой токсичностью для людей с эффектами иммунотоксина и канцерогенными свойствами и другие воздействия на различные организмы. Сегодня ПХБ запрещены, однако они продолжают попадать в окружающую среду в результате разливов, утечек оборудования, неправильной утилизации и хранения, что представляет собой серьезный ущерб для экосистем и здоровья человека. Таким образом, большинство природных экосистем и живых организмов подвергались воздействию ПХБ в течение нескольких десятилетий, поэтому устранение ПХБ, накопленных в экосистемах, было экологической проблемой на глобальном уровне, эта задача преследует цель поиска биологических процессов для их удаления.

Таким образом, появляется необходимость разработать тест-модель для оценки опасности передачи последующим поколениям живых организмов рисков, связанных с вредным воздействием химических веществ на репродуктивную функцию родителей. Кроме того, в настоящее время в нынешних тест-моделях не учитывается возможность передачи риска через самцов, а также не разработана методология оценки совокупного эффекта при передаче риска через организм самок, самцов и прямого действия на плод.

Цель работы: Разработать современную модель предиктивной оценки рисков, связанных с вредным воздействием стойких токсикантов на репродуктивную систему человека с использованием модельного организма.



Задачи работы:

- 1) Выбрать объект эксперимента (модельный организм), а также распространенный стойкий органический загрязнитель (СОЗ), оказывающий воздействие на репродуктивную систему живых организмов;
- 2) Разработать способ организации эксперимента (подбор оборудования и его расположение в помещении, определение условий внешнего воздействия, выбор способа введения СОЗ в объект эксперимента);
- 3) Вырастить 1-ое поколение особей модельного организма, ввести выбранный СОЗ в модельный организм, выявить и оценить токсический эффект от воздействия выбранного СОЗ;
- 4) Вырастить 2-ое поколение особей модельного организма и выявить особенности воспроизводства, развития, морфологии, провести визуальную оценку количества самок и самцов, выращенных от экспонированных конгенером родителей;
- 5) Вырастить 3-е поколение особей модельного организма и определить особенности воспроизводства, развития, морфологии, провести визуальную оценку количества самок и самцов, выращенных после спаривания особей модельного организма 2-го поколения, для определения соотношения полов, которое было вызвано токсическим эффектом СОЗ у особей модельного организма 1-го поколения.

В ходе выполнения НИР были получены следующие результаты:

- 1) В качестве модельного организма выбраны рыбы *Danio rerio* (zebrafish), а в качестве СОЗ выбран аналитический стандарт конгенера ПХБ 52.
- 2) Установлено наличие токсического эффекта полихлорированных бифенилов (ПХБ) 52 на воспроизводство и выживаемость особей модельного организма путем подсчета погибшей икры, мальков рыб возраста до 1 месяца и оставшееся количество живых мальков старше 1 месяца;
- 3) Установлено наличие токсического эффекта ПХБ 52 на общее развитие и морфологию особей путем измерения длины тела и массы каждой особи и кластерного анализа на наличие отклонений в морфологии и общее развитие;
- 4) Установлено наличие эффекта ПХБ 52 на соотношение полов и половой диморфизм путем визуального определения пола;
- 5) Установлен факт передачи ПХБ 52 от родительских особей к потомству путем измерения концентраций ПХБ 52 методом ГХ-МС в экспонированных рыбах и их потомстве 2-го и 3-го поколения;
- 6) Сформулирован общий вывод по токсическому эффекту ПХБ 52 на репродуктивную систему модельного организма;
- 7) На основе полученных результатов сформирована современная модель предиктивной оценки рисков, связанных с вредным воздействием стойких токсикантов на репродуктивную систему человека.



АВТОР

Мигунова Ксения Максимовна

Южно-Уральский государственный университет

ТЕМА РАБОТЫ

Фоторазложение органических загрязнителей композитами политриазинимида с оксидами переходных металлов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Композитные материалы, оксид ванадия (V), политриазинимид (ПТИ), ПТИ/V₂O₅, синтез, фотокаталитическое разложение (МО), метиловый оранжевый, оксиды переходных металлов (ОПМ)

АННОТАЦИЯ

Красители и пигменты - это природные и ксенобиотические соединения, которые находят широкое применение в различных областях деятельности человека за счет способности придавать объектам цвет. В ходе реализации технологического процесса производства с применением пигментов образуются промывные воды, содержащие органический краситель, который окрашивает сточные воды, что приводит к интенсивному загрязнению гидросферы Земли.

Практически все красители являются токсичными загрязняющими веществами. Их наличие в воде даже в очень низкой концентрации хорошо заметно, и оно нежелательно, поскольку синтетические красители обладают устойчивостью к процессам разложения, существенно замедляющим фотосинтез и оказывающим губительное влияние на живые существа. К сожалению, природа не приспособлена к их очистке, поскольку эти загрязнители имеют искусственное происхождение. Поэтому в настоящее время методы обезвреживания загрязненных красителями сточных вод активно исследуются и это направление имеет важнейшее значение для защиты окружающей среды.

Одним из способов решения данной проблемы является использование фотокатализа. Данный метод позволяет с помощью света и полупроводниковых материалов обеспечивать очистку или доочистку воды.

Экспериментальные исследования в нашей лаборатории показали, что красители из водных растворов могут быть удалены с использованием различных фотокатализаторов при облучении ультрафиолетом. Композитные материалы, содержащие нитрид углерода ОПМ являются перспективными фотокатализаторами. Для синтеза композитов мы использовали эвтектический нитрид углерода – политриазинимид. На нем сорбировали ОПМ в различных мольных соотношениях и установили, что наиболее результативным в использовании оказался оксид ванадия (V).

Подобраны оптимальные условия проведения фотокаталитического разложения МО с помощью композитов ПТИ-V₂O₅. Степень деградации МО определяли с использованием метода абсорбционной фотометрии. Полученная кривая фотокаталитической активности композитов ПТИ/V₂O₅ имеет максимум при определенной концентрации, конверсия МО на максимуме кривой составляет 67% за 2 часа фотокатализа.



АВТОР

Попыкина Алена Петровна

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности сверхмощных грозовых событий
в Нижегородской области

Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Атмосферное электричество, мезомасштабные конвективные системы

АННОТАЦИЯ

Большое внимание в современных исследованиях уделяется особенностям мезомасштабных конвективных систем. Одной из актуальных задач физики атмосферы является улучшение качества краткосрочного прогноза грозовых событий, которые нередко являются опасными для жителей и экономики региона.

В данной работе в качестве одного из вариантов решения этой задачи предлагается изучение региональных особенностей молниевой активности и формирования конвективных систем. Это необходимо для улучшения качества численного моделирования мощных грозовых событий, являющегося одним из базовых современных инструментов прогноза погоды. Для Нижегородской области проведён анализ грозовых событий с 2015 по 2021 годы и выделены события с наибольшим числом молний и продолжительностью молниевой активности. Более детально грозы рассмотрены с использованием данных наблюдений мировой грозопеленгационной сети WWLLN, метеорологического радара ДМРЛ-С, электростатических флюксометров, а также нескольких вариантов численного моделирования погоды с помощью модели WRF (Weather Research and Forecasting model). Мощные грозовые события по своим характеристикам существенно отличаются от остальных происходящих гроз.



АВТОР

Романенко Виктор Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Изменения турбулентных потоков тепла в морях Арктики в 21 веке по данным ансамбля моделей климата CMIP6

Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Баренцево море, поток явного тепла, поток скрытого тепла, концентрация морского льда, температура поверхности океана, CMIP6, нелинейная связь

АННОТАЦИЯ

Баренцево море является ключевым регионом в высоких широтах Северного полушария, где наблюдается наиболее сильная межгодовая и междекадная изменчивость климата и, по данным моделей климата, ожидаются самые сильные изменения температуры в ближайшие десятилетия.

По современным оценкам, практически все тепло, поступающее в море через западную границу с океаническим притоком, переходит в атмосферу, главным образом посредством интенсивных потоков явного (H) и скрытого тепла (LE). Вариации нагрева атмосферы в регионе Баренцева моря существенно влияют на формирование региональных и крупномасштабных аномалий атмосферной циркуляции в средних широтах, интенсивность холодных вторжений.

В работе исследуются потоки турбулентного тепла в Баренцевом море по данным ансамбля климатических моделей проекта CMIP6 в современный период и в XXI в. с использованием сценарных экспериментов (сценарии SSP245 и SSP585). Сценарий SSP245 характеризуется средним форсингом парниковых газов (4.5 Вт/м^2) к 2100 г., вызванным умеренными антропогенными выбросами. Сценарий SSP585 наиболее «жесткий». Он характеризуется значительными антропогенными выбросами с радиационным форсингом порядка 8.5 Вт/м^2 .

