



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ

III МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«НАУКА БУДУЩЕГО»

IV ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ
«НАУКА БУДУЩЕГО –
НАУКА МОЛОДЫХ»

#SFYRUSSIA



Сборник тезисов участников третьей Международной научной конференции «Наука будущего» и четвертого Всероссийского молодежного научного форума «Наука будущего – наука молодых» – Сочи, 2019. – 170 страниц

В сборнике собраны тезисы докладов участников третьей Международной научной конференции «Наука будущего» и четвертого Всероссийского молодежного научного форума «Наука будущего – наука молодых», организованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (14 мая – 17 мая 2019 года, г. Сочи).

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

Доклады представлены на секциях:

1. Цифровые технологии
2. Экология и энергетика
3. Медицина и фармакология
4. Сельское хозяйство и продукты питания
5. Безопасность
6. Транспортные системы
7. Деятельность человека с применением гуманитарных наук

Включенные в сборник произведения представлены в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	5
2. ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГЕТИКА	37
3. МЕДИЦИНА И ФАРМАКОЛОГИЯ	63
4. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ	93
5. БЕЗОПАСНОСТЬ	113
6. ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ	129
7. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК	143



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



АВТОР

Арышенский Евгений Владимирович
кандидат технических наук

Самара, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Создание модели расчета эволюции текстуры и структуры на ранних этапах термомеханической обработки алюминиевых сплавов с добавками переходных металлов

Самарский Университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Алюминий, математическое моделирование, переходные металлы, кристаллографическая структура, субструктура, термомеханическая обработка, рекристаллизация

АННОТАЦИЯ

Одним из наиболее перспективных направлений в создании новых алюминиевых сплавов является их микрофильмирование такими переходными элементами как цирконий и скандий. Однако для получения заданных механических свойств в готовом изделии необходимо контролировать эволюцию кристаллографической структуры на всех этапах его производства. Для этого необходимо знать основные закономерности ее формирования. В тоже время для данного типа сплавов сведений об этом достаточно мало, особенно это касается стадии проработки литой структуры. Без таких сведений не возможно эффективно разработать современную математическую модель моделирования эволюции текстуры. Без подобных моделей невозможно создание эффективных систем управления современными автоматизированными комплексами при производстве алюминиевых изделий из данных сплавов (например прокатным станом). Вопросам создания такой модели и исследования закономерностей эволюции кристаллографической структуры на ранних этапах производства алюминиевых сплавов посвящен выполняемый в рамках президентской программы РФ грант № 18-79-10099 начало над которым было начато в августе 2018. В рамках доклада предлагается представить новые сведения об особенностях эволюции зеренной структуры, субструктуры, интерметаллидных частиц второй фазы на этапе проработки литой структуры алюминиевых сплавов с высоким содержанием магния и добавками переходных элементов необходимые для реализации указанной модели. Кроме того будет представлены основные положения разрабатываемой модели.

АВТОР

Блау Дмитрий Сергеевич
PhD

Moscow, Russia

ТЕМА РАБОТЫ

Development and application of BigData analysis systems for studies of quark-gluon matter properties in heavy-ion collisions

NRC «Kurchatov Institute»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

quark-gluon plasma, neutral mesons, photons, heavy-ion collisions, electromagnetic calorimeters, direct photons, BigData analysis, GRID

АННОТАЦИЯ

Project combines theoretical, experimental and methodological studies aimed to expand physical program of developing experiments, performing physical analysis using big data samples and development of algorithms and methods of online processing of large data samples. Study of properties of quark-gluon matter created in collisions of ultrarelativistic heavy ion collisions is done via set of observables, including direct photons. Direct photons (photons created not in decays of final hadrons but in scattering of charged particles in hot matter) escape hot region without rescattering and deliver information about initial stage of the collision and evolution of central hot part of the fireball. Experimental study of quark gluon matter created in ultrarelativistic heavy ion collisions is presently performed at two leading laboratories: LHC at CERN and RHIC at BNL. Direct photons are rare signal, they contribute only tiny portion of the total photon yield, therefore measurement of direct photon signal is a challenging experimental task. A direct photon spectrum and elliptic flow in Pb-Pb collisions at LHC energy was measured in the ALICE experiment. By 2020 ALICE experiment at CERN will be upgraded and will deliver data at luminosities up to $L = 6 \cdot 10^{27} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ which correspond to collision rate of 50 kHz. The goal is to collect the integrated luminosity of 10 nb^{-1} for the minimum bias Pb-Pb sample and for reference pp and p-Pb runs. Methods of reconstruction and storage of data used today are not capable of processing that large data stream. Increase of luminosity will require upgrade of software framework. In the frame of this project we develop software framework of primary data processing for PHOS detector to be in realtime (on-line). This includes online reconstruction of raw data, calibrations, data formatting into events, reconstruction of physical objects, data quality control. In addition, we study various methods of PHOS detector calibration, which have a methodological importance as example of complex BigData analysis. Scale, relevance, scientific significance and importance of conducting of these study are related to their applicability in future experiments that will be performed at facilities such as FAIR (Germany), collider J-PARC-HI (Japan), NICA (Dubna), at IHEP (Protvino), VLEPP (Novosibirsk).

АВТОР

Богданов Андрей Андреевич
PhD

St. Petersburg, Russia

ТЕМА РАБОТЫ

Bound states in the continuum

ITMO University

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Microresonators, Photonics, High-Q states, Bound States in the Continuum

АННОТАЦИЯ

The study of resonant dielectric nanostructures with a high refractive index is a new research direction in the nanoscale optics and metamaterial-inspired nanophotonics. Because of the unique optically induced electric and magnetic Mie resonances, high-index nanoscale structures are expected to complement or even replace different plasmonic components in a range of potential applications. We study a strong coupling between modes of a single subwavelength high-index dielectric resonator and analyze the mode transformation and Fano resonances when the resonator's aspect ratio varies. We demonstrate that strong mode coupling results in resonances with high-quality factors, which are related to the physics of bound states in the continuum when the radiative losses are almost suppressed due to the Friedrich-Wintgen scenario of destructive interference. We explain the physics of these states in terms of multipole decomposition, and show that their appearance is accompanied by a drastic change in the far-field radiation pattern. We reveal a fundamental link between the formation of the high-quality resonances and peculiarities of the Fano parameter in the scattering cross-section spectra. Our theoretical findings are confirmed by microwave experiments for the scattering of high-index cylindrical resonators with a tunable aspect ratio. The proposed mechanism of the strong mode coupling in single subwavelength high-index resonators accompanied by resonances with high-quality factors helps to extend substantially functionalities of all-dielectric nanophotonics, which opens horizons for active and passive nanoscale metadevices.

АВТОР
Большасова Лидия Адольфовна
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Методы адаптивной оптики для атмосферных приложений

Томск, Россия

Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

адаптивная оптика, атмосферная турбулентность, лазерное излучение

АННОТАЦИЯ

Адаптивная оптика (АО), как часть физической оптики, представляет собой обширную междисциплинарную область науки, вобравшую в себя концепции и подходы радиофизических методов исследований, классических методов оптики и самых современных достижений механики и электроники. Системы адаптивной оптики предназначены для компенсации искажений, сопровождающих процесс распространения оптического излучения в случайно-неоднородной среде с временной и пространственной эволюции параметров, (в частности турбулентной атмосфере), посредством активного управления фазовым или амплитудно-фазовым профилем излучения. Актуальность и значение применения адаптивных оптических систем со временем лишь возрастает вместе размерами новых телескопов, с энергетическими возможностями новых лазерных систем и увеличением масштабов практических приложений, среди которых дальняя локация, системы видения, передачи лазерного излучения, слежения за воздушно-космическими объектами и др. Современную систему адаптивной оптики можно рассматривать как систему обработки больших объемов данных в рамках известного определения «три V». Отличительной особенностью адаптивных оптических систем является то, что измерения, управление, коррекция искажений должны производиться в реальном масштабе времени. При этом АО системы для атмосферных приложений разрабатываются индивидуально с учетом турбулентных характеристик атмосферы в точке стояния и основным ограничением является временная задержка системы. В результате построение высокоэффективной системы АО является сложной и остается нерешенной научно-технической задачей к настоящему моменту. Работа направлена на решение задачи повышение быстродействия, и как следствие эффективности работы, атмосферных адаптивных оптических систем коррекции турбулентных искажений оптического излучения путем применения прогностических подходов для управления системой. Для практической реализации разработан компактный датчик волнового фронта Шэка-Гартмана, использующий оригинальные конструкторское решение и программное обеспечение, позволяющий измерять фазовые искажения волнового фронта, интегральное значение атмосферной турбулентности на трассе и величину скорости поперечного ветра в атмосфере. Создан стенд адаптивной оптики для отработки прогностических подходов включающий имитатор атмосферной турбулентности на основе деформируемого зеркала и корректоры волнового фронта.

АВТОР
Бормотин Константин Сергеевич
доктор физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Компьютерные технологии в решении производственных задач формообразования тонкостенных конструкций

Комсомольск-на-Амуре, Россия

Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Программы инженерного анализа, формообразование, пластичность, ползучесть, обтяжка, метод конечных элементов, задача оптимального управления, обратная задача

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в отечественном и зарубежном производстве самолетов в качестве деталей применяются крупногабаритные монолитные панели, которые позволяют повысить прочность и жесткость конструкций с одновременным снижением массы и улучшением аэродинамических характеристик. Задание аэродинамической формы таких монолитных панелей проводится процессами формообразования, осуществляющихся в режимах пластического деформирования, как при обычных, так и при повышенных температурах. Современное оборудование, которым оснащены предприятия, имеет числовое программное управление. В качестве устройств для формования изделий из листов и панелей рассматриваются реконфигурируемый стержневой пуансон и обтяжное оборудование. В первом случае, формирующая поверхность, как пуансона, так и матрицы, образованная двумя системами соосно расположенных стержней, каждый из которых перемещается в индивидуальную позицию по средством числового программного управления, задает необходимое упреждение заготовке. Во втором случае необходимая остаточная форма панели задается путем обертывания обтяжного пуансона и растяжения. Автоматизированное формообразование деталей требует разработку управляющей программы и электронной модели пуансона. Таким образом, точность полученной формы детали зависит от точности вычисленной и изготовленной формы оснастки, задающей упреждающую форму панели, и траектории деформирования листовой заготовки. Для обеспечения высокого качества изделия необходима оценка параметров формообразования с учетом анализа полноразмерных теоретических моделей, включающих большинство свойств при деформировании. Современные компьютерные технологии, такие как САЕ-системы, позволяют проводить анализ таких моделей, но при заданных граничных условиях. В рамках данного исследования разработаны математические формулировки и численные методы решения обратных задач и задач оптимального управления, обеспечивающие определение оптимальных параметров формообразования в рассматриваемых технологических процессах. Алгоритмы решения задач представляют собой итерационные процессы, в которых на каждой итерации моделируется процесс деформирования в САЕ-системе. Выполненная программная реализация алгоритма позволяет в автоматическом режиме решать обратные задачи оптимального управления в формообразовании в последовательном и параллельном режиме на кластере вычислительных машин.

АВТОР

Вавилова Виктория Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование возможности использования орбитального углового момента в системах радиосвязи

Уфимский государственный авиационный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Орбитальный угловой момент, азимутальное квантовое число, телесный угол, мультиполь, ортогональность.

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена исследованию возможностей использования орбитального углового момента в системах радиосвязи для увеличения количества передаваемых независимых каналов на одной частоте. Проведен аналитический расчёт углового распределения мультипольного излучения для мультиполей электрического типа и расчёт значения мощности мультипольного излучения. Выполнена передача радиоканалов методом компьютерного моделирования излучения мультиполей, расположенных по окружности, которое в свою очередь подтвердило результаты аналитических расчетов. Исследование, проведенное в работе, подтверждает возможность использования мультиплексирования по орбитальному угловому моменту в системах радиосвязи.

АВТОР

Валовик Дмитрий Викторович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Монохроматические и многочастотные электромагнитные волны в волноведущих структурах, заполненных нелинейной средой

Пензенский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

уравнения Максвелла, математическое моделирование, регулярные волноводы, нелинейные волны, численные методы, суперкомпьютеры

АННОТАЦИЯ

Доклад посвящен обзору последних достижений и основных проблем в теории распространения монохроматических и многочастотных электромагнитных волн в слоистых волноведущих структурах, заполненных нелинейной средой (которые также называют нелинейными волноводами). Необходимость исследования задач этой теории возникает, в том числе при конструировании различных технических устройств, которые в качестве одного из компонентов содержат слоистые волноводы с нелинейным диэлектриком. Слоистые волноводы указанного типа используются в волоконной оптике, оптике интегральных структур и волноводах на них, плазмон-поляритонной фотонике, микро- и наноэлектронике и т.д. Постановки задач, обсуждаемых в докладе, являются новыми, методы их исследования в настоящее время только начинают развиваться. Отсутствует строгая теория таких волноводных процессов. Актуальность исследования обсуждаемых задач обусловлена необходимостью иметь теорию, описывающую процессы распространения как монохроматических, так и многочастотных электромагнитных волн в нелинейных слоистых волноводах. Такая теория позволит существенно расширить приложения сложных нелинейных волноведущих систем. В целом, развитие методов исследования таких волноводных задач позволит не только существенно расширить фундаментальные представления об изучаемых процессах, заложит научную базу для выполнения прикладных исследований и даст возможность привлечь строгие методы расчетов, необходимые для практических приложений, но и приведет к созданию новых математических методов исследования нелинейных многопараметрических задач на собственные значения для системы уравнений Максвелла.

АВТОР

Вельмузов Александр Павлович
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Новые подходы к получению особо чистых стекол на основе халькогенидов германия для волоконной оптики среднего ИК диапазона

Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

халькогенидные стекла, волоконные световоды, особо чистые вещества, ИК-спектроскопия

АННОТАЦИЯ

Халькогенидные стекла на основе халькогенидов германия являются перспективными материалами для волоконной оптики среднего инфракрасного диапазона. Они характеризуются высокой прозрачностью в области 1-16 мкм и хорошей устойчивостью к кристаллизации, что позволяет изготавливать из них волоконные световоды. Эти световоды могут быть использованы в качестве сенсоров для определения атмосферных газов, для анализа смесей органических жидкостей, пищевых, биологических и других объектов. Важнейшей характеристикой селективно-германиевых стекол как ИК материалов является содержание поглощающих и рассеивающих примесей. Этот показатель определяет прозрачность массивных образцов и уровень оптических потерь волоконных световодов в ИК диапазоне. В докладе изложены новые подходы к получению особо чистых стекол систем Ge – S – I, Ge – Ga – S, Ge – Se. Из этих стекол изготовлены бесструктурные волоконные световоды с рекордно низким содержанием примеси кислорода, химически связанного с германием (0.013 ± 0.002 ppm wt) и водорода в форме SeH-групп 1.5 ± 0.1 ppm at. Оптические потери в лучшем световоде не превышали 1 дБ/м в спектральных диапазонах 2.0–4.3 мкм и 4.8–7.8 мкм; минимальные оптические потери составили 0.77 дБ/м на длине волны 5.6 мкм. Методом оптической микроскопии установлено, что основным источником оптических потерь в полученных световодах являются гетерогенные примесные включения размером 4–43 мкм. Наиболее вероятной причиной появления этих включений является взаимодействие стеклообразующего расплава со стенками кварцевого реактора.

АВТОР

Григорьева Мария Александровна
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Визуально-аналитическая платформа для крупномасштабных систем распределенной обработки данных

Московский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

большие данные, аналитические исследования, визуальная аналитика, принятие решений, АТЛАС, БАК, машинное обучение, интеллектуальная обработка данных

АННОТАЦИЯ

Доклад посвящен описанию визуально-аналитической платформы InVEx (Interactive Visual Explorer), разрабатываемой для систем обработки и анализа данных в распределенной компьютерной среде для исследований на установках класса мега-сайенс. Повышение стабильности работы, определение неисправностей и прогнозируемость выполнения задач обработки данных – одни из критических требований для подобных систем. Выполнение этих требований обеспечивается путём применения различных аналитических методов для создания предиктивных моделей функционирования систем обработки. Однако, получаемые результаты бывает непросто интерпретировать и верифицировать. А недостаточный контроль человека за выполнением сложных алгоритмов при обработке больших объемов данных может привести к созданию моделей, неполно отражающих реальное состояние исследуемых систем. Основной идеей разрабатываемой платформы является интеграция современных аналитических методов с интерактивными визуальными интерфейсами, позволяющими аналитику взаимодействовать непосредственно как с исходными данными, так и с алгоритмами, применяемыми к ним. Этот подход обеспечивает максимальную вовлеченность человека в процесс анализа данных, и делает этот процесс более контролируемым, а результаты – более понятными для интерпретации относительно реальных объектов. Тестовым полигоном для отработки визуально-аналитических инструментов являются данные эксперимента АТЛАС на БАК. Накопленная более чем за 14 лет статистика о ходе выполнения миллиардов задач физического анализа делает возможным применение методов машинного обучения для прогнозирования работы программного и аппаратного обеспечения. Платформа InVEx позволяет совместить методы машинного обучения и визуальной аналитики для поиска неявных знаний о функционировании системы обработки данных, обеспечивая непрерывное интерактивное визуальное сопровождение пользователя с возможностью изменения степени детализации исследуемых объектов (при анализе больших объемов данных). На данный момент основной функционал платформы сосредоточен на визуальном анализе различных методов кластеризации, и поиске аномалий при выполнении задач физического анализа.

АВТОР

Гришин Иван Дмитриевич
доктор химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Методы контролируемой радикальной полимеризации для синтеза новых материалов, востребованных в высокотехнологичных отраслях промышленности

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Контролируемая радикальная полимеризация, углеволокно, фоторезисты, присадки, металлокомплексный катализ, функциональные полимеры

АННОТАЦИЯ

Развитие современных высокотехнологичных отраслей промышленности невозможно без новых материалов с заданными свойствами и характеристиками. Большая часть новых материалов, появившихся в последние десятилетия, являются синтетическими, причем значительная их доля приходится на органические полимеры и их производные. Материалы, получаемые современными методами синтетической полимерной химии, востребованы в микроэлектронике, в медицине в качестве лекарственных препаратов и материалов для имплантов, используются как поверхностно-активные вещества, адсорбенты, компоненты присадок и так далее. Проводимые на химическом факультете ННГУ исследования в области контролируемой радикальной полимеризации связаны с разработкой методов получения функциональных полимеров, находящих применение в различных высокотехнологичных отраслях промышленности. В рамках этих исследований нами разработаны методы получения амфифильных сополимеров на основе функциональных метакрилатов статистического и блочного строения с использованием каталитических систем на основе карборановых комплексов рутения. В лаборатории разработан комплексный подход, включающий разработку катализаторов проведения процесса и оценки их эффективности в процессах полимеризации. Разработанные методики были успешно применены для получения функциональных сополимеров, представляющих интерес в качестве основы фоторезистивных композиций для микроэлектроники, а также как депрессорные присадки к арктическим дизельным топливам. Еще одним классом перспективных материалов, получаемых методами контролируемой радикальной полимеризации, являются сополимеры, используемые в качестве прекурсоров высокопрочных углеродных волокон. Применение методов контролируемой радикальной полимеризации позволило получить сополимеры акрилонитрила с диметилитакоанатом и метилакрилатом с высокими значениями молекулярной массы и узким молекулярно-массовым распределением. Проведенные предварительные исследования показали, что полученные сополимеры характеризуются низким экзотермическим эффектом, наблюдаемым при окислительной стабилизации волокон, а также хорошей эластичностью, благоприятно сказывающейся на вытяжке. Перспективным направлением в современном органическом синтезе является разработка методик фотокаталитических превращений, в том числе методов фотоконтролируемой радикальной полимеризации с использованием органических катализаторов. Нами разработан ряд новых эффективных каталитических систем для такого типа процессов.

АВТОР

Губаль Анна Романовна
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Новые подходы к элементному анализу материалов для нелинейной оптики на основе масс-спектрометрии тлеющего разряда

Санкт-Петербургский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тлеющий разряд, времяпролетная масс-спектрометрия, нелинейный оптический кристалл, титанил-фосфат калия, фтор, прямое определение, стехиометрия, методы контроля

АННОТАЦИЯ

Разработка новых оптических материалов является одной из приоритетных задач модернизации экономики. При разработке технологий производства и изучения новых оптических материалов, таких как нелинейные кристаллы, необходимы методы контроля стехиометрии, примесного состава, включая легирующие добавки, и анализа его внутренней структуры. В работе решается задача по созданию системного подхода к оценке указанных параметров по принципу «единой аналитической лаборатории» с применением метода масс-спектрометрии тлеющего разряда. На основе времяпролетной масс-спектрометрии с импульсным тлеющим разрядом разработан метод элементного анализа основных компонентов и легирующих примесей в нелинейных оптических кристаллах. К преимуществам метода следует отнести высокую чувствительность и точность, отсутствие процедуры растворения или разложения пробы, низкие матричные эффекты. Предложен новый подход к анализу трудноионизируемых элементов, в частности фтора, являющегося важным легирующим элементом и представляющего наибольшие трудности при анализе твердых материалов в связи с его высокой реакционной способностью, летучестью и высокой энергией ионизации. Подход реализован в виде двух методик прямого определения фтора и кислорода, соответственно, в кристаллах типа КТР. Исследованы возможности различных разрядных газов и газовых смесей. Показана возможность контроля стехиометрического состава и распределения легирующих элементов по объему кристалла (в том числе послойный анализ), определения коэффициентов вхождения и распределения компонентов. Использование подобного быстрого, универсального высокочувствительного метода исследования позволяет проводить экспрессный и эффективный контроль качества нелинейных оптических кристаллов и установить корреляции между условиями их роста (температура, состав растворителя, скорость выращивания и др.), составом и структурой и получаемыми электрическими и оптическими показателями. Это позволит отечественным производителям модифицировать технологию производства и наладить выпуск таких материалов с характеристиками, не уступающими мировым аналогам. Разработанное новое методическое обеспечение позволяет в рамках единого масс-спектрального подхода получить максимум полезной информации о кристаллических материалах и может быть реализовано как для контроля технологических процессов, так и для изучения новых материалов. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-73-20089).

АВТОР

Емельянов Андрей Вячеславович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Пластичность органических и неорганических наногранулированных мемристивных структур: механизмы, применение для нейроморфных систем

НИЦ «Курчатовский институт»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мемристор, нейроморфные системы, нанокompозит, парилен, STDP

АННОТАЦИЯ

На фоне возрастающей активности изучения отдельных подсистем высшей нервной системы и живого мозга в целом весьма актуальным является аппаратная эмуляция нейроморфных систем (НС) из искусственных неорганических и органических материалов. Привлекательность физической реализации НС вызвана тем, что программное исполнение сверхпараллельных систем на современных компьютерах с последовательной архитектурой фон Неймана (процессор и память разнесены физически) крайне неэффективно. В результате, наиболее успешные практически используемые сети симулируются на специальных компьютерах (системы с графическими процессорами) и суперкомпьютерах, потребляющих до нескольких МВт при моделировании нескольких секунд работы мозга кошки. Следующим естественным шагом является реализация НС со сверхпараллельной архитектурой (миллионы ядер в специальном нейрочипе) на физическом уровне, что позволит достичь высокого быстродействия в решении антропоморфных задач при низком потреблении энергии и малых размерах. Базовыми элементами любых НС являются нейроны (суть, сумматор, пороговый элемент) и синапсы (элементы «памяти», определяющие одновременно и эффективность связи между нейронами). В то время как нейроны, реализованные на базе комплементарных структур, коммерчески доступны, подходящий кандидат для реализации синапса так и не выбран. Наиболее перспективным вариантом является использование мемристоров в качестве синапсов, т.к. их основное свойство – способность к изменению электрического сопротивления посредством приложения напряжения выше некоторого порогового значения и сохранение своего состояния после снятия напряжения – эмулирует свойство биологической синаптической пластичности. Более того, на базе довольно многих типов мемристивных устройств с различным составом продемонстрировано биологическое правило локального обучения между соседними нейронами в спайковой нейронной сети – пластичности, зависящей от времени прихода спайка (STDP), а значит, есть надежда на реализацию биологически правдоподобных алгоритмов обучения НС. Спайковые НС обладают также существенным преимуществом в энергопотреблении перед традиционными сетями на базе стационарных нейронов. В данной работе проведено изучение механизмов пластичности органических и неорганических наногранулированных мемристивных структур и продемонстрирована возможность их использования в прототипах НС, способных к самообучению, что является важным шагом в направлении эмуляции мозга живых существ в аппаратных устройствах.

АВТОР Казакова Мария Александровна кандидат химических наук	ТЕМА РАБОТЫ Новые композитные материалы на основе полиэтилена и многослойных углеродных нанотрубок, модифицированных наночастицами Co для электромагнитных приложений
---	--

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полимерные композитные материалы, многослойные углеродные нанотрубки, магнитные наночастицы, in situ полимеризация, полиэтилен, электромагнитное излучение

АННОТАЦИЯ

Разработка новых композитных материалов на основе широко используемых полимеров и многослойных углеродных нанотрубок (МУНТ) является одним из перспективных направлений современного материаловедения. Добавление еще одной составляющей, такой как магнитные частицы металлов, в композитный материал на стадии приготовления позволит контролируемо изменять электрофизические свойства материала за счет варьирования диэлектрических свойств МУНТ и магнитных свойств металлов. Таким образом, создание подобных «тройных композитов», открывает целый спектр возможностей по получению легких и эластичных материалов, эффективно экранирующих или поглощающих электромагнитное излучение. Данная работа направлена на исследование зависимостей «строение – свойства» сложных композитных материалов на основе полиэтилена (ПЭ) и МУНТ, модифицированных наночастицами Co. Предложенная в работе методика in situ полимеризации для получения Co/МУНТ-ПЭ композитов, базирующаяся на предварительном распределении Ti-содержащего катализатора полимеризации на поверхности Co/МУНТ систем позволяет получить композиты с равномерным распределением МУНТ и наночастиц Co в составе ПЭ. Были получены композитные материалы Co/МУНТ-ПЭ с содержанием 10 – 15 масс. % Co/МУНТ, притом общее содержание Co в композитах варьировалось от 0,3 до 3,8 масс. %. Для понимания процесса электромагнитного поглощения, микроструктура полученных композитов была охарактеризована с помощью методов просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, дифференциальной сканирующей калориметрии, рентгенофазового анализа, магнитометрии, ферромагнитного резонанса и векторного анализа электрических цепей. Электромагнитные свойства полученных композитных материалов были исследованы в диапазоне частот от 10 МГц до 18 ГГц. Было показано, что образец Co/МУНТ-ПЭ с содержанием Co – 1,7 масс. % и МУНТ – 10,3 масс. % демонстрирует более высокую эффективность экранирования электромагнитного излучения и имеет максимальные потери отражения – 55 дБ на частоте 5,2 ГГц при толщине образца 4 мм. Ширина полосы ниже –10 дБ для данного образца лежит в диапазоне частот 12,8 – 17,8 ГГц при толщине образца 1,5 мм. Таким образом, композиты Co/МУНТ-ПЭ в зависимости от состава и толщины образца могут быть использованы в качестве перспективного материала для создания широкополосных конструкций, эффективно взаимодействующих с электромагнитным излучением в диапазоне частот 13-18 ГГц.