Целью исследования является выявление будущих возможных тенденций изменения региональных потоков турбулентного тепла в Арктике и поиск причин расхождений результатов моделей ансамбля CMIP6. Анализируется связь изменений потоков тепла и изменений концентрации морского льда (КМЛ) и температуры поверхности океана (ТПО), а также метеорологических параметров: температуры воздуха, и скорости ветра.

Наибольшие потоки как H, так и LE, наблюдаются в зимнее время года, в период с декабря по март. В марте в течение 1980 – 2100 гг. отмечается значительный рост потока LE, который к 2100 г. увеличится в два раза по отношению к 1980 г. согласно сценарию SSP585. Такой рост объясняется, прежде всего, быстрым сокращением КМЛ. Увеличение потока H в атмосферу происходит нелинейно, с ростом до 2060 г., после чего поток H постепенно начинает снижаться в среднем для ансамбля анализируемых моделей. В сентябре рост потока LE происходит в течение всего периода исследования и к 2100 г. его величина превысит таковую на 1980 г. в полтора раза, согласно сценарию SSP585. H, наоборот, за это время уменьшится в два раза, что связано с более быстрым ростом температуры воздуха по сравнению с ТПО. Отмечаются признаки нелинейной связи потоков H с изменениями площади льда и температуры над Баренцевым морем в марте. Максимальные потоки в среднем для моделей отмечаются при концентрациях льда в диапазоне 30%–50% и температурах -5 – -10 °C. При больших, как и при меньших концентрациях и температурах потоки слабее.



АВТОР

Сарафанов Федор Георгиевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка современных методов измерения ионосферного потенциала

Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Глобальная электрическая цепь, ионосферный потенциал, наземные измерения, высотные измерения, новый датчик электрического поля

АННОТАЦИЯ

Одним из методов исследования атмосферных электрических процессов различных масштабов является анализ долговременных измерений приземного квазистатического электрического поля. Долговременные измерения электрического поля после исключения периодов электрически возмущённой погоды позволяют косвенно анализировать динамику ионосферного потенциала и оценивать его величину. Ионосферный потенциал является уникальным параметром глобальной электрической цепи, существенно связанным с погодно-климатическими изменениями в атмосфере. Для многих задач атмосферной геофизической электродинамики требуются качественные измерения как ионосферного потенциала, так и связанного с ним квазистатического электрического поля. Для этого разработан новый датчик, предназначенный для запуска на метеозонде. Методика измерения новым датчиком состоит в получении вертикального профиля электрического поля в атмосфере и его постобработке для получения значения ионосферного потенциала. Совместные наземные и высотные измерения электрического поля позволят уточнить представление о формировании и вариациях ионосферного потенциала.

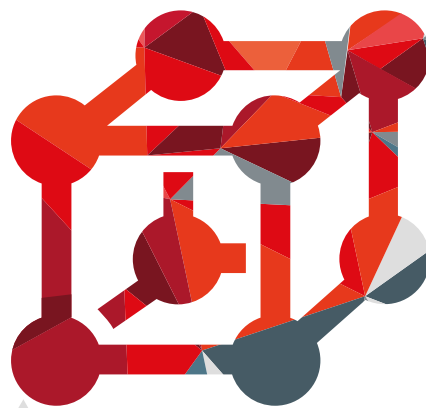


**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

05

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПОСОБЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ





АВТОР

Гарин Александр Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Новый подход оценки биомеханической совместимости имплантатов из никелид титана и биологических тканей

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

TiNi, тонкие проволоки, металлтрикотаж, реологические свойства, модель Бергстрема-Бойса, монокристаллы, фазовые переходы, окисление, деградация, разрушение

АННОТАЦИЯ

Никелид титана (TiNi) является одним из наиболее перспективных сплавов с памятью формы и сверхэластичностью, которые находят широкое применение в различных областях техники и медицины. Благодаря своим уникальным функциональным свойствам, таким как способность к обратимой деформации при изменении температуры или нагрузки, высокая биосовместимость, хорошая коррозионная стойкость и низкий модуль упругости, TiNi используется для создания разнообразных имплантатов, таких как стенты, клапаны, ортопедические и стоматологические протезы, сетчатые конструкции для реконструкции мягких тканей и другие. Однако, несмотря на большое количество исследований по TiNi, многие аспекты его структуры, деформационного поведения, взаимодействия с биологическими тканями и надежности в условиях живого организма остаются недостаточно изученными и требуют дальнейшего изучения.

В частности, актуальной задачей является исследование тонких проволок и металлтрикотажа из TiNi, которые представляют собой сложные многоуровневые композитные материалы с различными фазами, структурами и дефектами. Тонкие проволоки и металлтрикотаж из TiNi обладают высокой гибкостью, прочностью и адаптивностью к форме биологических тканей, что делает их подходящими для замещения или усиления различных мягких тканей, таких как сосуды, связки, мышцы и другие. Однако, для эффективного использования этих материалов необходимо учитывать их реологические особенности, такие как нелинейное деформационное поведение, эффект памяти формы и сверхэластичность, а также их биомеханическую совместимость с биологическими тканями. Для этого необходимо разработать новые методы экспериментального исследования и моделирования деформации и разрушения тонких проволок и металлтрикотажа из TiNi в условиях циклической нагрузки и коррозионной среды, а также новые подходы к оценке напряженно-деформированного состояния биоинтерфейса между имплантатами из TiNi и биологическими тканями.

Таким образом, актуальность научных исследований никелида титана для биомедицинского применения обусловлена его высоким потенциалом для создания новых типов имплантатов с улучшенными функциональными свойствами и биосовместимостью, а также необходимостью развития новых знаний о его структуре, деформационном поведении, взаимодействии с биологическими тканями и надежности в условиях живого организма. Эти исследования способствуют развитию фундаментальной науки в области физики и химии металлов, механики деформируемого твердого тела, биомеханики и биофизики, а также практического применения TiNi в медицине и технике.

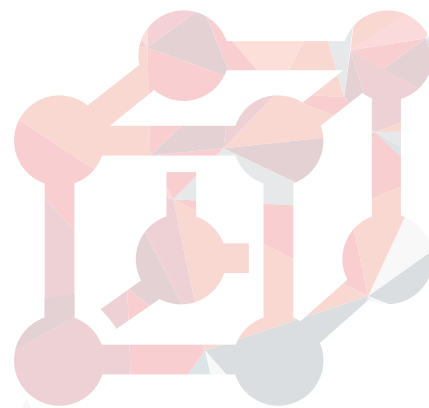


В результате выполнения работы были проведены испытания проволоки TiNi разной толщины (40, 60 и 90 мкм) одноосным растяжением, которое позволило выявить снижение напряжения мартенситного сдвига, предела прочности и механического гистерезиса. Это связано с изменением концентрационного состава и образованием оксидного слоя на основе TiO₂ и TiNi₃. При циклическом растяжении проволока TiNi (40–90 мкм) показала сверхэластичность, обусловленную обратимым фазовым превращением.

Циклическое растяжение металлтрикотажа гиперупруго, причем сверхэластичность проявляется только локально. Численное моделирование показало сложное напряженное состояние в петлях металлтрикотажа. На контактных участках возникают концентраторы напряжения. Металлотрикотаж выдержал 1,5 млн. циклов на воздухе и 1 млн. циклов в 1%-ом растворе соляной кислоты.

На основе исследований поверхности проволок после циклических испытаний выяснилось, что внутренняя часть разрушилась вязко, в то время как поверхностный слой - хрупко. Реологическое поведение металлтрикотажных образцов из TiNi сравнили с поведением мягких биологических тканей, и было обнаружено качественное подобие. Также определены реологические константы модели Бергстрёма-Бойс для этих материалов. Сравнение показало хорошую совместимость металлтрикотажа и биологических тканей. Исходя из этих данных, был выбран оптимальный имплантационный материал для интеграции в биологические ткани.

В монокристаллах Ti-50.1Ni наблюдается одностадийное B2-B19 МП с небольшим гистерезисом. После деформации и отжига развивается двухстадийное МП и появляется СЭ в определенном температурном интервале. Оксидный слой уменьшает коэффициент трансформационного упрочнения, но не влияет на величину СЭ и ЭПФ. В монокристаллах Ni_{50.7}Ti_{49.3} окисление при определенных условиях создает оксидный слой и слой с высоким содержанием никеля.