АВТОР Квашнин Александр Геннадьевич кандидат физико-математических наук	ТЕМА РАБОТЫ Компьютерный дизайн материалов с оптимальными свойствами для промышленного применения
---	--

Сколковский институт науки и технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

сверхтвёрдые материалы, сверхпроводящие материалы, компьютерный дизайн, компьютерное моделирование, суперматериалы

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в большом количестве практических приложений существует серьезная проблема разработки и внедрения новых материалов, которые имели бы улучшенные физические и физико-химические свойства по сравнению с традиционными материалами. Такие проблемы существуют в области сверхтвёрдых материалов (добывающая, обрабатывающая, оборонная промышленность) и в области сильноточной электроники, касающиеся сверхпроводящих материалов. Кроме того известно, что проведение поисковых экспериментальных исследований является достаточно длительным и дорогим процессом. Так, компьютерный поиск новых функциональных (сверхпроводящих и сверхтвёрдых) материалов позволит перейти от долгих и дорогостоящих поисковых экспериментальных исследований к целенаправленному синтезу и производству материалов с необходимыми свойствами – это значительно сократит время от разработки нового материала до его практического использования, что критически важно для конкурентоспособности нашей страны на международном рынке. В данном докладе будет обсуждаться результаты проведённых исследований по компьютерному дизайну нового сверхтвёрдого материала, расчёту его стабильности и механических свойств, которые привели к дальнейшему экспериментальному синтезу компактов, готовых применяться в инструментах породоразрушающих машин. Исследования сверхпроводящих гидридов металлов привело к предсказанию новых материалов с рекордно высокой температурой перехода в сверхпроводящее состояние, близкой к комнатной температуре, стабильным при сравнительно низких давлениях (по сравнению с ранее предсказанными аналогами). Полученные теоретические данные были использованы для целенаправленного синтеза предсказанных материалов и расшифровки их кристаллической структуры.

АВТОР

Квашнин Дмитрий Геннадьевич
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка эффективных методов моделирования образования двумерных материалов на подложках различного состава

Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Квантовая химия, низкоразмерные материалы, эволюционный алгоритм

АННОТАЦИЯ

Синтез графена продемонстрировал возможность получения принципиально новых материалов – сверхтонких плёнок с атомарной толщиной, демонстрирующих уникальные физические свойства. В настоящее время существует очень ограниченный набор методов, способных лишь частично описать образование наноструктур, например, метод молекулярной динамики и ручной перебор конечного числа статических комбинаций возможных промежуточных состояний. Все эти методы обладают существенными ограничениями в моделировании и получении конечного результата. В рамках данного исследования впервые было реализовано использование эволюционного алгоритма USPEX для предсказания особенностей образования двумерных материалов на подложках различного состава. В настоящее время проведена адаптация модулей USPEX для моделирования образования двумерных материалов из одного и нескольких слоёв на подложках различного состава, которые в дальнейшем будут расширены для моделирования процесса образования планарных гетероструктур сложного состава с возможностью варьирования их стехиометрии. Были успешно получены атомные структуры тонких плёнок NaCl на металлических подложках (Cu, Ag и др.). Получена зависимость ориентации тонких плёнок от ориентации подложки. Результаты моделирования полностью соответствуют имеющимся экспериментальным данным. Кроме того, данный метод впервые был применен для моделирования процесса образования двумерного оксида меди, принадлежащего к новому классу двумерных материалов [1], в нанопоре двухслойного графена. Результаты моделирования подтвердили возможность образования необычной кристаллической решетки CuO. [1] E. Kano, D.G. Kvashnin, S. Sakai, L.A. Chernozatonskii, P.B. Sorokin, A. Hashimoto, M. Takeguchi, One-atom-thick 2D copper oxide clusters on graphene, Nanoscale, 9, 3980-3985 (2017)

АВТОР

Колесенков Александр Николаевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Экологический мониторинг и анализ техногенной обстановки средствами аэрокосмических систем

Рязанский государственный радиотехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мониторинг, дзз, изображения, экология, техногенная обстановка, аэрокосмические снимки

АННОТАЦИЯ

В последние годы с развитием цивилизации, применением новых технологий, а также изменением климата на планете число опасных природных явлений и крупных техногенных катастроф непрерывно растет. Риски чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера, возникающие в процессе глобального изменения климата и хозяйственной деятельности, несут значительную угрозу для населения и экономики страны. В 2015 году в результате природных и техногенных катастроф в мире погибли более 26 тысяч человек, а экономический ущерб составил более 92 миллиарда долларов. В 2016 году – более 10 тысяч человек и 158 миллиардов долларов соответственно. Применительно к странам годовой экономический ущерб от ЧС различного характера в среднем достигает 1,5-2% ВВП. По данным МЧС в нашей стране более 60% населения страны проживают в зонах возможного воздействия поражающих факторов при авариях на критически важных и потенциально опасных объектах. В 2016 году в России пожарно-спасательными подразделениями МЧС совершено более 700 тысяч оперативных выездов. Очевидно, что проблемы снижения риска прогнозирования, предупреждения, раннего обнаружения и уменьшения последствий ЧС природного и техногенного характера, а также оперативной помощи населению в экстренных ситуациях являются актуальными и важными для общества, экономики и государства. Киберфизические системы (КФС) как современный класс вычислительных систем находят очень широкое применение в мобильных устройствах в виде имплантационных систем, мобильных роботах, «интеллектуальных» автомобилях и т. д. В данной работе предлагается использовать КФС для современного экспресс-мониторинга техногенной обстановки, осуществляемого комплексом средств, от непосредственных измерений физических параметров до различных дистанционных методов выявления надвигающейся опасности по косвенным признакам. Для повышения достоверности и правильности принятия управленческих решений целесообразно поступающую информацию обработать соответствующими аппаратными и программными средствами по специальным алгоритмам. Целью работы является создание комплекса информационного, операционного и алгоритмического обеспечения КФС для снижения риска принятия решений по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера (ПТХ) за счет специализированной обработки данных наземного, воздушного и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в условиях неопределенности с использованием нечетких множеств посредством нейронных сетей.

АВТОР

Корсаков Виктор Сергеевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Научные основы и методология получения фотонной структуры инфракрасных световодов на основе кристаллов системы AgBr-TlBr-TlI-AgI

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фотонная структура, инфракрасные световоды, инфракрасные монокристаллы

АННОТАЦИЯ

Освоение диапазона оптических частот среднего ИК – диапазона спектра (от 2 до 50 мкм) открывает качественно новые возможности в скорости, надёжности, защищённости и направленности передачи информации. Для реализации этой задачи необходимо создавать новую элементную базу, что требует специальных научных исследований не только в химии, но и в области ИК волоконной оптики, лазерной техники, микро и наноэлектроники, квантовой электроники, физики твёрдого тела и других смежных областей. Необходимость расширения рабочего спектрального диапазона световодов от ближней инфракрасной области (0,8-2,0 мкм), где применяются кварцевые волокна, до средней и даже

дальней области (до 100 мкм), является актуальной задачей. Для передачи ИК лазерного излучения по оптическому волокну в одномодовом режиме с энергией в 1-2 мДж при частоте 100 Гц в диапазоне длин волн 4-13 мкм необходим большой диаметр поля моды, т.к. с одной стороны сложно сфокусироваться в пятно менее 100 мкм, а с другой – при малых диаметрах фокусного пятна существенно повышаются требования к лучевой прочности материала. Для этого было изучено влияние суперпозиции ПВО и ФЗЗ на формирование одномодового режима работы в световодах на основе кристаллов систем AgBr-Tl и $\text{AgBr-TlBr}_{0,46\text{I}_{0,54}}$, так как введение в матрицу AgBr большего по массе $\text{TlBr}_{0,46\text{I}_{0,54}}$ и Tl позволяет расширить диапазон пропускания в более длинноволновую область спектра и повысить показатель преломления, а также повысить фото и радиационную стойкость, что необходимо для получения новых фотонно-кристаллических световодов. Результаты проекта по своему научному содержанию служат основой для разработки комплексной технологии получения фотонно-кристаллических ИК – световодов, включающей: – фундаментальные исследования по разработке кристаллов новой системы AgBr-TlBr-Tl-AgI , включающие построение фазовых диаграмм с позиций объяснения изотермических сечений концентрационного тетраэдра четырёхкомпонентной системы Ag-Tl-Br-I ; – теоретические разработки, включая расчёты и моделирование структуры кристаллов на основе твёрдых растворов системы AgBr-TlBr-Tl-AgI , выращивание нанодфектных кристаллов методом Бриджмена для спектрального диапазона от 0,4 до 60,0 мкм и исследование их оптико-механических свойств; – моделирование фотонной структуры ИК – световодов с увеличенным диаметром поля моды. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-73-10063).

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Лукоянов Алексей Владимирович кандидат физико-математических наук	Компьютерное моделирование магнитных материалов с учетом электронных корреляций
	Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уralьского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

компьютерное моделирование, первопринципные методы, магнитные материалы, интерметаллиды, магнитокалорические материалы

АННОТАЦИЯ

Для описания физических свойств магнитных материалов обычно используется квантово-механический первопринципный подход, реализуемый на базе высокопроизводительных вычислений. Большинство методов основаны на теории функционала электронной плотности. Однако для многих соединений переходных и редкоземельных металлов, присутствуют эффекты электронных корреляции, которые необходимо учитывать. В течение последних десятилетий широкое распространение получили методы DFT+U и DFT+DMFT. В работе приведены несколько иллюстраций для результатов этих методов, а также результаты для систем Gd-TM-Si , полученные в рамках проекта РНФ 18-72-10098 “Новые тройные интерметаллические соединения RTX на основе редкоземельных металлов: экспериментальный поиск и теоретическое моделирование перспективных материалов”, руководитель А.В. Лукоянов, конкурса 2018 года «Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых»; Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми учеными.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Марчевский Илья Константинович кандидат физико-математических наук	Развитие эффективных численных методов расчета нестационарных аэрогидродинамических нагрузок
	МГТУ им. Н.Э. Баумана, ИСП им. В.П. Иванникова РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вычислительная аэрогидродинамика, сопряженные задачи, вихревые методы, методы погруженных границ, разрывный метод Галеркина, многопроцессорные ЭВМ, параллельные вычисления

АННОТАЦИЯ

Цель работы – совершенствование и анализ эффективности современных методов вычислительной аэрогидродинамики, не реализованных в известных программных комплексах, а также и их программная реализация с учетом возможности проведения расчетов на многопроцессорных ЭВМ. Рассматриваемые методы эффективны и актуальны для следующих направлений: 1) вихревые методы – задачи аэрогидродинамики несжимаемых сред и задачи аэрогидроупругости, возникающие в аэрокосмическом машиностроении, при расчете нагрузок, действующих на подводные конструкции, в энергомашиностроении, механике конструкций, зданий и сооружений, в промышленной аэродинамике; 2) методы погруженных границ – расчет на неподвижной структурированной сетке течений, включая высокорейнольдсовые, с привлечением известных моделей турбулентности, при произвольно больших перемещениях подвижных обтекаемых поверхностей; 3) разрывный метод Галеркина – моделирование сложных, в том числе содержащих разрывы и неустойчивости, течений сжимаемых и несжимаемых сред с обеспечением высокого порядка аппроксимации в областях гладкости решения и высокого качества разрешения разрывов – для расчета высокоскоростного обтекания элементов конструкций летательных аппаратов. Разработаны и реализованы новые модификации соответствующих методов, доказавшие высокую вычислительную эффективность, а также проведены исследования по распараллеливанию вычислений и адаптации алгоритмов для проведения расчетов на многопроцессорных ЭВМ. В ходе выполнения работы: 1) построены расчетные схемы вихревых методов моделирования течений и расчета нестационарных аэрогидродинамических нагрузок, обеспечивающих повышенную точность; исследованы и реализованы приближенные быстрые методы расчета вихревого влияния, позволяющие многократно снизить общую вычислительную сложность задачи; реализованы эффективные алгоритмы выполнения расчетов на графических ускорителях. 2) В рамках метода погруженных границ развит метод LS-STAG – одна из его наиболее эффективных реализаций. Выполнена реализация наиболее известных моделей нелинейно вязких (ньютоновских) сред, актуальных также для задач нефтяной и газовой промышленности, литейного и доменного производства и многих других. 3) Применительно к разрывному методу Галеркина разработан и реализован алгоритм расчета сжимаемых течений в областях сложной формы с возможностью разрешения тонкой структуры течений на неструктурированных сетках, включающий эффективные процедуры выделения разрывов и монотонизации решения.