АВТОР

Еленская Наталия Витальевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка аддитивно-изготавливаемых скаффолдов для инженерии костной ткани на основе концепции контролируемой морфологии

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тканевая инженерия, скаффолды, решетчатые структуры, функциональный градиент, численное моделирование, аддитивное производство, экспериментальные исследования, механическое поведение

АННОТАЦИЯ

Одной из современных тенденций в биомедицине является переход к персонализированным решениям, наиболее полно отвечающим конкретным потребностям пациента. В последнее время появилась новая парадигма проектирования биомедицинских устройств благодаря новейшим разработкам в области аддитивного производства (АП). Топологическая свобода, предоставляемая АП, позволяет создавать биосовместимые структуры, которые могут быть использованы для репликации, регенерации и поддержания функциональности тканей человека, а также для создания протезов, имплантатов, скаффолдов и других биомедицинских устройств. Это позволяет получать компоненты и структуры не только определенной формы и заданной архитектуры, но и с уникальными сочетаниями топологических (кривизна), механических, транспортных (проницаемость, теплопроводность) и биологических свойств. В связи с этим возникает необходимость разработки подходов к рациональному проектированию биомедицинских устройств, основанных на фундаментальных принципах физики и механики, экспериментальных и теоретических исследованиях, а также многомасштабных вычислительных моделях.

В данной работе представлены преимущества АП для проектирования скаффолдов для инженерии костной ткани с оптимальными физико-механическими и биологическими свойствами. Представлены результаты сравнительного анализа механического поведения полимерных решетчатых скаффолдов, разработанных в соответствии с различными подходами и изготовленных по технологии послойного наплавления (Fused Filament Fabrication, FFF). Для регенерации костной ткани с изменяющейся пористостью предложены скаффолды с управляемой непрерывной градиентной структурой. Кроме того, для моделирования разрушения костной ткани и искусственных скаффолдов предложен новый подход, основанный на росте множества трещин. Результаты численных механических моделей разработанных структур сравниваются с исходными экспериментальными данными.



АВТОР

Чеботарева Екатерина Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Экспериментальное изучение особенностей реализации закритической стадии деформирования в слоистых композитах при растяжении на основе регистрации данных с помощью метода акустической эмиссии

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экспериментальная механика, акустическая эмиссия, закритическое деформирование, слоистый композит, конструкционный композиционный материал

АННОТАЦИЯ

Создание условий для реализации равновесных процессов накопления повреждений по прогнозируемому сценарию дает возможность контролировать разрушение элементов конструкций в критических состояниях, что повышает безопасность и снижает катастрофичность при наступлении аварийной ситуации. Учет закритического поведения в численных расчетах необходим для адекватной оценки прочностных и деформационных ресурсов. В данной работе комбинированный метод цифровой корреляции изображений, микроскопии и регистрации сигналов акустической эмиссии используется для оценки влияния ориентации слоя на режимы разрушения тканых полимерных композитов. Образцы подвергаются одноосному растяжению при постоянной скорости нагружения. Видеосистема Vic-3D используется для оценки развития повреждений и неоднородности локализации деформации во время нагружения. При испытаниях осуществляется непрерывная запись сигналов акустической эмиссии, в результате были получены данные о механизмах разрушения в материале на закритической стадии деформирования.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

06

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ





АВТОР

Рахманкулова Зорина Кубанычбековна

ТЕМА РАБОТЫ

Кросс-культурное исследование восприятия экономических рисков: новая экологически валидная парадигма

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экономические риски; Отношение к риску; Восприятие риска; Нарративы; Культурные различия; Экологическая валидность

АННОТАЦИЯ

Универсальные нейрокогнитивные механизмы, лежащие в основе принятия решений в условиях риска, уже достаточно широко и подробно изучены. Однако есть существенный пробел в исследовании культурно-специфичных аспектов восприятия рискованных ситуаций и реакций на них. В настоящее время влияние культуры привлекает все больше внимания в сфере экономики и финансов (Chui et al. 2010, Guiso et al. 2006). Однако учитывая всю сложность и многогранность оценки кросс-культурных аспектов восприятия риска, возникает потребность в разработке новых, более экологически валидных экспериментальных парадигм исследования.

Основной целью нашего исследования было изучение кросс-культурных различий в восприятии риска на примере двух этнических групп - русских и армян, проживающих на территории Москвы. Учитывая более высокую степень индивидуализма и избегания неопределенности у русских по данным Хофстеде, мы предположили, что культурные различия между русскими и армянами будут наблюдаться как в восприятии рисков, так и в привлекательности и готовности к риску. Для целей нашего исследования мы разработали новую экспериментальную парадигму, позволяющую изучать отношение к риску в условиях, приближенных к реальным жизненным ситуациям.

Поскольку один и тот же человек может иметь разный риск-профиль в разных сферах жизни (например, быть сторонником экстремального вождения и при этом никогда не играть в азартные игры на деньги), в данном исследовании мы намеренно сосредоточились исключительно на экономических рисках как наиболее универсальных и общих для каждой культуры. Эксперимент проводился с использованием программы PsychoPy версии 2022.1.4 (Peirce et al., 2019).

Каждому участнику в ходе эксперимента предлагалось посмотреть в случайно заданном порядке 8 коротких видеороликов (длительность одного видеоролика ~ 2.5 минут), в основе которых лежало 8 специально созданных для эксперимента сюжетов (или так называемых нарративов) о рискованных ситуациях в повседневной жизни. В каждом нарративе присутствовали два персонажа одного пола: 1) склонный(-ая) к риску и 2) избегающий(-ая) рисков. Половина нарративов включала в себя героев мужского пола, другая половина - женского пола. После краткого описания ситуации оба персонажа последовательно друг за другом излагали свои решения в сложившейся ситуации и объясняли причины, которыми они руководствовались при принятии решений. Порядок следования персонажей в видеороликах задавался случайным образом. По окончании видеоролика участникам демонстрировался финальный кадр из видео с кратким содержанием решений героев. На фоне данного кадра участники последовательно оценивали по 11-балльной биполярной шкале шесть характеристик (Привлекательность риска, Готовность рисковать, Представление о готовности рисковать другими, Оценка степени риска в



менее рискованном/ более рискованном вариантах и Частота встречаемости) и затем переходили к следующей экспериментальной сессии, также состоящей из просмотра одного видео и шести оценок по шкалам. В общей сложности испытуемые проходили одну тренировочную сессию в начале и 8 экспериментальных. В конце исследования всем участникам было предложено заполнить три самоотчетных опросника, оценивающих уровень толерантности к финансовым рискам (FRT = Financial Risk Tolerance scale), частоту принятия риска в разных сферах жизни (RTI = Risk-Taking Index) и готовность рисковать в целом (RS = 1-item Risk Scale). Кроме того, дополнительно был собран ряд социально-демографических характеристик, таких как пол, возраст, уровень образования, семейный статус и пр.

В нашем исследовании приняли участие 52 представителя русской этнической группы (далее, «Русские»; 26 мужчин, средний возраст = 27.6 лет) и 30 представителей армянской этнической группы (далее, «Армяне»; 15 мужчин, средний возраст = 25.4 лет), проживающих на территории Москвы не менее одного года. Обе группы были сбалансированы по полу. Сравнительный анализ социально-демографических характеристик не выявил статистически значимых различий между группами по возрасту, уровню образования, субъективной оценке уровня дохода, семейному положению, количеству детей/ людей, находящихся на иждивении, а также по количеству неработающих участников и количеству участников, всю жизнь проживших в Москве, что позволяет сделать предположение о хорошей сопоставимости двух групп и потенциально низком влиянии конфаундеров на результаты.

Регрессионный анализ показал, что русские воспринимают решения с низким уровнем риска как менее рискованные по сравнению с армянами. В то же время решения с высоким уровнем риска воспринимаются русскими как более рискованные. Готовность рисковать и привлекательность риска оказались в среднем статистически значимо выше у армян ($\beta = -0.75$, $p = .008$). Однако после включения в модель в качестве предикторов оценок восприятия риска фактор культурной принадлежности становился статистически не значимым в обоих случаях (для готовности рисковать: $\beta = -0.47$, $p = .101$; для привлекательности риска: $\beta = -0.41$, $p = .178$). Таким образом, можно предположить, что эффект влияния культуры частично опосредован субъективным восприятием участниками риска, содержащегося в высокорисковой и низкорисковой альтернативах, которое, как было показано выше, значительно различается в двух группах. Также было выявлено, что русские оценивают готовность к риску среди своей этнической группы ниже, чем армяне.

В заключение, наше исследование не только подтверждает влияние культурных особенностей на восприятие риска, но также указывает на сложность и многогранность этого процесса.



АВТОР

Самсонова Анастасия Станиславовна

ТЕМА РАБОТЫ

Научные коммуникации XXI века:
цифровизация как фактор развития
популяризации науки в Российской Федерации

Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Популяризация науки, цифровизация, научные коммуникации

АННОТАЦИЯ

Проект междисциплинарный.