АВТОР

Мироненко Александр Юрьевич
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Кремниевые резонансные наноструктуры для сверхчувствительного детектирования паров нитроароматических соединений

Институт химии ДВО РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

оптический сенсор, взрывчатые вещества, диэлектрические резонаторы

АННОТАЦИЯ

В течение нескольких десятилетий значительное внимание исследователей привлекает проблема разработки высокочувствительных и селективных сенсорных систем из-за их растущей роли в самых разнообразных областях от мониторинга окружающей среды до медицинской диагностики или криминалистического анализа. В настоящее время для обнаружения нитроароматических соединений (основы большинства взрывчатых веществ) применяется широкий спектр аналитических методов, среди которых, благодаря сочетанию высокой чувствительности и возможности мониторинга в реальном времени с коротким временем отклика, детектирование на основе тушения флуоресценции является одним из самых перспективных. В основе данного метода лежит способность нитроароматических соединений образовывать стабильные π -комплексы с полициклическими ароматическими молекулами. Плоская структура и наличие электроноакцепторных нитрогрупп в ароматическом кольце обеспечивают нитроароматическим соединениям способность выступать акцептором электронов при донорно-акцепторных взаимодействиях с молекулами-донорами. Сенсорное определение основано на тушении флуоресценции хемосенсора (молекулы-донора) при полном или частичном переносе электрона в результате взаимодействия с нитроароматическим аналитом (молекулой-акцептором). Как правило, детекторы паров нитроароматических соединений состоят из чувствительного материала (полимер или низкомолекулярный люминофор, импрегнированный в полимерную матрицу) на твердой подложке, и современные исследования в данной области обычно акцентируются на разработке и получении эффективных чувствительных материалов, не уделяя должного внимания роли подложки. В данной работе представлен флуоресцентный хемосенсор для высокочувствительного и селективного обнаружения нитроароматических паров (предел обнаружения ~ppb). Разработанный сенсор представляет собой нанотекстурированную кремниевую подложку (оптический резонатор, усиливающий люминесцентный отклик) с ковалентно пришитыми функциональными группами карбазола (сенсорный люминофор) и демонстрирует превосходные сенсорные характеристики – обратимость отклика, высокую скорость реагирования и регенерации сигнала, что делает разработанный хемосенсор перспективным кандидатом для создания эффективных сенсорных систем для задач общественной и экологической безопасности.

АВТОР

Мухаметрахимов Рустем Ханифович
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Новые материалы для аддитивных технологий строительного производства

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

аддитивные технологии, строительное производство, новые материалы

АННОТАЦИЯ

В строительной отрасли к передовым производственным технологиям по созданию конкурентоспособной продукции нового поколения, а также по импортозамещению и экспорто-ориентированному импортоопережению высокотехнологичной зарубежной продукции следует отнести цифровое моделирование и проектирование, создание новых материалов и аддитивных технологий. Достижение перечисленных задач в настоящее время обеспечивается реализацией плана мероприятий Национальной технологической инициативы в соответствии с Постановлением Правительства РФ №317 от 18.04.2016. Одним из видов аддитивных технологий, внедряющихся в строительное производство, является 3D-печать методом послойного экструдирования. Данная технология позволяет создавать (выращивать) объекты путем послойного нанесения (экструзии) сырьевой смеси в соответствии с заданной трехмерной цифровой моделью. Наиболее эффективным видом строительной сырьевой смеси является бетон. Применяемые в настоящее время составы бетонных смесей для послойного экструдирования (3D-печати) не адаптированы для применения в качестве «чернил» в строительных 3D-принтерах, что выражается в невысоких реотехнологических характеристиках смесей, а также невысоких эксплуатационных свойствах и долговечности изделий на их основе. Наиболее характерными дефектами изделий, формируемых методом послойного экструдирования, являются: нарушение геометрии вследствие растекания нижележащих слоев, наличие разрывов, пустот и изломов, повышенная пористость, низкая трещиностойкость, высокие усадочные деформации, неравномерность твердения, низкая адгезия слоев и др. В этой связи актуальным становится решение вопросов, связанных с разработкой составов мелкозернистых бетонных смесей для послойного экструдирования (3D-печати) с оптимальными реотехнологическими характеристиками, повышенными физико-механическими свойствами и долговечностью, с максимальным использованием отечественного сырья и оборудования. В работе приводятся начальный этап теоретических и экспериментальных исследований по разработке составов сырьевых смесей для строительной 3D-печати методом послойного экструдирования на основе вяжущего, микронаполнителя, активных минеральных и химических добавок, армирующих волокон и воды с оптимальными реотехнологическими характеристиками, повышенными физико-механическими свойствами и долговечностью.

АВТОР

Панфилов Денис Александрович
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций, с учетом работы в условиях высокотемпературного воздействия

Самарский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

железобетонные конструкции, нелинейная деформационная модель, высокопрочный бетон, высокотемпературные воздействия

АННОТАЦИЯ

Возведение современных строительных объектов, требующих высокой надежности и ответственности, таких как – высотные, зрелищные или олимпийские спортивные объекты – предполагает использование самых современных строительных материалов, технологий возведения, а также методик оценки реальной работы строительных конструкций. За последнее десятилетие предприятия отечественной стройиндустрии освоили серийный выпуск современных подвижных бетонных смесей сверхвысокой прочности (B60-B120) и успешно используют их на практике. Во многих монолитных железобетонных конструкциях деформации, а не прочностные свойства являются определяющим фактором, особенно в условиях высокотемпературных воздействий, в частности, пожаров. Тем самым контроль и прогнозирование деформаций, в частности, прогибов, является важным аспектом при расчетах и проектировании современных зданий и сооружений. Проведенные исследования показывают, что при всем многообразии представленного на российском строительном рынке программного обеспечения по расчету деформаций монолитных железобетонных конструкций, их возможности ограничены, а оценка реального напряженно-деформированного состояния монолитных железобетонных конструкций при совместной работе высокопрочных бетонов с высокопрочной арматурой с учетом нелинейных диаграмм деформирования и трещинообразования сводится к сложному и трудоемкому алгоритму моделирования нелинейного процесса. Таким образом, совершенствование методики оценки реального напряженно-деформированного состояния изгибаемых монолитных статически неопределимых железобетонных элементов, изготовленных из бетонов, в т.ч. сверхвысокой прочности в условиях высокотемпературных воздействий, в частности, пожаров, является актуальной задачей, что также определяет новизну и общую концепцию научного исследования. Проведенные научные исследования расширят теоретические знания по оценке напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций на основе реалистичной модели деформирования бетона и арматуры на всех этапах работы: от начала загрузки, до разрушения в условиях высокотемпературных воздействий. Разработанная методика позволит более качественно оценивать работу железобетонных конструкций в условиях высокотемпературных воздействий, а также применение высокопрочных бетонов в сочетании с высокопрочной арматурой, что в конечном итоге скажется на ресурсоэнергосбережении зданий и сооружений, выполненных из выше указанных строительных материалов

АВТОР

Папынов Евгений Константинович
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка комбинационных методов неорганического синтеза современных биокерамических матриц для регенеративной костной хирургии

Институт химии ДВО РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

биоматериалы, биокерамика, темплатный синтез, искровое плазменное спекание, клинические исследования

АННОТАЦИЯ

Инновационные технологии получения ультрасовременных биоматериалов являются критическим направлением развития персонализированной медицины, чрезвычайно важной для общества в интересах формирования современного государства. Обеспечивая воспроизводство высококачественных изделий, необходимых современной медицине, государство способно достичь максимально положительного результата в здравоохранении и здоровьесбережении населения. Как следствие это повышает количественную и качественную характеристику трудовых ресурсов, что оказывает прямое благоприятное воздействие на уровень важнейших макроэкономических показателей государства. Согласно этому, стратегические усилия по развитию сектора биотехнологий направлены на решение проблем, связанных с низким качеством производимых биоматериалов, которые чрезвычайно востребованы медициной для реабилитации больных с травмами опорно-двигательного аппарата. В этой связи, настоящая работа ориентирована на фундаментальные исследования по разработке инновационных и универсальных синтетических подходов, обеспечивающих получение современных биоматериалов с оптимальным набором эксплуатационных характеристик и биологически активных свойств. В исследовании впервые экспериментально реализуются возможности комбинирования передовых и новейших технологий неорганического синтеза: золь-гель (темплатный) синтез, искровое плазменное спекание (ИПС), усовершенствованный метод реакционного-ИПС (Р-ИПС), формируются ранее неизвестные фундаментальные знания и научные основы о механизмах данных процессов в их сочетательном исполнении. Разработанные новейшие подходы обеспечили получение биокерамик силикатного и оксидного типа с исключительным эксплуатационным качеством, обусловленным: химически устойчивым и нетоксичным фазовым составом, контролируемой микроструктурой пористого каркаса с текстурой костной ткани, высокой механической прочностью без избыточного градиента нагрузки на живую кость, с биологически активной составляющей для остеоинтеграции, а также наличием противовоспалительных и антиопухолевых компонентов. Результаты исследования представляют прорывной интерес в фундаментальной химии, современном материаловедении и практически ориентированы для медицины при лечении заболеваний и устранения посттравматических состояний у пациентов любой возрастной категории, нуждающихся в реконструкции и замещении участков костной ткани, протезировании фрагментов опорно-двигательного аппарата и др.

АВТОР

Перин Антон Сергеевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование формирования фотонных волноводных схем на основе сегнетоэлектрических кристаллов ниобата лития квазибездифракционным лазерным пучком

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ниобат лития, оптический волновод, фоторефрактивный эффект, пьезоэлектрический эффект, пространственный оптический солитон, лазерный пучок

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования обусловлена широким применением сегнетоэлектрических материалов при создании множества базовых элементов полностью оптических устройств и приборов фотоники, нелинейной оптики и лазерной техники нового поколения. В настоящее время развитие нелинейно-оптических и лазерных технологий привело к возможности создания интегральных волноводно-оптических схем в сегнетоэлектриках и других, обладающих относительно высоким электрооптическим эффектом, кристаллах. В случае оптического индуцирования, свойства формируемых структур которых значительно отличаются от стационарных схем, создаваемых, например, титан-диффузионным или протон-обменными методами, необходимо создание новых технологий, которые бы обеспечили формирование волноводно-оптических схем, обладающих возможностью динамической оптической реконфигурации для элементов и устройств межсоединений в системах оптической обработки, передачи и хранения информации. Новизна исследования заключается в получении нового инструмента для записи (формирования) фотонных волноводно-оптических схем – квазибездифракционного лазерного пучка. Указанный пучок позволит реализовать новый подход к формированию волноводно-оптических схем в сегнетоэлектрических материалах. Результаты исследований дадут основу для создания новой технологии пространственной модуляции параметров в объеме сегнетоэлектрических кристаллов, приводящей к формированию волноводно-оптических схем. Оригинальной идеей исследования является применение метода формирования волноводных элементов и систем на основе кристаллических материалов путем оптического индуцирования канальных волноводов пьезоэлектрическими светлыми пространственными солитонами. Краткие результаты: Отработана технология формирования фотонных волноводных структур в объеме кристаллов ниобата лития методом оптического индуцирования с учетом вклада пьезоэлектрического механизма нелинейного отклика среды. Исследовано формирование и взаимодействие пары светлых пространственных солитонов синфазными лазерными пучками при компенсации дифракционной расходимости лазерного излучения в условиях совместных вкладов фоторефрактивного и пьезоэлектрического эффектов в нелинейный отклик материала при длине волны света 532 нм. Экспериментально показано, что варьирование расстоянием между пучками на входной грани кристалла позволяет формировать непрямолинейные траектории распространения световых пучков.

АВТОР

Рахмонов Илхом Рауфович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Системы и технологии для численного решения задач математического моделирования джозефсоновских наноструктур

Объединенный институт ядерных исследований

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эффект Джозефсона, джозефсоновские наноструктуры, сверхпроводниковая электроника, спинтроника, облачная платформа

АННОТАЦИЯ

В настоящее время основная исследовательская деятельность в области нанотехнологий направлена на разработке новых материалов и новых структур и изучение их свойств. Применение джозефсоновских наноструктур, таких как система связанных джозефсоновских переходов (ДП), джозефсоновский переход в комбинации с ферромагнитным слоем, в сверхпроводниковой электронике, спинтронике и наноприборах высокой точности является одним из передовых направлений современной нанотехнологии. Создание новых наноструктур с использованием джозефсоновских наноструктур требует проведения тщательных теоретических исследований физических процессов в этих структурах. Математическое моделирование джозефсоновских наноструктур приводит к необходимости численного решения систем большого числа нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных, что требует создания масштабируемых алгоритмов и использования высокопроизводительных вычислительных систем. При поддержке РНФ в рамках проекта № 18-71-10095 наш коллектив ведет работы по разработке высокопроизводительных вычислительных технологий и инфраструктуры хранения и обработки данных, обеспечивающих эффективное использование разработанных моделей, методов и алгоритмов для исследования джозефсоновских наноструктур. Разрабатывается облачная программная платформа для численного исследования джозефсоновских наноструктур с использованием ресурсов Многофункционального информационно-вычислительного комплекса Лаборатории информационных технологий объединенного института ядерных исследований. Ожидается, что спроектированная и реализованная в рамках данного проекта открытая программная платформа позволит существенно повысить эффективность численного исследования джозефсоновских наноструктур, ускорить получение новых физически значимых результатов мировым научным сообществом, которые могут быть использованы в будущем при решении проблем сверхпроводниковой электроники и спинтроники.

АВТОР

Седов Игорь Алексеевич
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Кинетика кристаллизации и нуклеации перекрестно-сшитых поликапролактонов, проявляющих эффект памяти формы

Казанский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

сшитые полимеры, фазовые переходы, 4D печать, быстрая сканирующая калориметрия, кристаллизация, нуклеация

АННОТАЦИЯ

Физические и механические свойства полимерных материалов зависят от степени их кристалличности, на которую влияют условия термобработки материала, например, скорость охлаждения расплава. Методом быстрой сканирующей калориметрии изучена кинетика кристаллизации и нуклеации сшитого поликапролактона – биосовместимого и биоразлагаемого материала, проявляющего двусторонний эффект памяти формы. Сшитые образцы были получены нагреванием поликапролактона с радикальным инициатором. Степень сшивки была определена по

данным об изменении массы в результате равновесного набухания в толуоле. Для сравнения скоростей кристаллизации образцов использована температурная программа, состоящая из циклов охлаждения со скоростью 0,5-5000 К/с и нагревания со скоростью 5000 К/с. По величинам площадей пиков холодной кристаллизации и плавления найдено, что скорость охлаждения, при которой достигается половина от максимально возможной кристалличности, уменьшается с ростом степени сшивки полимера. Для изучения кинетики кристаллизации и нуклеации образец охлаждался со скоростью 5000 К/с и выдерживался некоторое время при различных температурах. Высокая скорость охлаждения позволяет подавить процессы нуклеации и кристаллизации непосредственно при охлаждении. Величина суммы энтальпий холодной кристаллизации и плавления при последующем быстром нагревании пропорциональна степени кристалличности полимера после выдерживания и позволяет охарактеризовать скорость изотермической кристаллизации, а величина энтальпии холодной кристаллизации пропорциональна количеству образовавшихся зародышей кристаллической фазы и характеризует скорость нуклеации. Показано, что скорости обоих процессов падают с ростом степени сшивки. Таким образом, поперечные ковалентные связи между цепями поликапролактона препятствуют процессам кристаллизации и нуклеации.

АВТОР

Сорокин Павел Борисович
доктор физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование эффектов наноструктурирования в двумерных плёнках

НИТУ «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

графен, алмазная плёнка, CuO, DFT, ab initio

АННОТАЦИЯ

С момента открытия графена двумерные (2D) плёнки привлекают особое внимание. Кроме графена устойчивы в двумерном состоянии h-BN, семейство дихалькогенидов переходных металлов и ряд других соединений. Однако, структуры, не имеющие кристаллическую слоистую фазу, также способны формировать 2D слои. В данном докладе я дам краткий обзор текущего развития 2D материаловедения и расскажу о нетривиальных эффектах, происходящих исключительно на наноуровне. Я расскажу о новом семействе монослойных плёнок на основе переходных металлов, расскажу об их стабильности, особенностях атомной структуры, электронных и магнитных свойствах. Особое внимание будет уделено плёнкам на основе оксида меди. Они были получены нами в эксперименте, при этом полученные результаты отлично совпали со сделанными прогнозами. Структуры были исследованы с помощью СПЭМ, совместно с применением спектроскопии характеристических потерь энергии электронами. Показано, что кислород играет основную роль в стабилизации двумерного медного кластера с необычной квадратной решёткой. Получены необычные физические свойства, в частности антиферромагнитное основное состояние, в то время как кристалл CuO является парамагнетиком. Я покажу, как многослойный графен может трансформироваться в сверхтонкую алмазную плёнку при пониженном или нулевом давлении, если этому способствуют гидрирование или фторирование поверхности. Такой «химически индуцированный фазовый переход» по своей природе является наноразмерным явлением, когда поверхностный вклад непосредственно влияют на структуру всего материала, а давление перехода существенным образом зависит от толщины пленки. Расчет свободной энергии Гиббса последовательного адсорбирования сторонних атомов позволил непосредственно наблюдать процесс алмазообразования на наноуровне и оценить барьер нуклеации. Показано, что алмазообразование в значительной степени зависит от количества графеновых слоев, их упаковки, типа и расположения адатомов, а также от внешних параметров. Всё это следует принимать во внимание в последующих экспериментах по синтезу сверхтонких алмазных плёнок.

АВТОР

Степанов Сергей Павлович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Математическое моделирование задач тепло- и массопереноса в условиях криолитозоны

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Математическое моделирование, Задача Стефана, Криолитозона, Вычислительная математика

АННОТАЦИЯ

Освоение северных территорий имеет ряд специфических особенностей, обусловленных суровыми климатическими условиями и учетом наличия толщ многолетнемерзлых горных пород. Проведение теплофизических расчетов является необходимым при строительстве зданий и инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах, прокладки нефте- и газопроводов, строительства железнодорожных путей и автополотна в условиях криолитозоны. Строительство геотехнических сооружений в сложных условиях требует соблюдения требований экологической и промышленной безопасности. Для оценки термического и механического состояния массива горных пород необходимо проводить численные расчеты с использованием современных вычислительных технологий, и требует разработки новых математических моделей с учетом специфики конкретной прикладной задачи. Процессы происходящие в криолитозоне отличаются мультифизичной природой для которых необходимо строить современные математические модели теплопереноса с учетом сезонных фильтрационных процессов, криогенных процессов и деформаций, а также колебаний климатических условий и моделируемых эксплуатационных параметров. Более того, процессы тепломассопереноса в криолитозоне характеризуются разномасштабной природой моделируемых объектов (свай, охлаждающих устройств, тонких включений теплоизолирующего материала). Разномасштабная и мультифизичная природа рассматриваемых процессов требует построения новых математических моделей, современных эффективных вычислительных алгоритмов и их исследования. Разработка должна проводиться в связке с конкретными прикладными задачами в условиях криолитозоны.

АВТОР

Стищенко Павел Викторович
PhD

ТЕМА РАБОТЫ

Компьютерное моделирование самосборки молекул на поверхности

Omsk State Technical University

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

самосборка, решёточные модели, молекулярное моделирование

АННОТАЦИЯ

Самосборка молекул является перспективным путём от лабораторных экспериментов с наноразмерными устройствами к их изготовлению количества допуская практическое применение. Самосборка двумерных структур из молекул на поверхности особенно интересна в силу удобства их использования, наличия множества возможностей контролировать процесс, а также разнообразия формируемых фаз. Развитие экспериментальных техник позволило получить и воочию увидеть множество регулярных структур, формируемых молекулами адсорбированными на разных поверхностях. Такие структуры перспективны для применения в оптоэлектронике, катализе, медицине, спинтронике. Но для того, чтобы перейти от открытий к целенаправленной разработке структур с требуемыми свойствами необходимы инструменты компьютерного моделирования, которые могут кардинально повысить эффективность экспериментального поиска. Примером успешного применения компьютерного моделирования, в том числе на молекулярном уровне является индустрия лекарств – виртуальный скрининг существенно удешевляет разработку новых лекарств. Широко известные успехи квантовой химии в последние годы существенно улучшили точность расчётов взаимодействий между молекулами. Но моделирование процессов самосборки требует предсказания поведения множеств молекул на макроскопических интервалах времени, что является существенно иной задачей сопряжённой с рядом нерешённых задач математики и статистической физики. Наша научная группа в течение последних 10 лет занимается построением и исследованием двумерных решёточных моделей самосборки молекул на поверхности. Несмотря на эффективность и перспективность данного подхода, его широкое применение осложняется отсутствием программных продуктов, которые бы позволили использовать этот метод широкому кругу учёных не являющихся специалистами в области статистической физики. При поддержке Российского Научного Фонда мы разработали программный продукт (SuSMoST.com), обобщающий опыт нашей группы и дающий возможность моделировать самосборку любых молекул на поверхности. Этот продукт можно использовать как «чёрный ящик», не углубляясь в детали построения методов построения решёточных моделей и алгоритмов расчётов в их рамках. Мы надеемся, что наш продукт позволит сделать современные методы статистической физики столь же широко применимы инструментом, как и методы квантовой химии и молекулярной динамики, и ускорит разработку технологий на основе поверхностных структур.

АВТОР

Хайдуков Евгений Валерьевич
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Фотополимеризация с использованием апконвертирующих наночастиц, активируемая ближним инфракрасным излучением для подповерхностного и in situ 3D прототипирования

ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полимеризация, ближний ИК свет, апконверсия, 3D структуры, наночастицы, микроструктуры, прототипирование.

АННОТАЦИЯ

Процесс фотополимеризации широко используется в различных областях науки, промышленности и техники: 3D лазерное рисование (прототипирование), микрообработка, голография, микро- и оптоэлектроника, формирование оптических элементов, запись и хранение данных и т.д. Большинство фотополимеризуемых материалов чувствительны к ультрафиолетовому (УФ) излучению. Однако, использование УФ излучения накладывает ограничения для ряда приложений. Так, например, в биомедицинских приложениях, УФ свет не может проникать глубоко в биоткань и, при превышении пороговой дозы облучения, приводит к повреждению биоматериала. При оптической записи информации УФ свет может сократить срок службы носителя. Кроме того, однофотонная полимеризация ограничивается изготовлением двумерных (2D) структур из-за экспоненциального поглощения света в фотокомпозициях (ФК) и требует разработки специальных систем для преодоления этого ограничения. По сравнению с УФ светом, ближний инфракрасный (ИК) свет лучше подходит для биомедицинских приложений, формирования трехмерных (3D) структур, записи и хранения информации и т.д. ИК свет не вызывает фотоповреждения и способен проникать глубже в биоткань и полимерные материалы. Открытие инициирования фотореакций за счет двухфотонного поглощения квантов ИК света, обеспечило качественный скачок в развитии науки и технологии. Однако, дорогостоящие инструменты (фемтосекундные лазеры), высокие лазерные интенсивности и растровый характер формирования 3D структур препятствуют широкому использованию этой технологии. На сегодняшний день, лишь в нескольких пионерских работах, в том числе в наших работах, был продемонстрирован новый эффективный подход, основанный на использовании апконвертирующих материалов для инициирования фотореакций с помощью ИК света. Апконвертирующие наночастицы обладают узкими линиями фотолюминесценции в УФ и видимых спектральных диапазонах при высокой квантовой эффективности и умеренной интенсивности возбуждающего ИК излучения. Поэтому они способны резонансно передавать энергию возбуждения фотоинициаторам для активации реакций полимеризации. Этот революционный подход, основанный на объединении возможностей конверсии ближнего ИК света в УФ фотоны апконвертирующими наноматериалами и фотополимеризации светочувствительных соединений, открывает новые пути развития технологии 3D-печати.

АВТОР Хайруллина Люция Раисовна	ТЕМА РАБОТЫ Исследование и разработка технологий импульсной лазерной обработки материалов изделий авиастроения с улучшением технологических показателей
------------------------------------	--

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лазерная оптическая головка, сопло, сверхзвуковые струи, математическая модель, импульсная лазерная резка, производительность процесса

АННОТАЦИЯ

В настоящее время применение импульсной обработки авиационных изделий, а именно, фюзеляжа, оперения крыла самолёта, входного обтекателя, секций камеры сгорания, практически не изучено и исследовано. В рассмотренной литературе в мировом масштабе не имеется результатов патентования способов импульской обработки больших толщин до 7 мм, а также публикаций. На сегодняшний день запатентована и разработана установка для импульсной лазерной обработки и технология импульсной резки авиационных изделий, методы оценки качества обработки. Проведены научные исследования алюминиевых и титановых сплавов материалов толщиной от 1 мм до 5 мм, на микроскопе определены размеры зоны термического влияния, ширина лазерной обработки, микро твердость, шероховатость поверхности, разработаны чертежи по сборке и сварке лазерной оптической головки.

АВТОР Чаплыгина Александра Александровна кандидат физико-математических наук	ТЕМА РАБОТЫ Влияние дефектов и их комплексов на структурно-фазовые превращения в предпереходной слабоустойчивой области в интерметаллиде NiAl.
--	---

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

дефекты, интерметаллид, сверхструктура, фазовый переход, NiAl

АННОТАЦИЯ

Интерметаллиды активно исследуются как потенциальные структурные материалы. Полезными характеристиками NiAl являются высокая температура плавления, относительно низкая плотность, хорошая химическая стойкость, высокая теплопроводность, высокая прочность, металлоподобные свойства и низкая цена исходных материалов. NiAl может относительно легко обрабатываться. К недостаткам относятся низкая прочность и ползучесть при повышении температуры, а так же низкая ударная вязкость и сопротивление повреждениям при комнатной температуре. Множество свойств алюминидов никеля тесно связано с его кристаллической структурой. Изучение влияния дефектов и их комплексов позволит изучить свойства и структуру интерметаллида NiAl в предпереходной слабоустойчивой области. В данной работе с помощью метода Монте-Карло на примере интерметаллида NiAl рассмотрено влияние антифазных границ и их комплексов на структурные и энергетические характеристики сплава в процессе фазового перехода порядок-беспорядок. В интерметаллиде NiAl с комплексом АФГ процесс разупорядочения сопровождается размытием границ и их фасетированием. Вклад АФГ в процесс разупорядочения существенен до температуры фазово-структурного превращения. В ОЦК-системе интерметаллида NiAl с комплексом термических АФГ в направлении $\langle 100 \rangle$; первые нарушения структурного порядка всегда появляются вблизи антифазной границы, через которую соседствуют атомы Al-Al. В системе с комплексом сдвиговых АФГ в направлении $\langle 110 \rangle$; нарушения структурного порядка при низких температурах наблюдаются только в областях пересечения границ. Наличие антифазных границ влияет на стабильность системы при нагревании: система без структурных дефектов более стабильна, чем система с АФГ. В интерметаллиде NiAl с дуальным комплексом в виде пары ТАФГ на расстоянии 1 слоя границы аннигилируют при существенном повышении температуры (до 1400 К), следовательно, существенном росте диффузионной подвижности. При увеличении расстояния между АФГ в дуальном дефекте аннигиляции не происходит даже при существенном повышении температуры.

АВТОР
Арипов Далер Насимович

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка и исследование несущих конструкций зданий и сооружений из пултрузионных стеклопластиковых профилей (ПСП)

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

пултрузия, стеклопластик, профиль, несущие конструкции, строительство, лёгкость, прочность.

АННОТАЦИЯ

Строительство лёгких быстровозводимых зданий различного назначения (склады, ангары, укрытия) для народного хозяйства нашей страны всегда являлось приоритетным направлением. В настоящее время лёгкие здания различного назначения с быстровозводимыми каркасами выполняются из лёгких металлических конструкций (ЛМК). Однако, в условиях агрессивной среды, ограничений на грузоподъемность, невозможности периодической окраски, сталь становится неэффективным материалом.