Актуальность

В настоящее время, существует ряд информационных ресурсов и различных набор форм популяризации научного знания, которые позволяют положительно влиять на образ российской науки и поддерживать исследовательский интерес в разном возрасте. Развитие технологий позволяет трансформировать различные формы научной популяризации, сделать их более яркими, красочными и интерактивными. Изучение возможностей цифровизации и дальнейшая систематизация ресурсов популяризации науки позволит обеспечить повышение уровня научной коммуникации.

Новизна работы заключается в проведении анализа информационных ресурсов с последующей их классификацией. Впервые выполнено упорядочивание информационных ресурсов и выявление конкретных компонентов, необходимых для создания продуктивной научной коммуникации. Классификация основана на выделении ряда признаков систематизации информационных ресурсов. Применяется междисциплинарный подход.

Краткие результаты

Показано развитие информационных ресурсов с развитием цифровизации. Представлен результат анализа научных коммуникаций в информационном пространстве и возможности цифровых ресурсов как платформ- коммуникативного пространства для научной коммуникации (выборку составили реальные проекты и представлены дополнительно критерии систематизации, что может влиять на создание будущих проектов популяризации науки). Сделан акцент на возможности информационных ресурсов благодаря цифровизации с точки зрения распространения научных знаний в российском обществе, что влияет на широкое региональное вовлечение в науку без границ.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

07

ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ЭНЕРГЕТИКА





АВТОР

Вельможина Ксения Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Ключевые проблемы перехода к зеленым технологиям

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Зеленая энергетика, редкоземельные металлы, добыча, выбросы, энергетический переход, цифровые технологии, энергия, солнечная генерация, ветроэнергетика, электромобили, проблемы энергетического перехода

АННОТАЦИЯ

В статье проводится аналитический обзор энергетического перехода к зеленым технологиям. Рассмотрена возможность добычи и использования редкоземельных металлов, изложены проблемы, с которыми сталкивается современное общество при переходе на зеленую энергетику.



АВТОР

Калязина София Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Инвестиционные потребности
низкоуглеродной экономики

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Низкоуглеродная экономика, Энергопереход, Инвестиции, Энергетический сектор, Низкоэмиссионная энергетика

АННОТАЦИЯ

Доклад подготовлен совместно с Борреманс А.Д.

Актуальность: Характерной особенностью инвестиций в сфере энергетики в мире в настоящее время является усиление стимулов для расходов на чистую энергию. Также инвесторы учитывают важность энергетической безопасности, широко распространенное ценовое и инфляционное давление, признание роли в развитии отрасли импульса доходов, которые высокие цены на топливо приносят традиционным поставщикам, и растущие ожидания во многих странах, что инвестиции будут согласованы с решениями климатического кризиса.

Последние несколько лет были периодом крайних потрясений для энергетического сектора. Сейчас возможно оценить их влияние на инвестиции, и как правильно направить инвестиции на будущую безопасность и устойчивость энергетического сектора. Шок системы от глобального энергетического кризиса пришелся на время все более заметных последствий изменения климата и имел множество форм. Скачки цен создали сильные экономические стимулы увеличить предложение и найти альтернативные или более эффективные способы удовлетворить спрос. Шоки в области энергетической безопасности создали мощные стимулы для политиков, чтобы уменьшить уязвимости и зависимости, в то время как также – особенно для многих развивающихся стран – истощили имеющиеся финансовые ресурсы для их решения.

Глобальной целью является сценарий чистых нулевых выбросов CO₂ к 2050 г. В связи с этим разработка сценариев энергетического перехода к низкоуглеродной экономике и расчет инвестиционных потребностей для такого перехода с учетом страновых особенностей является весьма актуальной задачей.

В мировом масштабе восстановление после спада, вызванного пандемией Covid-19 и реакция на глобальный энергетический кризис обеспечила стимул инвестиций в чистую энергию. По имеющимся оценкам на 2023 г. в сравнении с данными за 2021 год ежегодные инвестиции в чистую энергию выросли намного быстрее, чем инвестиции в ископаемое топливо за этот период (24% против 15%). Период интенсивной волатильности на рынках ископаемого топлива, вызванный ситуацией на Украине, ускорил внедрение ряда экологически чистых энергетических технологий. Инвестиции в чистую энергетику стимулировались целым рядом факторов. К ним относятся улучшение экономики во время высоких и нестабильных цен на ископаемые виды



топлива; согласование целей климатической и энергетической безопасности, особенно в импортозависимой экономике. Импульс был обусловлен возобновляемыми источниками энергии и электромобилями. В 2023 году ожидается высокая доля инвестиций в низкоэмиссионную энергетику (до 90% всех инвестиций в производство электроэнергии). Например, ожидается рост инвестиций в солнечную энергетику.

Научная новизна работы связана с анализом и дополнением существующих исследований в области энергоперехода с учетом изменения инвестиционного ландшафта и появлением новых энергетических технологий с акцентом на анализ инвестиционных потребностей энергетического перехода. Особенность инвестиций в чистую энергию в том, что требуются большие первоначальные расходы, что делает стоимость финансирования важной переменной для инвесторов, даже если это компенсируется с течением времени за счет более низких эксплуатационных расходов. Растут цены на важнейшие минералы, полупроводники и сыпучие материалы, повышается стоимость солнечных фотомодулей, ветряных турбин, что влияет на расчет инвестиций. Выдача разрешений была ключевой проблемой для инвесторов и финансистов, особенно для ветровой и сетевой инфраструктуры. Ядерные инвестиции растут, но гидроэнергетика, ключевой источник энергии с низким уровнем выбросов, имеет тенденцию к снижению. Слабая сетевая инфраструктура является ограничивающим фактором для инвестиций в возобновляемые источники энергии во многих развивающихся странах.

Краткие результаты: проведен анализ существующих исследований в области энергоперехода, выявлены основные тенденции изменения инвестиционного ландшафта, наиболее капиталоемкие статьи вложений и наиболее актуальные пути повышения эффективности инвестиций в сфере низкоуглеродной экономики.



АВТОР

Михайлов Максим Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка методов увеличения рабочего ресурса контактирующей пары выжимной элемент – шланг перистальтических насосных агрегатов

МИРЭА - Российский технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Шланг повышенной износостойкости, перистальтический насосный агрегат, увеличение рабочего ресурса, износ, производство

АННОТАЦИЯ

Перистальтический насос получил широкое распространение для дозировки и транспортировки химически активных, высоковязких и абразивных сред, так как при перекачивании отсутствует контакт жидкости с внешней средой. В конструкции такого насоса главной проблемой является быстрый износ шланга, который может привести к выходу из строя весь агрегат.

Целью работы является создание технологии производства шланга с увеличенным рабочим ресурсом. В исследовании приводится метод расчета рабочего ресурса, проводится анализ способов его увеличения. Конструктивные способы существенно усложняют процесс производства, поэтому для решения проблемы был предложен определенный технологический способ.



АВТОР

Муранов Александр Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Обеспечение оперативного производственного и выходного контроля при мелкосерийном производстве наукоемкой продукции

МИРЭА - Российский технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Динамический насос, многоступенчатый центробежный насос, испытательное оборудование, стенд определения напорно-расходных показателей, стенд кавитационных испытаний, стенд имитации условий работы

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день популярными являются динамические, лопастные насосы, к которым и относятся центробежные. С развитием техники и усложнением производственных цепочек требования к насосам закономерно увеличиваются, а с учетом их значимости и распространения вопрос надежности действующих и проектируемых насосов в особенности на опасных производственных предприятиях, становится особенно актуальным, соответственно актуальным является и вопрос отработки и испытания насосных агрегатов. Возникает потребность в испытательном оборудовании. В данной работе представлены разработанные стенды, определения напорно-расходных показателей, кавитационных испытаний и имитирующий условия работы насоса, позволяющие на ранних этапах выявить неисправность насосов, а также определить их основные характеристики.



АВТОР

Татарканов Аслан Адальбиевич

ТЕМА РАБОТЫ

Вопросы совершенствования запорной и предохранительной арматуры

Институт конструкторско-технологической информатики Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Трубопроводы, трубопроводная арматура, поворотные обратные затворы, испытательное оборудование, гидравлические испытания, пневматические испытания

АННОТАЦИЯ

Поворотные обратные затворы, предназначены для защиты оборудования от изменений параметров транспортируемой среды, приводящих к авариям путем отключения обслуживаемой линии или участка. Наиболее важными характеристиками затворов являются прочность и герметичность, которую необходимо обеспечить в условиях сложного нагружения. Целью работы является проектирование надежной и долговечной конструкции поворотных обратных затворов для производственных объектов с повышенными параметрами рабочей среды, а также разработанные установки для проведения гидравлических и пневматических испытаний трубопроводной арматуры, а также стенда расходного гидропневматического. Рассмотрены различные перспективные направления проведения дальнейших исследований в области возможностей совершенствования поворотных обратных затворов.