Вместе с тем, в условиях отсутствия на территории РТ производств традиционного сырья (цемента, стали) для строительного сектора, возникает необходимость внедрения новых эффективных конструкций из материалов местного производства-пултрузионного стеклопластика. По сравнению с традиционными решениями конструкции из пултрузионного стеклопластика (ПС) обладают легкостью, высокой стойкостью к коррозии и агрессивной химической среде, при этом обеспечивают требуемую прочность и надежность. Кроме того, отсутствует необходимость периодического обслуживания поверхности конструкций в течение всего срока их эксплуатации.



Рис.1. Сравнительная характеристика затрат на эксплуатацию

Научная новизна работы заключается в:

- 1) конструктивных решениях, обеспечивающих реализацию легких зданий и сооружений с несущими конструкциями из пултрузионных стеклопластиковых профилей (ПСП).
- 2) определении оптимальных параметров сечений профилей из ПС.
- 3) методике расчета узловых соединений, работающих на сдвиг, с применением листовых фасонки из ПС.
- 4) конструктивных решениях, обеспечивающих реализацию листовых фасонки из ПС в решетчатых конструкциях.

Краткие результаты:

- 1) Авторами обосновано применение ПСП в качестве несущих конструкций зданий и сооружений. Для этого были выполнены расчеты, компьютерное моделирование и конструирование несущих конструкций ряда сооружений (ангаров, трибун, навесов) с учетом реальных физико-механических характеристик анизотропного материала.
- 2) Экспериментальные исследования опытных образцов подтвердили достаточную несущую способность профилей и их узловых соединений, а также достоверность проведенных расчетов.
- 3) Учет фактической несущей способности узловых соединений под различными углами позволяет утверждать, что несущая способность всех болтовых соединений в предложенной конструкции фермы будут обеспечивать несущую способность.
- 4) Дальнейшие исследования позволят определить оптимальные типы и параметры сечений профилей. При этом возникает необходимость поиска новых эффективных конструктивных решений узловых соединений конструкций из пултрузионных стеклопластиковых профилей, разработки методики их расчета и расширение области применения.

АВТОР

Бардамова Марина Борисовна

ТЕМА РАБОТЫ

Построение нечеткого классификатора на основе гравитационного алгоритма для распознавания рукописных подписей

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Машинное обучение, информационная безопасность, аутентификация, анализ данных, искусственный интеллект, биометрия, классификация данных, метаэвристика

АННОТАЦИЯ

Основным элементом защиты от несанкционированного доступа на промышленных предприятиях и в финансовых организациях являются системы контроля доступа. Для получения разрешения на использование каких-либо информационных или физических ресурсов и объектов предприятия субъект должен пройти процедуру аутентификации путем предъявления своего уникального идентификатора. С целью обеспечения высокого уровня защищенности следует использовать сложные виды идентификаторов, которые с трудом поддаются имитации или восстановлению. Таким идентификатором может служить рукописная подпись, снимаемая с помощью графического планшета, если в качестве атрибутов подписи рассматривать не статические характеристики (соотношения формы и размера), а динамические (давление, углы наклона пера и другие).

В составе системы контроля доступа, реализующей процедуру аутентификации по рукописной подписи, необходим компонент системы, способный по полученным значениям признаков определить, является ли подписывающийся субъект легитимным пользователем. В качестве такого компонента мы предлагаем использовать нечеткий классификатор - метод машинного обучения, позволяющий с высокой точностью осуществлять верификацию подписи.

Новизна проекта заключается в разработке нового способа аутентификации, который включает выделение из снятых сигналов 144 динамических признаков рукописной подписи и применение нечеткого классификатора для определения истинности подписи по наиболее информативным признакам. Для построения нечеткого классификатора применяются алгоритм на основе экстремумов классов, созданный ранее научной группой из Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, и гравитационный алгоритм, адаптированный автором для настройки параметров нечетких систем и отбора информативных признаков. Комплекс описанных алгоритмов позволяет создать точный и компактный классификатор. Главным достоинством нечеткого классификатора перед другими методами искусственного интеллекта является интерпретируемость. Наличие базы продукционных правил и перечня термов для каждого признака позволяет получить понятную пользователю систему. Научной группой была создана система аутентификации со следующим перечнем компонентов: графический планшет WACOM для снятия атрибутов подписи, программное обеспечение для предобработки сигналов и разложения их на признаки с помощью преобразования Фурье, база данных и программа для построения нечетких классификаторов с возможностью отбора информативных признаков и настройки параметров. Проведенный эксперимент показал, что нечеткий классификатор способен распознавать, принадлежит ли полученная подпись легитимному пользователю с точностью, превышающей 99% на основе в среднем 4,5 признаков.

АВТОР

Вавилова Виктория Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование возможности использования орбитального углового момента в системах радиосвязи

Уфимский государственный авиационный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Орбитальный угловой момент, азимутальное квантовое число, телесный угол, мультиполь, ортогональность.

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена исследованию возможностей использования орбитального углового момента в системах радиосвязи для увеличения количества передаваемых независимых каналов на одной частоте. Проведен аналитический расчёт углового распределения мультипольного излучения для мультиполей электрического типа и расчёт значения мощности мультипольного излучения. Выполнена передача радиоканалов методом компьютерного моделирования излучения мультиполей, расположенных по окружности, которое в свою очередь подтвердило результаты аналитических расчетов. Исследование, проведенное в работе, подтверждает возможность использования мультиплексирования по орбитальному угловому моменту в системах радиосвязи.

АВТОР

Второва Лариса Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка методов защиты дымохода от образования конденсата в многоквартирном жилом здании

Самарский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

дымоход, газовый котёл, точка росы, конденсат, теплопередача, система предотвращения образования конденсата

АННОТАЦИЯ

Актуальность проекта:

В современном мире при строительстве систем жизнеобеспечения специалисты всё чаще отходят от центрального теплоснабжения в пользу индивидуального. Это связано с рядом факторов, индивидуальное теплоснабжение гораздо экономичнее в использовании и легче на этапе застройки. Такая система отопления и горячего водоснабжения способна автономно изменять параметры нагрева в каждой квартире и создавать в любое время года комфортный микроклимат для человека.

Помимо положительных качества, в такой системе есть ряд проблемных особенностей, так как использование газового топлива в бытовых целях представляет повышенную опасность, в связи с этим к газоиспользующим оборудованьям предъявляют строгие требования. Одно из требований связано с эффективным и безопасным удалением продуктов сгорания.

Научная новизна проекта:

Разработана математическая модель системы дымоудаления в многоэтажном здании, оснащённом поквартирными газовыми котлами и трубой коллективного дымохода, как объектом управления, отличающаяся от известных, учётом нескольких, поэтажно расположенных, устройств для удаления конденсата и нескольких, расположенных вдоль оси трубы, дополнительных источников тепла.

Установлены функциональные зависимости температурного поля внутренней поверхности дымовой трубы.

Разработано и запатентовано «Устройство для удаления конденсата из дымохода многоквартирного дома».

Предстоит разработать способ и устройство автоматического обогрева дымовой трубы, который способен предотвратить образование конденсата в дымоходе путем подачи тепла для поддержания температуры на внутренней поверхности трубы выше температуры точки росы.

Создать вычислительную модель объекта и системы автоматического управления тепловым режимом в дымовой трубе.

Результаты:

Выявлены причины образования конденсата в дымоходе многоквартирного дома. Проанализированы основные методы и устройства борьбы с возникновением конденсата в дымовой трубе.

Разработана математическая модель, описывающая распределение температуры дымовой трубы во времени и пространстве. Численно проанализирована правильность расчёта.

Разработана структурная схема системы автоматического обогрева дымовой трубы. Выявлены математические модели основных звеньев системы.

Разработан новый способ удаления конденсата из дымохода, в стальном желобе, находящемся внутри дымовой трубы, собирается конденсат и самотёком удаляется в канализационный стояк.

Произведён сравнительный анализ предлагаемых вариантов борьбы с конденсатом.

АВТОР

Герасимов Игорь Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Квантово-химическое моделирование спектров поглощения арилгидразооциклопентадиеновых красителей

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

TD-DFT; benchmark; vibrationally-resolved spectroscopy; Vertical Hessian; приближение Франка-Кондона

АННОТАЦИЯ

Активное развитие солнечной электроэнергетики требует разработки методов теоретического предсказания спектров поглощения фотоактивных веществ, потенциально подходящих для использования в солнечных батареях. Одним из наиболее эффективных способов моделирования спектров является времязависимая теория функционала плотности (TD-DFT), которая может быть использована для определения энергий переходов между основным и возбужденными состояниями.

Нашими коллегами из Института Органической Химии РАН был синтезирован новый класс органических соединений - арилгидразооциклопентадиеновые красители, которые являются перспективными материалами для создания солнечных элементов объемного гетероперехода на основе органических соединений.

Для получения возможности теоретического поиска перспективных для использования в солнечных элементах молекул, относящихся к этому классу соединений, нами было изучено влияние функционала DFT и учёта вибронного взаимодействия на точность предсказанных спектров поглощения. Нами было обнаружено, что для моделирования УФ-спектров арилгидразооциклопентадиеновых красителей необходим учёт вибронного взаимодействия, а оптимальным из рассмотренных функционалов является PBE0-D3.

АВТОР

Дергачева Полина Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез и транспортные свойства мембранных керамических композитов на основе Bi_2O_3 и твердых растворов $\text{In}_{2-x}\text{Zr}_x\text{O}_{3+0,5x}$

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Керамические и композиционные материалы, оксиды, смешанная проводимость, ионно-транспортные мембраны, проницаемость по кислороду.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время существует необходимость использования чистого кислорода в медицине, химической промышленности, металлургии и других отраслях. Одним из важных направлений выделения чистого кислорода из воздуха является использование мембранных сепараторов из материалов с высокой смешанной ионно-электронной проводимостью. На данный момент в качестве мембранных материалов используются перовскиты, однако они активно сорбируют CO_2 и SO_2 из воздуха и склонны к растрескиванию при термоциклировании, что приводит к низкому ресурсу их работы и ограничению в применении. Решением данной проблемы является создание новых долговечных композиционных керамических материалов, в которых один из компонентов является электронным, а другой – кислород-ионным проводником. В данной работе для создания композита в качестве ионного проводника был выбран оксид висмута, обладающий максимальной кислород-ионной проводимостью до 800 °C. В качестве электронного – твердые растворы на основе оксида индия, химически и термически совместимые с Bi_2O_3 . В ходе работы была изучена электропроводность твердых растворов $\text{In}_{2-x}\text{Zr}_x\text{O}_{3+0,5x}$ ($x = 0,005-0,075$) при 20-800 °C, установлено влияние количества вводимой добавки на величину проводимости. Выявлено, что максимальной проводимостью 95 См/см при температуре 800 °C обладает твердый раствор $\text{In}_{1,985}\text{Zr}_{0,015}\text{O}_{3,0075}$, который был выбран для дальнейшего создания композита. Синтезирован композиционный керамический материал $\text{In}_{1,985}\text{Zr}_{0,015}\text{O}_{3,0075} - 50 \text{ об. \% } \text{Bi}_2\text{O}_3$. Исследован его фазовый состав и микроструктура, выявлена высокоплотная структура с размером зерен 1-2 мкм. Определен коэффициент термического расширения при 400-800 °C и показана стабильность композита при термоциклировании. Найдена общая электропроводность при 25-800 °C и проницаемость по кислороду при 750-825 °C. Установлено, что при 800 °C и парциальных давлениях кислорода 0,21 атм/0,017 атм по разные стороны мембраны кислородный поток составляет $2,4 \cdot 10^{-8} \text{ моль} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ при селективности кислорода к азоту более 20.

Новый керамический композит, обладающий термической стабильностью и устойчивый в среде газов атмосферы, имеет большие перспективы применения в качестве материала среднетемпературной (750–800 °C) ионно-транспортной мембраны для выделения чистого кислорода из воздуха. Сепараторы на его основе могут быть использованы в производстве технических газов, интегрированы в химическое и металлургическое производство, применены для рециклинга кислорода в теплоэлектростанциях и других областях.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Дубкова Яна Александровна	Композиционные материалы системы (Ni-Ti)-TiB ₂
Национальный исследовательский Томский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

аддитивные технологии, металлокерамические композиционные материалы, порошки, механические свойства, структура, фазовый состав, соединения никеля и титана, диборид титана

АННОТАЦИЯ

Развитие сфер науки и техники невозможно без сопутствующего создания и усовершенствования материалов, которые должны отвечать современным требованиям: способностью к эффективной работе в условиях повышенных нагрузок, повышенной надежностью, ресурсностью, стойкостью к агрессивным воздействиям внешней среды, а также высокими физико-механическими показателями. Оценка тенденций развития науки и технологий в России и за рубежом показывает, что в мире активно развиваются следующие группы материалов: интеллектуальные материалы, метаматериалы, интерметаллиды, нанокристаллические и аморфные металлы, полимерные и полиматричные композиты, высокотемпературные металлические материалы, сплавы с памятью формы, долговечная керамика, слоистые материалы и др. Эти материалы обладают улучшенными эксплуатационными характеристиками и необходимы, в том числе, для создания изделий авиационной техники следующего поколения.