АВТОР

Трифонова Нина Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Интеллектуальные энергосистемы (Smart Grid):
архитектура решения

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Низкоуглеродная экономика, Энергопереход, Smart Grid, Архитектурная модель, Энергетический сектор

АННОТАЦИЯ

Актуальность: Во всем мире все больше средств вкладывается в сокращение выбросов углекислого газа и формирование более устойчивого типа жизни. Ярким примером таких усилий является энергетический сектор, где уже более десяти лет продолжается переход к использованию возобновляемых и экологически чистых источников энергии.

Одной из тенденций последних лет является использование интеллектуальных энергосистем (Smart Grid). Хотя данная технология, безусловно, не нова, ее применение растет все быстрее. Действительно, ожидается, что к 2024 году рынок интеллектуальных энергосистем будет расти на 16% в годовом исчислении.

Энергосистемы нового поколения, в отличие от традиционных, обладают двойными коммуникационными возможностями, что позволяет им лучше избегать дисбаланса между поставляемой и потребляемой энергией. Они способны координировать потребности и возможности всех участников энергетического рынка и конечных потребителей для оптимизации энергопотребления, что, в свою очередь, снижает затраты и воздействие на окружающую среду. Благодаря Smart Grid стало возможным управление спросом на электроэнергию, ее производством и хранением в режиме реального времени.

Smart Grid получают широкую поддержку благодаря их способности более эффективно использовать и распределять возобновляемую энергию (солнечную, ветровую и т.д.), повышать надежность и безопасность энергопотребления, снижать энергопотребление в пиковые моменты и уменьшать воздействие электроэнергетических систем на окружающую среду.

Измерительные и сенсорные технологии (в основном датчики и IoT-системы) обеспечивают беспрецедентный уровень двойной связи между конечными потребителями и энергетическими компаниями. Благодаря мониторингу в режиме реального времени интеллектуальная энергосистема может автоматически обнаруживать любые проблемы и реагировать на них, тем самым снижая количество отключений и потребность в техническом обслуживании.

Хотя Big Data играет существенную роль, повышение гибкости и эффективности энергосистем энергоснабжения зависит также от инноваций в области аппаратного обеспечения.



В целом Smart Grid расширяют возможности потребителей, предоставляя им больший контроль над использованием энергии и ценой, которую они платят.

Научная новизна работы связана с разработкой референтного архитектурного решения для энергораспределяющей компании на основе подхода Smart Grid. Предлагаемая архитектура объединяет передовые технологии и системы связи для повышения эффективности и надежности сетей распределения электроэнергии. Используя концепции Smart Grid, такие как мониторинг, управление и автоматизация в режиме реального времени, наше решение направлено на оптимизацию управления энергопотреблением, минимизацию потерь и повышение общей производительности системы. Ключевые особенности нашей эталонной архитектуры включают интеграцию возобновляемых источников энергии, систем накопления энергии, передовой инфраструктуры учета и интеллектуальных алгоритмов управления. Этот комплексный подход обеспечивает обмен данными в режиме реального времени, оптимизацию сетки и возможности реагирования на запросы. Кроме того, разработанное решение включает расширенную аналитику и алгоритмы машинного обучения для профилактического обслуживания, обнаружения неисправностей и прогнозирования нагрузки.

Краткие результаты: проведен анализ существующих концепций в области энергосистем, выявлены основные тенденции развития направления, разработана архитектурная модель решения для энергораспределяющей компании на основе подхода Smart Grid.



АВТОР

Шинкевич Полина Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Ключевые проблемы перехода к зеленым технологиям

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Зеленая энергетика, редкоземельные металлы, добыча, выбросы, энергетический переход, цифровые технологии, энергия, солнечная генерация, ветроэнергетика, электромобили, проблемы энергетического перехода

АННОТАЦИЯ

В статье проводится аналитический обзор энергетического перехода к зеленым технологиям. Рассмотрена возможность добычи и использования редкоземельных металлов, изложены проблемы, с которыми сталкивается современное общество при переходе на зеленую энергетику. В соавторстве с Вельможиной Ксенией Алексеевной.

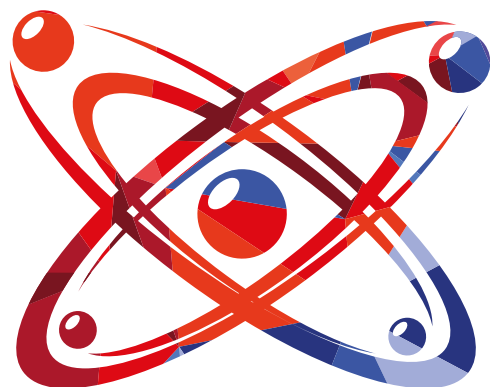


**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

ОРЕЛ
20-23 СЕНТЯБРЯ
2023

08

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ





АВТОР

Автаева Анастасия Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

ВЛИЯНИЕ ЗВЕЗДНОГО ВЕТРА НА
НЕТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В АТМОСФЕРЕ
ЭКЗОПЛАНЕТЫ π MEN C

Институт астрономии Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кинетический метод Монте-Карло, экзопланеты, нетепловые процессы, звездный ветер, атмосферы экзопланет, область перезарядки

АННОТАЦИЯ

За последнее время было открыто и подтверждено более 5000 планет расположенных у других звезд (<https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/>). Самый большой интерес представляют экзопланеты не самых больших размеров, а именно суб-нептуны и супер-земли, а также каменные планеты. В распределении экзопланет по радиусу образуется так называемое деление по радиусу, находящееся в области 2 радиусов Земли ([1]). Исследование экзопланет находящихся в районе деления по радиусу осложняется тем, что неизвестно, какую атмосферу они имеют. Считается, что деление по радиусу является переходной стадией, в которой суб-нептуны теряют под воздействием излучения от родительской звезды свою оболочку и оставшееся ядро переходит в разряд каменных экзопланет, на котором из-за внутренних процессов происходит испарение летучих из недр планеты и образуется вторичная атмосфера с содержанием более тяжелых атомов и молекул, таких как O, H₂O, CH₄, NH₃, N₂, O₂, CO₂ и др. Исходя из всего вышесказанного экзопланета π Men c, обнаруженная [2], представляет особый интерес. Наблюдения на КТ HST (Hubble Space Telescope) (см. [2]; [3]) показали наличие у горячей экзопланеты π Men c протяженной атмосферы. Данная экзопланета имеет параметры – радиуса $R_p = (2.06 \pm 0.03) \times R_{Earth}$ и массы $M_p = (4.52 \pm 0.81) M_{Earth}$, – и средней плотности – $2.82 \pm 0.53 \text{ г см}^{-3}$, что позволяет отнести эту экзопланету к классу горячих супер-земель. Из оценок объемной плотности предполагается, что планета π Men c в состоянии удерживать значительную атмосферу. Радиус экзопланеты не позволяет точно сказать какой тип атмосферы у данной экзопланеты. Большинство ранних исследований базируется исключительно на тепловых процессах убегания атмосферы, при этом про нетепловые процессы забывается, хотя, как показано в исследовании [4], нетепловые процессы сопоставимы по своему вкладу в потерю атмосферы для экзопланеты π Men c. Суммарный энергетический поток на представленных высотах равен: на 5.0 R_p (черная линия) – 0,002 эрг с⁻¹ см⁻², на 6.0 R_p (красная линия) – 0,008 эрг с⁻¹ см⁻², на 7.0 R_p (зеленая линия) – 0,04 эрг с⁻¹ см⁻², на 8.5 R_p (оранжевая линия) – 0,57 эрг с⁻¹ см⁻². Синей прерывистой линией показан спектр входящего потока ЭНА H, суммарный энергетический поток которого равен 32,7 эрг с⁻¹ см⁻², что соответствует числовому потоку равному $3,5 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \text{ см}^{-2}$.



АВТОР

Автаева Анастасия Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

ВЛИЯНИЕ ЗВЕЗДНОГО ВЕТРА НА
НЕТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В АТМОСФЕРЕ
ЭКЗОПЛАНЕТЫ π MEN C

Институт астрономии Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кинетический метод Монте-Карло, экзопланеты, нетепловые процессы, звездный ветер, атмосферы экзопланет, область перезарядки

АННОТАЦИЯ

За последнее время было открыто и подтверждено более 5000 планет расположенных у других звезд (<https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/>). Самый большой интерес представляют экзопланеты не самых больших размеров, а именно суб-нептуны и супер-земли, а также каменные планеты. В распределении экзопланет по радиусу образуется так называемое деление по радиусу, находящееся в области 2 радиусов Земли ([1]). Исследование экзопланет находящихся в районе деления по радиусу осложняется тем, что неизвестно, какую атмосферу они имеют. Считается, что деление по радиусу является переходной стадией, в которой суб-нептуны теряют под воздействием излучения от родительской звезды свою оболочку и оставшееся ядро переходит в разряд каменных экзопланет, на котором из-за внутренних процессов происходит испарение летучих из недр планеты и образуется вторичная атмосфера с содержанием более тяжелых атомов и молекул, таких как O, H₂O, CH₄, NH₃, N₂, O₂, CO₂ и др. Исходя из всего вышесказанного экзопланета π Men c, обнаруженная [2], представляет особый интерес. Наблюдения на КТ HST (Hubble Space Telescope) (см. [2]; [3]) показали наличие у горячей экзопланеты π Men c протяженной атмосферы. Данная экзопланета имеет параметры – радиуса $R_p = (2.06 \pm 0.03) \times R_{Earth}$ и массы $M_p = (4.52 \pm 0.81) M_{Earth}$, – и средней плотности – $2.82 \pm 0.53 \text{ г см}^{-3}$, что позволяет отнести эту экзопланету к классу горячих супер-земель. Из оценок объемной плотности предполагается, что планета π Men c в состоянии удерживать значительную атмосферу. Радиус экзопланеты не позволяет точно сказать какой тип атмосферы у данной экзопланеты. Большинство ранних исследований базируется исключительно на тепловых процессах убегания атмосферы, при этом про нетепловые процессы забывается, хотя, как показано в исследовании [4], нетепловые процессы сопоставимы по своему вкладу в потерю атмосферы для экзопланеты π Men c. Суммарный энергетический поток на представленных высотах равен: на 5.0 R p (черная линия) – $0,002 \text{ эрг с}^{-1} \text{ см}^{-2}$, на 6.0 R p (красная линия) – $0,008 \text{ эрг с}^{-1} \text{ см}^{-2}$, на 7.0 R p (зеленая линия) – $0,04 \text{ эрг с}^{-1} \text{ см}^{-2}$, на 8.5 R p (оранжевая линия) – $0,57 \text{ эрг с}^{-1} \text{ см}^{-2}$. Синей прерывистой линией показан спектр входящего потока ЭНА H, суммарный энергетический поток которого равен $32,7 \text{ эрг с}^{-1} \text{ см}^{-2}$, что соответствует числовому потоку равному $3,5 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \text{ см}^{-2}$.



АВТОР

Аникина Екатерина Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Монослой тетраоксо[8]циркулена: DFT модель с поправками Бойса-Бернарди

Южно-Уральский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Низкоразмерные наноматериалы на основе углерода; материалы для гибкой электроники и квантовой информатики; теория функционала электронной плотности; ошибка суперпозиции базисного набора

АННОТАЦИЯ

Подбор материала, подходящего для создания квантовых битов, - одна из актуальных технологических задач на пути к конструированию квантового компьютера. Структуры с пониженной размерностью (меньше 3) нередко проявляют уникальные свойства благодаря своей предельно высокой удельной поверхности. Типичным примером являются низкоразмерные аллотропы углерода [1]. В современных базах кристаллографических данных присутствуют сотни подобных материалов, причем этот список непрерывно пополняется новыми кандидатами. К тому же, поверхность таких материалов еще и можно модифицировать разными способами. Соответственно, поиск среди таких материалов структуры с заданными свойствами будет достаточно трудоемкой и дорогой. Поэтому на этом этапе будет эффективным применение компьютерного моделирования, которое позволит относительно быстро протестировать это множество вариантов и отобрать для экспериментального получения только те материалы, которые обладают наиболее подходящими характеристиками.

Монослой тетраоксо[8]циркулена (см. рис. 1) имеет пористую структуру и термически устойчив, как показывают расчеты [2]. Он относится к новому классу органических полупроводников и недавно был синтезирован [3]. Было показано, что декорирование этого материала атомами металлов (в частности, кальцием), позволяет создать дуплетное спиновое состояние, характеризующееся большим временем жизни, что представляет интерес для приложений в квантовой обработке информации [6]. Таким образом, цель данной работы заключается в оценке свойств декорированного монослоя тетраоксо[8]циркулена (ТОС) как материала для квантовой информатики и в разработке методики того, как эту оценку сделать более надежной, используя только быстрые методы моделирования.

Расчеты проводились в свободном распространяемом программном пакете SIESTA [4], где волновая функция системы представляется в базисе локализованных атомноподобных орбиталей. Ячейка моделирования ТОС содержала 24 атома (20 – углерода, 4 – кислорода). Для декорирования добавлялся один атом кальция. Для всех элементов (C, O, Ca) использовался базис DZP, параметры которого оптимизировались. Пример оптимизации радиуса обрезки орбитали C_{2p} в приближении локальной электронной плотности приведен на рис. 2. Оптимальное значение радиуса, соответствующее установившимся значениям физических параметров, обозначено вертикальной серой прямой. Дисперсионные взаимодействия учитывались с помощью полуэмпирических поправок Гримме [5]. Равновесные размеры тетрагональной ячейки составили $8.41 \times 8.41 \times 4.0 \text{ \AA}$. С параметром разбиения прямого пространства MeshCutoff 400 Rb и разбиением обратного пространства на $9 \times 9 \times 1$ k-точек погрешность вычисления энергии связи атома металла не превышала 10 мэВ. При оптимизации порог сходимости по силе составлял 1.3 мэВ/Å.

Видно, что до оптимизации параметров орбиталей получились некорректные оценки как энергии взаимодействия Ca с ТОС, так и магнитных характеристик: при использовании базиса по умолчанию энергия связи говорит о слабом отталкивании атома Ca, а спиновой поляризации системы вообще не наблюдалось, что противоречит ранее полученным данным [6]. Оптимизация базиса позволила улучшить описание системы ТОС+Ca.

Таким образом, показано, что для получения адекватных энергетических и геометрических характеристик декорированного ТОС в базисе атомных орбиталей (АО), необходима оптимизация параметров АО-базиса, а также учет поправки Бойса-Бернарди к ошибке суперпозиции базисного набора при вычислении энергии связи металла. Использование слишком коротких орбиталей не позволяет корректно описать магнитные свойства материала, приводит к заниженному расстройению между атомом Ca и ТОС, что в свою очередь дает ложную информацию о природе взаимодействия декорирующего металла и ТОС.



АВТОР

Бекиров Арлен Ремзиевич

ТЕМА РАБОТЫ

Невидимые моды в диэлектрических частицах

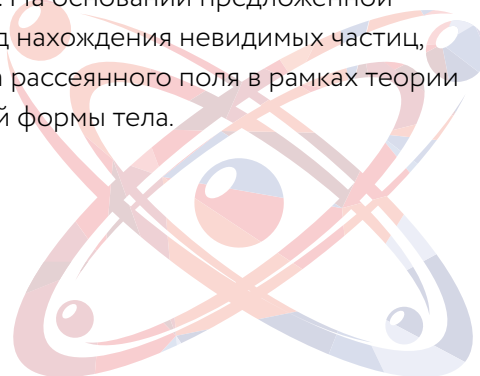
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Терия Ми, рассеяние света, невидимые частицы

АННОТАЦИЯ

Доклад посвящен концепту невидимых мод в диэлектрических частицах. Вводится определение невидимости для рассеивающих свет частиц. В рамках доклада, обсуждаются условия возбуждения невидимых мод в частицах с помощью падающего излучения. На основании предложенной численной оценки невидимости частицы, предлагается метод нахождения невидимых частиц, путем вариации поверхности тел. Обобщается метод расчета рассеянного поля в рамках теории возмущения поверхности на случай произвольной начальной формы тела.





АВТОР

Боршевецкий Сергей Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Определение расположения дополнительных опор в пластинах Кирхгофа и Тимошенко при сосредоточенном гармоническом воздействии

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кирхгоф, Тимошенко, жесткость конструкции, функция влияния, пластина, шарнирное опирание, гармоническая нагрузка

АННОТАЦИЯ

Неотъемлемой тенденцией современного машиностроения является повышение экономичности производимой продукции. В таких летательных аппаратах, как самолеты это может быть достигнуто за счет снижения веса конструкции, которое получается при использовании обшивок и панелей, представляющих собой тонкие оболочки, не способные самостоятельно нести сколь угодно малую нагрузку. Поэтому, для увеличения жесткости, их дополнительно закрепляют. Развитие современных информационных технологий позволило расширить возможности для решения прикладных задач современного машиностроения. Однако, аналитический подход в задачах с крупногабаритными пластинами или оболочках с большим количеством дополнительных опор имеет множество трудностей в силу размера получаемой системы. Тем не менее, современная техника позволяет, наконец, получать аналитические или полуаналитические решения для некоторого размера систем, в том числе и при общей нестационарной постановке задачи.