Целью данной работы является исследование влияния особенностей структурно-фазового состояния на механические свойства композиционных материалов системы (Ni-Ti)-TiB₂, получаемых классическим методом (прессование и спекание) и с применением технологии прямого лазерного выращивания. Композиционные порошки (Ni-Ti)-TiB₂ получали методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) с последующим размолом и классификацией. Получены экспериментальные данные о процессе безгазового горения в системах Ni-Ti-B. Получены данные влияния параметров исходных порошков (дисперсности, процентного содержания в исходной шихте) на параметры получаемых СВС-порошков (размер зерен, фазовый состав, кристаллическое строение). Установлено, что синтезированный порошок представлен металлической матрицей Ni-Ti с керамическими включениями TiB₂ с размером частиц 0.1–10 мкм. Получены образцы методом прямого лазерного выращивания и классическим методом. Определены параметры технологических режимов синтеза (диаметр лазерного пучка, мощность, частота, скорость движения лазера, расход порошка). Для изготовленных образцов проведены: механические испытания (растяжение, изгиб, сжатие), рентгенофазовый анализ, исследование структуры с применением методов растровой электронной микроскопии. Получены следующие значения механических характеристик: предел прочности, σ_в (при сжатии – 1830 МПа; при растяжении – 860 МПа; при изгибе – 1320 МПа), предел текучести, σ_{0.2} (при сжатии – 990–1090 МПа; при растяжении – 110–160 МПа), модуль упругости, E (29–33 ГПа). Показано, что аддитивный материал характеризуется равномерным распределением керамических частиц в металлической матрице, а размер частиц изменяется в зависимости от массового содержания порошка (Ni-Ti)-TiB₂ в исходной системе.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-38-00499

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Елистратова Марина	Самоорганизация металлопорфиринов
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

самоорганизация, тетрафенилпорфирин, нанонити, квантово-химические расчеты.

АННОТАЦИЯ

Процессы самоорганизации порфиринов представляют интерес в прикладной фотонике и оптоэлектронике, как перспективный подход к созданию органических светоизлучающих приборов [1], сенсоров и фотоэлементов [2]. Простые методы изготовления порфириновых пленок и низкая стоимость материалов делает их привлекательными для применения, что обуславливает активное изучение этого класса материалов [1–2]. Самоорганизация является новым перспективным подходом к созданию наноструктур путем упорядочивания молекул за счет внутренних факторов, без внешнего специфического воздействия. Принципиальное отличие от традиционных методов состоит в том, что желаемая структура создается с нуля с минимально возможным размером сопоставимым с размерами молекул (десятки ангстрем). В стандартных методах полупроводниковой технологии напротив, желаемая структура изготавливается из большего объема материала и требует проведения многих технологических этапов (травление, литография и др.), что значительно увеличивает размеры и стоимость готового изделия.

Твердотельные пленки группы порфиринов, полученные как жидкостными методами, так и с помощью вакуумного напыления, обладают способностью к самоорганизации, что позволяет, изменяя технологические параметры, управлять ростом, получая различные наноструктуры. В результате можно получить самоорганизованные нанонити [4], наностержни и другие наноструктуры из порфиринов, обладающие возможностью практического применения в приборах различного назначения.

В данной работе представлены результаты исследования самоорганизации тетрафенилпорфирина. Экспериментально показаны различия в способности к самоорганизации у разных типов порфиринов. Методами квантово-химических расчетов дано объяснение самоорганизации, наблюдающейся у некоторых материалов из группы тетрафенилпорфирина и отсутствующей у других. Рассчитана энергия формирования, а также оптимальная геометрия упорядоченных наноструктур, показана связь выигрыша в энергии при образовании нековалентно-связанных димеров и тримеров со свойствами самоорганизации выбранных материалов. Сделан вывод, что тетрафенилпорфирин цинка (ZnTPP) не склонен к самоорганизации при обычных условиях кристаллизации из-за близкого к планарному основного состояния и большой разницы энергии формирования основного и других самоорганизованных состояний тримера. Линейное основное состояние для безметаллового порфирина (H2TPP) и небольшая разница между энергиями формирования различных геометрий упорядоченных состояний, напротив позволяет получать различные модификации наноструктур, в том числе и нанонити, простыми технологическими методами.

Verykios A. et al. ACS Omega.2018. 3(8) 10008.
Ishihara K. M., Tian F. Langmuir. 2018. 34(51) 15689.
Елистратова М. А. и др. ФТП, 2016. 50(9) 1213.

АВТОР

Занкин Виталий Петрович

ТЕМА РАБОТЫ

Методы оценивания неопределённости предсказаний моделей машинного обучения и их применение к задачам планирования эксперимента

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Машинное обучение, нейронные сети, оценивание неопределённости, планирование эксперимента, активное обучение

АННОТАЦИЯ

В настоящее время экспоненциальным образом возрастает количество задач в различных областях науки и техники, которые очень успешно решаются с помощью методов машинного обучения. Во многих случаях для оценки качества построенной модели машинного обучения и целесообразности её применения для решения конкретной прикладной задачи используются средние ошибки (например, метрики MSE, RMSE, MAE, Assurance Score и т.д.). Использование таких метрик оправдано в тех прикладных задачах, где стоимость ошибок отдельных предсказаний модели машинного обучения не является существенной. Но вместе с тем, существует большое количество прикладных проблем в медицинской диагностике, детектировании аномалий в функционировании авиалайнера, промышленном проектировании и других, где точная оценка ошибки отдельного предсказания модели может оказаться критически важной для получения вывода об адекватности использования данной модели машинного обучения в каждом конкретном случае.

В настоящий момент не существует точных и робастных оценок ошибок отдельных предсказаний для наиболее широко используемых при решении практических задач моделей машинного обучения, таких как нейронные сети. Также оценка ошибки отдельного предсказания или, более широко, оценивание неопределённости (Uncertainty Quantification) находит своё применение при решении задач планирования эксперимента (Design of Experiments) – неотъемлемых в целом ряде современных приложений.

Таким образом, данная проблема оценивания неопределённости отдельного предсказания является важной, привлекающая всё большее внимание многих исследователей по всему миру, а её решение позволит значительно расширить спектр задач, для решения которых могут быть успешно использованы методы машинного обучения.

Промежуточные результаты проекта, посвящённого исследованию и решению описанной выше проблемы, были представлены на конференции Skoltech & MIT (1), а также изложены в журнальной статье (2), которая в настоящий момент находится в процессе рецензии в журнале SIAM Journal on Scientific Computing, входящем в квинтиль Q1:

V. Zankin, "Finding D-optimal Design for the Least-Squares Polynomial Approximation", Skoltech & MIT Conference "Collaborative Solutions For Next Generation Education, Science And Technology", Skolkovo Innovation Center, Moscow

Zankin V.P., Ryzhakov G.V., Oseledets I.V., «Gradient Descent-based D-optimal Design for the Least-Squares Polynomial Approximation», arXiv:1806.06631, 2018

АВТОР

Ивонин Михаил Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование и Разработка механизмов функционирования и методов создания мемристорных структур в качестве синапсов нейроморфных структур для систем Искусственного Интеллекта

Южный федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нанотехнологии, Мемристор, Тонкие плёнки, ZnO, точечные и линейные дефекты

АННОТАЦИЯ

Из анализа литературных данных следует, что проблема разработки физико-математических моделей функционирования мемристорных структур на основе наноструктурированных плёнок в качестве синапсов нейроморфных структур остаётся нерешённой. Мемристоры как переменные резисторы очень перспективны в качестве синапсов нейронных сетей. Использование мемристоров в качестве синапсов нейронных сетей обеспечивает большее соответствие биологическому прототипу, чем существующие подходы. Это позволит перейти от носителя информации в виде уровней токов и напряжений в электрических схемах к носителю информации в виде импульсов, подобно тому, как это делается в реальной нервной системе.

В данной работе предлагается новый подход к созданию наноэлектронных нейроморфных структур. Локальный мемристорный эффект в наноструктурированной плёнке ZnO позволит сформировать в плёнке активные области с высокоомным и низкоомным состояниями, образующие логические элементы и связи между ними, обладающие способностью изменяться в реальном времени в зависимости от решаемой задачи. Аномальное изменение проводимости связано с кинетикой и динамикой точечных и линейных дефектов. В данной работе моделирование процессов не ограничивается исследованием только точечных дефектов как большинство современных физико-математических моделей. Поэтому проект, связанный с разработкой физико-математических моделей функционирования наноэлектронных нейроморфных структур на основе наноструктурированных плёнок, является актуальным.

В работе представлены результаты процессов перемещения дефектов в нанокристаллической плёнке ZnO под действием внешнего электрического поля и их влияния на электрофизические параметры плёнки. Проведены исследования влияния электрофизических и структурных параметров нанокристаллической плёнки ZnO на особенности возникновения мемристорного эффекта под действием внешнего электрического поля, а также влияния электрофизических параметров на временную стабильность и геометрические размеры активной области наноэлектронной структуры.

Научная новизна работы:

А. Впервые исследован подход функционирования наноэлектронных нейроморфных структур на основе наноструктурированных плёнок ZnO и впервые проведены исследования по разработке принципиально новой реконфигурируемой ИМС с возможностью многократного изменения структуры.

В. Исследуется подход моделирования процессов функционирования нейроморфных структур исследованием влияния широко диапазона дефектов, не ограничиваясь исследованием только точечных дефектов.

С. Предложена теория Λ -взаимодействия кластеров для описания роста нанокристаллической плёнки ZnO.

Д. Построена теория поликристалла, описывающая перенос заряда через границу для учёта влияния дефектов и поверхностных состояний.

АВТОР
Князькина Валерия Ивановна

ТЕМА РАБОТЫ
Контроль и восстановление искусственных сред узлов трения машин
Санкт-Петербургский горный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Акустико-эмиссионный сигнал, мониторинг, трансмиссия, горные машины, показатель D, трение в паре.

АННОТАЦИЯ

Эффективность эксплуатации производственных систем зависит не только от свойств, заложенных на этапе конструирования и изготовления, но и от способов и качества надзора за их техническим состоянием. Нахождение эффективных способов и создание на их основе средств точной оценки технического состояния трансмиссий, выявление в них скрытых дефектов и обнаружение повреждений - основа инновационных систем технического обслуживания машин.

Экспериментально подтверждена возможность получения оценки технического состояния элементов трансмиссии при ее работе по величине и характеру акустико-эмиссионного сигнала, с одновременной компенсацией негативных воздействий искусственной окружающей среды на долговечность элементов трансмиссии.

Предложено научно-обоснованное техническое решение, позволяющее осуществить раннюю диагностику повреждений в элементах трансмиссии торфяной машины ранней диагностикой элементов трансмиссии и стабилизацией искусственной среды ее функционирования.

АВТОР
Колесова Екатерина Петровна

ТЕМА РАБОТЫ
Фотоиндуцированное увеличение эффективности переноса электрона от квантовой точки к наночастице диоксида титана
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нанотехнологии, полупроводниковые нанокристаллы, гибридные структуры, фотоиндуцированные процессы, перенос электрона, активные формы кислорода

АННОТАЦИЯ

Предоставляемый проект посвящен исследованию эффективности переноса электрона от полупроводниковых квантовых точек CdSe/ZnS к наночастицам диоксида титана. Гибридные структуры на основе КТ и наночастиц диоксида титана (HCl TiO_2) найдут широкое применение в терапии бактериальных инфекций, за счет реализации эффективного переноса электрона от КТ к HCl TiO_2 данные структуры будут обладать антибактериальной активностью под действием излучения широкого спектрального диапазона. Гибридные структуры на основе КТ относятся к классу фотоактивируемых систем, функциональность которых зависит от эффективности процессов релаксации электронного возбуждения в квантовых точках. Поверхность КТ характеризуется наличием большого количества так называемых поверхностных дефектов (trap states), которые могут выступать в качестве ловушек дырок или электронов и оказывать значительное влияние как на квантовый выход экситонной люминесценции КТ, так и на эффективность переноса электрона от КТ. Количество поверхностных дефектов может варьироваться в широких пределах при воздействии на КТ светом, энергия которого может эффективно поглощаться данными нанокристаллами. Минимализация числа поверхностных дефектов на поверхности КТ может привести к увеличению эффективности переноса электрона от КТ. Такой подход для оптимизации параметров гибридных структур на основе КТ применен впервые.

В ходе реализации проекта было исследовано влияние фотоиндуцированных процессов на поверхности КТ на функциональность гибридных структур $\text{TiO}_2/\text{КТ}$. Для этого было сформировано два типа гибридных структур, в одном из которых КТ предварительно подвергались внешнему излучению. Продemonстрировано, что фотоиндуцированные процессы на поверхности КТ оказывают влияние как на эффективность безызлучательных процессов релаксации возбужденного состояния в КТ так и на условия переноса электрона от КТ к HCl TiO_2 . Показано, что предварительное облучение КТ позволяет добиться трехкратного увеличения эффективности переноса электрона от КТ к HCl TiO_2 .

Полученные при реализации проекта результаты могут быть использованы для создания нового типа препаратов для терапии бактериальных инфекций, и имеют большое социальное значение. Гибридные структуры $\text{TiO}_2/\text{КТ}$ помогут современному обществу в борьбе с бактериями, устойчивыми к антибиотикам, создание таких систем является приоритетным направлением научной деятельности, обозначенным Президентом РФ.

АВТОР

Колобова Елена Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка новых материалов для электродов Li-ion аккумуляторов

Петрозаводский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

нанонити, электроспиннинг, пентаоксид ванадия, li-ion аккумулятор, удельная ёмкость

АННОТАЦИЯ

Литий-ионные аккумуляторы широко распространены в современной портативной электронной технике. Одной из решающих характеристик при выборе аккумулятора является удельная ёмкость, поэтому изготовление тонкопленочных литий-ионных аккумуляторов небольших размеров значительно расширяет возможности их применения. Благодаря слоистой структуре и высокой интеркаляционной способности пентаоксида ванадия, использование данного материала при изготовлении катода будет способствовать уменьшению массы и размеров батареи без потери ёмкости. В данной работе получены нанонити стехиометрического пентаоксида ванадия методом электроспиннинга, исследована морфология и произведена оценка элементного состава, диаметра отдельных нитей и размеров пор массива нитей, а также опробован один из возможных вариантов изготовления катода. Результаты первых электрохимических исследований показали, что полученный материал является перспективным для изготовления катодов аккумуляторов, однако методика изготовления катода требует доработки, что и планируется сделать в ходе дальнейшей работы над проектом.