Разработка методики анализа крупных систем даже при ограниченных возможностях современных компьютеров является актуальной при проектировании и разработке новых современных конструкций. В работе предлагается методика определения расположения таких дополнительных опор с удовлетворением условия жесткости конструкции для двух моделей движения пластины: Кирхгофа и Тимошенко. Предлагаемая методика позволит уже на этапе проектирования в виде нескольких приближений оценить возможность расположения дополнительных опор, что, в дальнейшем, потребует лишь верификации, например, методом конечных элементов.

Методика представляет из себя решение обратной задачи при неизвестном положении множества дополнительных опор при известной внешней нагрузке. Она представляет существенную научную значимость, так как позволяет решать целый ряд задач по определению расположения дополнительных опор как в пластинах, описываемых различными моделями движения, так и оболочках. При этом метод решения строится на определении функций влияния, что делает его универсальным и позволяет решать задачи не только с точечными шарнирными опорами, но и с другими видами закрепления, а также линейными опорами, аппроксимирующие такие элементы крепления, как стрингеры. А при использовании формулы Эйлера, задача из нестационарной постановки сводится к стационарной, что значительно облегчает вычисления.

Достоинством предлагаемой методики является сохранение аналитического вида решения задачи. Это позволяет смоделировать различные варианты эксплуатации конструкции, оценить перспективы использования различных конструкционных материалов, а также требуемого количества дополнительных закреплений. Требуемое число дополнительных опор позволит на этапе проектирования оценить получаемую общую массу конструкций, а также — направления и варианты для ее снижения. В целом, методика может быть применена и на оболочки криволинейной формы. Для этого потребуются переход уравнения движения конструкции в локальную систему координат оболочки, позволяющая в дальнейшем «развернуть» оболочку в прямоугольную пластину. При этом аналитический вид решения задачи, а также суть методики и ее преимущества полностью сохраняются.

В работе приведен численный пример и сравнение с аналитическими результатами расчетов для обеих моделей движения пластин. В конце демонстрируются результаты решения задачи для нескольких распространенных конструкционных материалов.



АВТОР

Игошин Владимир Дмитриевич

ТЕМА РАБОТЫ

Теоретическое исследование исключительных точек в акустических резонаторах

Национальный исследовательский университет ИТМО (Университет ИТМО)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Акустические резонаторы, исключительные точки, теория групп, симметрия

АННОТАЦИЯ

В работе были рассмотрены неэрмитовы системы, представляющие собой открытый компактный акустический резонатор. Одной из характерных особенностей, которые можно наблюдать в спектрах таких систем, является существование исключительных точек. Исключительные точки — это точки в пространстве параметров системы, в которых происходит вырождение собственных частот и одновременное вырождение собственных мод. В области исключительных точек расщепление собственных частот имеет корневой характер. Это может быть использовано для создания сенсоров с высокой чувствительностью к малым изменениям параметров системы.

Собственные моды и собственные частоты рассматриваемых систем были исследованы с применением теоретико-групповых методов. Была проведена классификация собственных мод систем по неприводимым представлениям группы симметрии акустического резонатора. Такая классификация позволила предложить и продемонстрировать общий способ получения исключительных точек при помощи нарушения симметрии системы. Результаты были получены при помощи численного моделирования. Также в работе была построена модель для описания поведения двух собственных частот в области исключительных точек, основанная на разложении по резонансным состояниям.



АВТОР

Красикова Мария Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Металинза для фокусировки ультразвука в воде

Национальный исследовательский университет ИТМО (Университет ИТМО)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Акустическая металинза, подводная фокусировка, дифракционная решетка, ультразвук

АННОТАЦИЯ

Планарные линзы для фокусировки ультразвука в водной среде обладают высоким потенциалом для различных применений, включая УЗИ, различные методы визуализации и управления акустическим полем. Это исследование посвящено разработке пропускающей металинзы, позволяющей фокусировать ультразвук в воде. Металинза состоит из нескольких дифракционных решеток конечного размера с различными периодами, позволяющих направлять энергию преимущественно в один конкретный канал дифракции. Используя численные расчеты и методы оптимизации, разрабатывается конструкция решеток с максимальным пропусканием в -1 канал дифракции. Далее они комбинируются таким образом, чтобы дифрагированные волны сходились в точке фокуса, что также демонстрируется численными расчетами. Показано, что разработанная конструкция позволяет добиться фокусировки как для металлических (сталь), так и для пластиковых (PLA) металинз. Поскольку конструкция основана на физических принципах, параметры металинзы можно настроить на желаемую частоту и фокусное расстояние.



АВТОР

Кулешова Виталия Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Сверхсветовые источники электромагнитного излучения в астрофизике

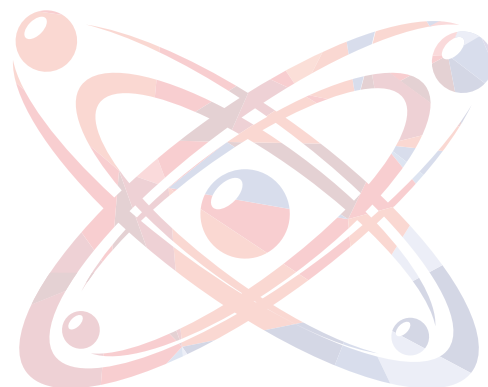
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нейтронные звезды, пульсары, сверхсветовые

АННОТАЦИЯ

Создание лабораторного источник электромагнитного излучения в астрофизике.





АВТОР

Редькин Руслан Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование фотопроводимости и времени жизни носителей заряда в 4H-SiC методом терагерцовой pump-probe спектроскопии

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Детекторы ионизирующих излучений, терагерцовая спектроскопия, карбид кремния, фотопроводимость, время жизни носителей заряда

АННОТАЦИЯ

Исследования выполнены при поддержке гранта Российской Федерации № 075-15-2022-1132. Полупроводниковые детекторы ионизирующего излучения с высоким разрешением на основе SiC в настоящее время разрабатываются для использования в условиях высоких температур и высокой радиации, в которых обычные полупроводниковые детекторы не могут адекватно работать. Ожидается, что благодаря уникальным свойствам материала SiC эти детекторы будут компактными, легкими и будут быть способными длительные периоды стабильной работы при комнатной температуре. 4H-SiC обладает самой широкой запрещенной зоной среди политипов SiC (3,23 эВ при T=300 K). Из-за его высокой радиационной стойкости в сочетании с относительно высокой подвижностью электронов (порядка ~ 1000 см²/В·с) и большим временем жизни носителей заряда он также перспективен для детекторов ионизирующих излучений и частиц высоких энергий. Как подвижность носителей заряда, так и время жизни могут уменьшаться при высоких уровнях инжекции, что может иметь место в потоках высокой интенсивности.

Поэтому актуальны надежные бесконтактные методы управления подвижностью и временем жизни носителей заряда при различных уровнях инжекции. Одним из таких методов является терагерцовая pump-probe спектроскопия. В нашей предыдущей работе эта методика использовалась для исследования другого материала для детекторов ионизирующих излучений и высокоэнергетических частиц, а именно HR GaAs:Cr. Ранее для исследования 6H-SiC также применялся метод терагерцовой pump-probe спектроскопии с фотовозбуждением выше запрещенной зоны.

В настоящей работе были проведены исследования фотопроводимости и динамики рекомбинации носителей заряда с помощью методики терагерцовой pump-probe спектроскопии.

Для фотовозбуждения образца, а также для генерации и регистрации терагерцовых импульсов использовался регенеративный усилитель Spitfire Pro XP (Spectra-Physics, Милпитас, Калифорния, США), генерирующий импульсы длительностью 35 фс, энергией до 3,5 мДж на центральной длине волны 800 нм. Лазерный импульс от источника, проходя через светоделительную пластину (ДС1), разделялся на два импульса примерно равной мощности. Один из них, проходящий через линию задержки ДЛ1, использовался для фотовозбуждения образца. Угол падения импульса фотовозбуждения θ составлял около 14° и имел вертикальную поляризацию. Угол выбирался как можно меньшим, чтобы отраженный пучок не попадал в апертуру параболического зеркала и не распространялся на детектор. Второй импульс делился другим светоделителем (ДС2). Более интенсивный импульс (97% мощности), проходил через прерыватель SR-541 (Stanford Research, США) и фокусировался на кристалл GaSe для генерации терагерцового импульса путем оптического выпрямления. Другой импульс (3% мощности) направлялся на линию задержки ДЛ2, а затем на электрооптический кристалл ZnTe для регистрации терагерцового импульса. С помощью ДЛ2 устанавливали одновременность прихода на кристалл зондирующего оптического импульса и максимальной напряженности поля терагерцового импульса (основного максимума), прошедшего через образец. Сигнал с балансного фотоприемника (БФД) Nirvana Model 2007 (New Focus, США) регистрировался синхронным усилителем SR-830 (Stanford Research, США).



АВТОР

Смагин Михаил Вячеславович

ТЕМА РАБОТЫ

Теоретическое исследование акустической силы отдачи на анизотропные частицы

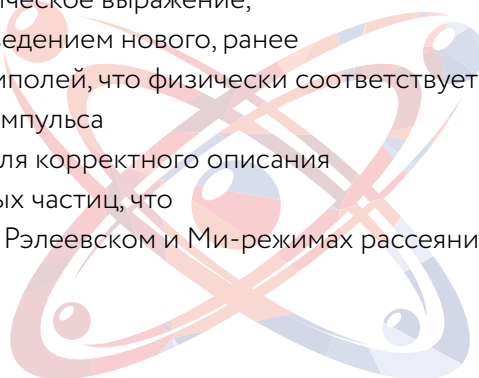
Национальный исследовательский университет ИТМО (Университет ИТМО)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Акустические силы, рассеяние, анизотропия, подъёмная сила

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена разработке полностью аналитического подхода для расчета акустической силы и момента силы в дипольном приближении. Для расчета акустической радиационной силы получено простое аналитическое выражение, включающее в себя монопольный и дипольный моменты, с введением нового, ранее игнорируемого члена, описывающего интерференцию мультиполей, что физически соответствует акустической силе отдачи, противоположной направлению импульса рассеянного поля. Было показано, что этот член необходим для корректного описания акустомеханического поведения геометрически анизотропных частиц, что демонстрируется на модели частицы эллипсоидной формы в Рэлеевском и Ми-режимах рассеяния.





АВТОР

Филина Наталья Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Унитарная эквивалентность закрученных состояний заряженных частиц

Национальный исследовательский университет ИТМО (Университет ИТМО)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Закрученные частицы, уровни Ландау, динамика квантовых пакетов в неоднородных вдоль оси магнитных полях

АННОТАЦИЯ

Изучение цилиндрических волн началось с исследований Аллена и соавторов, которые показали возможность генерации таких волн в свободном пространстве в оптическом диапазоне. Также они заметили, что азимутальный индекс l цилиндрических волн отвечает проекции углового момента на ось симметрии. Благодаря этому волны несущие орбитальный угловой момент стали называться волнами с нетривиальной геометрической фазой или закрученными волнами. В то время как теоретические основы хорошо разработаны для закрученных фотонов, для генерации и ускорения закрученных электронов до релятивистских энергий теория практически отсутствует. Поэтому основным объектом исследования в данной теоретической работе выступает именно электрон. Первые шаги в описании квантовых процессов связанных с закрученными электронами были сделаны научными группами из Новосибирска и Томска, однако все еще существует множество вопросов, имеющих как фундаментальное, так и важное прикладное значение. За последние несколько лет в ряде научных центров созданы пучки фотонов, электронов и холодных нейтронов с различными негауссовыми профилями — частицы с угловым моментом импульса, а также пучки Эйри, когерентные суперпозиции и их различные обобщения. Основными приложениями таких квантовых состояний материи являются диагностика и микроскопия нано-материалов, диагностика нетривиальных поверхностей с нано-особенностями, анализ биологических молекул, квантовая информатика, а также фундаментальная физика, физика высоких энергий.

Важным шагом для дальнейшего развития данного направления является создание источников закрученных частиц высокой энергии. Особый интерес представляет генерация электронов в состояниях с высоким угловым моментом и их ускорение до релятивистских энергий. Построение теории движения закрученных квантовых пакетов в электромагнитных полях ускорителя частиц является первым шагом к разработке высокоэнергичного источника одиночных закрученных частиц. Для решения данной задачи в настоящей работе был применен метод квантового преобразования Арнольда, обобщенный на двумерный случай со связью в виде оператора углового момента. Было показано, что описанные ранее нестационарные состояния Ландау являются состояниями унитарно эквивалентными стационарным состояниям Ландау. Этот факт, а также знание конкретного вида математического преобразования, осуществляющего эту связь, позволяют вычислительно просто получить различные матричные элементы, характерные для нестационарных состояний закрученных электронов. Они совпадают с аналогичными вычислениями, полученными ранее в рамках других более сложных подходов.

Одним из важных преимуществ освоенного метода является тривиальное обобщение на систему с вязким трением в рамках модели Кардиолы-Канаи. Также интересным результатом является полученное строго математически доказательство неустойчивости нестационарных состояний Ландау, так как их энергия оказывается всегда больше, чем энергия стационарных состояний. Это означает, что в процессе эволюции закрученные электроны, находящиеся в нестационарных состояниях Ландау, будут быстрее терять энергию вследствие более интенсивного излучения.



АВТОР

Цуриков Григорий Николаевич

Институт астрономии Российской академии наук

ТЕМА РАБОТЫ

СПЕКТР УФ – ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОИСКА
ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ БИОМАРКЕРОВ НА
ЭКЗОПЛАНЕТАХ ЗЕМНОГО ТИПА

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экзопланеты земного типа, атмосферы экзопланет, биомаркеры, окись азота, Спектр-УФ

АННОТАЦИЯ

Одной из наиболее актуальных задач при исследовании экзопланет является поиск потенциально обитаемых миров. При решении данной задачи необходимо учитывать большое количество параметров и условий [1]. Исследования показывают, что наличие N_2-O_2 доминантной атмосферы у экзопланеты земного типа – может являться одним из определяющих факторов биологической и геологической активности на данной планете [2, 3]. Индикаторами такой атмосферы, спектральные признаки которых можно потенциально зарегистрировать с помощью наземных и космических телескопов, могут являться молекулы NO , N_2O , NO_2 , N_2O_2 димеры [2].

Между тем, характеристика атмосфер экзопланет земного типа, которые находятся в зоне потенциальной обитаемости у своей родительской звезды, также является и сложной наблюдательной задачей. Важную роль при решении данной задачи может сыграть планируемая к запуску обсерватория Спектр-УФ [4]. Мы рассматриваем молекулу NO в качестве потенциального биомаркера и определяем возможность ее обнаружения в атмосферах экзопланет – с помощью спектрографов данной обсерватории [5]. В качестве спектральных признаков данной молекулы рассматриваются γ -полосы (203 – 248 нм), которые, согласно спутниковым наблюдениям атмосферы Земли [6], являются наиболее яркими в ближнем ультрафиолетовом диапазоне.

В работе проведены вычисления времени экспозиции, необходимого для регистрации сигнала пропускания света в γ -полосах NO в предполагаемых N_2-O_2 атмосферах типичных экзо- супер-земель, суб-нептунов с заданным соотношением сигнал к шуму (SNR). В качестве измерительных приборов рассматриваются спектрографы UVES ($R = 50000$) и LSS ($R = 1000$) обсерватории Спектр-УФ. В расчетах пропускания также учтено поглощение света в атмосфере молекулами O_2 , O_3 , NO_2 , N_2O , SO_2 в рассматриваемом спектральном диапазоне и рэлеевское рассеяние на молекулах N_2 , O_2 , Ar .

По результатам работы показано, что за разумное наблюдательное время (< 120 часов наблюдений) с помощью спектрографа LSS потенциально возможно задетектировать сигнал пропускания в γ -полосах NO ($SNR = 3$) в N_2-O_2 атмосферах суб-нептунов (на расстояниях до 10 пк) и супер-земель (≤ 5 пк). Граничные для регистрации сигнала расстояния до планетных систем зависят при этом от спектрального класса родительской звезды и условий в верхних атмосферах экзопланет. Расчеты также показали, что наблюдательное время, необходимое для детектирования рассматриваемого сигнала в предполагаемых N_2-O_2 атмосферах реальных экзопланет HD 192310 c (суб-нептун) и Tau Cet e (супер-земля), может составить 115 часов (или 12 транзитов) и 96 часов (7 транзитов), соответственно.



ДИРЕКЦИЯ



ИНКОНСАЛТ

НБНМ.РФ
sfy-conf.com
#SFYRUSSIA