АВТОР

Круглик Станислав Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование и разработка технологии распределенного реестра в рамках городской информационно-телекоммуникационной инфраструктуры

Сколковский институт науки и технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

распределенный реестр, умные контракты, информационная безопасность, электронный документооборот

АННОТАЦИЯ

Технологии распределенных реестров привлекают в последнее время исключительное внимание, особенно в контексте построения новых городских информационно-телекоммуникационных систем с огромным числом взаимодействующих друг с другом субъектов при отсутствии полного доверия между ними. При всех преимуществах, существующие решения на основе распределенных реестров подвержены специального вида атакам, затратны, медлительны и не масштабируемы, что в значительной степени сдерживает их более широкое внедрение. В ходе реализации проекта исследованы известные подходы к технологии распределенных реестров, рассмотрены способы их модификации, свободные от текущих ограничений, а также изучена возможность развертывания новых городских информационно-телекоммуникационных систем на их основе, в частности систем регистрации сделок с недвижимостью и систем электронного документооборота

АВТОР

Кулевич Виталий Павлович

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности алитирования фехралей методом погружения в расплав

Волгоградский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

алитирование, алюминиды железа, интерметаллиды, покрытия, фазовый состав, микротвердость

АННОТАЦИЯ

Получение жаростойких покрытия представляет значительный интерес в отраслях энергетической, химической и атомной промышленности. В настоящей работе исследованы особенности диффузионного взаимодействия на межслойной границе сплава X15IO5 при алитировании погружением в расплав силумина. Показано, что последующая термообработка при 1000 °C приводит к формированию на поверхности сплава X15IO5 покрытия переменного состава на основе алюминидов железа $\text{FeAl}(\text{Cr}, \text{Si})$ / $\text{Fe}_3\text{Al}(\text{Cr}, \text{Si})$ / $\text{Fe}(\text{Al}, \text{Cr}, \text{Si})$.

АВТОР
Лапиков Максим Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ
Повышение эффективности автоматической системы расфасовки сыпучих материалов в гибкие контейнеры.

Волгоградский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гибкий контейнер; воздухопроницаемость; вакуумное захватное устройство; система каналов; аддитивные технологии; захваты; расфасовка.

АННОТАЦИЯ

Для повышения эффективности процесса манипулирования воздухопроницаемым гибким контейнером при его наполнении сыпучим материалом разработано устройство для автоматического захвата, раскрытия, удержания и закрытия гибкого контейнера, содержащее вакуумное захватное устройство, пневматический привод его перемещения и систему управления на основе программируемого логического контроллера. Вакуумное захватное устройство может быть изготовлено методом аддитивных технологий. Оно имеет модульную структуру, при этом каждый модуль содержит хаотично или упорядоченно расположенные на его рабочей поверхности вакуумные камеры, связанные системой внутренних разветвленных каналов с источником вакуума. Наличие большого числа небольших по размеру вакуумных камер позволяет минимизировать утечки воздуха через поры и отверстия на поверхности горловины полипропиленового гибкого контейнера, что повышает надежность удержания и снижает энергетические затраты процесса манипулирования воздухопроницаемой тарой при ее наполнении.

Исследования выполнены при поддержке гранта Президента Российской Федерации для молодых российских ученых - кандидатов наук МК-2619.2017.8.

Научная новизна работы заключается в разработке надежной полностью автоматической системы расфасовки сыпучих материалов в гибкие контейнеры из различных материалов.

Было разработано устройство по сравнению с имеющимися обеспечивающее существенное повышение эффективности удержания и манипулирования гибким контейнером из воздухопроницаемого материала при его наполнении. Это обеспечивается возможностью задействовать независимо друг от друга различные части вакуумного захвата захватного механизма и раскрывающего механизма, создавая в вакуумных камерах этих захватов нормальное давление или разряжение, таким образом создаются условия для захвата и удержания горловины гибкого контейнера по всей ее ширине, что повышает надежность удержания.

АВТОР
Матвеев Алексей Евгеньевич

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка и исследование порошков для аддитивного лазерного выращивания материалов

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аддитивные технологии, самораспространяющийся высокотемпературный синтез (свс), жаропрочные металлокерамические порошковые материалы, (ti-ni)-tib₂, (cr-ni)-tin, классификация, сфероидизация.

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день многие промышленные компании заинтересованы во внедрении аддитивных технологий лазерного выращивания в свое производство. Однако с развитием АТ возникает потребность в материалах пригодных для использования в машинах лазерного выращивания. Одним из приоритетных направлений в области развития АТ является создание жаропрочных материалов, так как они востребованы в двигателестроительной и авиакосмической промышленности.

Цель проекта разработка порошков жаропрочных металлокерамических композиционных материалов, исследование их структуры и фазового состава, а также апробация этих порошков в машинах аддитивного лазерного выращивания.

В рамках данной научно исследовательской работы были разработаны составы композиционных порошков системы (Ni-Ti)-TiB₂ и (Cr-Ni)-TiN которые представлены в виде керамических частиц тугоплавких соединений, равномерно распределенных по интерметаллидной матрице. По результатам исследований обнаружено, что керамические частицы диборида и нитрида титана формируются непосредственно в процессе распространения волны реакции (in situ) при этом выделяется большое количество тепла, которое затрачивается на формирование интерметаллидных матриц Ni-Ti и Cr-Ni.

Обнаружено, что увеличение массового содержания титана приводит к росту интерметаллидной фазы и снижению фазы TiB₂ в полученных СВС-материалах. Это позволяет управлять фазовым составом и морфологией продукта реакции на стадии подготовки исходных смесей.

Исходя из полученных результатов установлено, что существует возможность получения порошков жаропрочных металлокерамических композиционных материалов с контролируемым размером частиц (20-100 мкм) с распределенными в каждой отдельно взятой частице порошка микрочастицами (0,1-10 мкм) диборида титана (TiB₂). Полученные материалы представляют перспективу использования в машинах лазерного аддитивного выращивания изделий температура эксплуатации, которых варьируется в пределах 1500 °С

Показана принципиальная возможность получения аддитивных материалов прямым лазерным выращиванием из композиционных порошков (Ni-Ti)-TiB₂ и (CrNi)TiN. Обнаружено, что структура аддитивных материалов наследует структуру используемых исходных СВС – порошков. Результаты исследований физико-механических свойств материалов, полученных из СВС-порошков системы (Cr-Ni)-TiN прямым лазерным выращиванием, показали, что твердость материала (Hv): 4.6±0,01 ГПа. Также установлено, что коэффициент трещиностойкости (K1C): □ 24 МПа•м^{1/2}.

АВТОР

Митрофанова Кристина Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка технологии изготовления деталей с наноразмерной структурой путём пластической модификации поверхностного слоя металла сложнопрофильным инструментом

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф.Горбачева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пластическая модификация поверхностного слоя, сложнопрофильный инструмент, гидростатическое давление, наноструктура

АННОТАЦИЯ

Каждый год в Кузбассе используется большое количество горнодобывающего оборудования, в т.ч. силовой гидравлики (механизированные крепи, буровые машины, проходные комбайны). Экспертами кафедры горных машин и комплексов КузГТУ проведён анализ рынка горно-шахтного оборудования, используемого в Кузбассе, установлено, что на сегодняшний день, ремонт и модернизация уже имеющегося оборудования - основное направление и основная статья затрат на угледобывающих предприятиях. К числу расходных материалов относятся горнодобывающие комплексы, например крепления горных выработок. В основе горнодобывающих комплексов лежит силовая гидравлика, а основой любой силовой гидравлики являются гидроцилиндры. К ответственному изделию гидроцилиндра относятся штоки, изготовленные из конструкционной стали, к которым предъявляется ряд высоких технологических требований. На 30 ремонтируемых ставов в год, закупается 160 штоков. Такое количество обусловлено выходом из строя, по таким причинам, как: работа оборудования сверхнормы, некачественная рабочая поверхность штоков, требующая дополнительного упрочнения и повышения эксплуатационных свойств. Повышать качество конструкционных материалов можно разными способами: подбирая новые режимы термической или химико-термической обработки, нанося различные покрытия на поверхность материала, создавая новые материалы. Однако, зная физику процесса, можно улучшить качество конструкционного материала, управляя его ключевыми параметрами качества (прочностью, пластичностью, вязкостью) с помощью пластической модификации. Предлагаемый в заявке метод - основан на глубоком знании физики процесса деформирования. Исследования в этой области проводятся более 40 лет, в направлении создания сложнопрофильных инструментов более 3 лет, в рамках научной школы профессоров Смельянского В.М., Блюменштейна В.Ю. За истёкший период исследованы и выявлены базовые физические законы, при поверхностной пластической модификации. В основе представления о характере протекания пластической деформации в зоне контакта инструмента в условиях сложного напряженного состояния. Установлено, чем выше гидростатическое давление в очаге деформации при модификации, тем больший упрочняющий эффект можно получить без признаков разрушения материала. Следовательно, актуальным является развитие схем обработки, при которых в очаге деформации, преобладает схема сжатия, к числу таковых относят инструмент специальной конструкции. Предварительными исследованиями выявлены: высокая твердость, низкая шероховатость, высокий упрочняющий эффект, наличие наноструктуры в поверхностному слое. Получены патенты, опубликованы статьи.

АВТОР

Моисеев Эдуард Ильмович

ТЕМА РАБОТЫ

Высокоэффективные микролазеры с QWDs в активной области

Санкт-Петербургский национальный исследовательский Академический университет Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нанофотоника, высокая дифференциальная эффективность, квантоворазмерная активная область, яма-точки, микролазер

АННОТАЦИЯ

Актуальность работы обусловлена необходимостью создания высокоэффективного микролазера, пригодного для функционирования на интегральной оптоэлектронной микросхеме. Микролазеры с квантовыми точками (КТ), синтезированными при использовании механизма роста Странского-Крастанова, обладают низкими порогами лазерной генерации, высокой температурной стабильностью и малой длиной диффузии носителей заряда, что позволяет реализовывать высокоэффективные III-V лазеры на кремнии, которые практически не уступают по своим характеристикам лазерам на подложках GaAs. Тем не менее, низкий уровень усиления ($4-5 \text{ см}^{-1}$ на один слой) и эффект насыщения основного состояния КТ, обусловленные низкой плотностью КТ ($< 5 \cdot 10^{10} \text{ см}^{-2}$), затрудняют применение такой активной среды для микроструктур, требующих высокого уровня усиления активной области. Квантовые ямы (КЯ) обеспечивают значительно больший уровень усиления, но возникает проблема поверхностной безызлучательной рекомбинации (ПБР), присущая микролазерам особо остро для системы материалов AlGaInAs/GaAs. Синтезированные методом МОС-гидридной эпитаксии структуры с активной средой нового типа «квантовая яма-точки» продемонстрировали свою эффективность в однопереходных GaAs фотоэлектронных преобразователях и торцевых лазерах. Трёхмерный рост при пониженных температурах способствует возникновению модуляций толщины и концентрации атомов индия в формирующихся слоях InGaAs, что, вероятно, обеспечивает низкую эффективность латерального переноса носителей заряда к боковой поверхности микрорезонатора и снижает влияние ПБР. Структуры характеризуются высоким уровнем усиления и глубокой локализацией носителей заряда, что позволяет достигать высокой выходной лазерной мощности и температурной стабильности характеристик.

Применение активной среды нового типа «квантовая яма-точки» (QWDs) обеспечило значительное улучшение характеристик микролазеров. Возросли выходная оптическая мощность (до 18 мВт), квантовая дифференциальная эффективность (до 31%) и доля лазерного излучения по отношению к полной мощности (до 96%). Исследованы зависимости параметров лазерной генерации от диаметра резонатора (10.5-31 мкм) и температуры нагревателя (20-110°C). Максимальная температура лазерной генерации составила 110oC (D = 31 мкм), а характеристическая температура составила 90K.

Продemonstrированный высокий уровень выходной лазерной мощности и высокая максимальная температура при компактном размере делает микролазеры с QWDs в активной области перспективными элементами для практической реализации систем оптической связи на плате, а полученные результаты показывают высокий потенциал QWDs-структур с точки зрения применения их в оптоэлектронных приборах.

АВТОР

Мошкина Татьяна Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Новые производные хиनाзолинов и хиноксалинов как основа материалов для органических электронных устройств

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Люминесцентные материалы, хиназолины, хиноксалины, дифторборатные комплексы, нелинейные оптические свойства, pH-сенсоры, флуорофоры.

АННОТАЦИЯ**Актуальность**

Органическая электроника открывает возможности новым высокотехнологичным применениям, которые невозможно реализовать на основе неорганической электроники. Использование органических материалов дает колоссальные технологические и экономические преимущества. Возможность в широких пределах варьировать свойства органических соединений создает возможность тонкой регулировки свойств полученных на их основе органических материалов. Благодаря высокой чувствительности молекулярных электронных устройств к свету их можно использовать в качестве селективных сенсоров, эффективных преобразователей солнечной энергии, нового класса приемников изображения. В частности, органические материалы с нелинейными оптическими свойствами перспективны в медицине, сенсорике, лазерных технологиях, телекоммуникациях и т.д.

Научная новизна

В рамках данного проекта разработаны синтетические подходы к оригинальным бензациновым системам хиназолинового и хиноксалинового ряда, содержащих различные функциональные группы. Варьируя структуру бензацинов получены гетероциклические системы с различной спектральной областью поглощения, различным диапазоном испускания, интенсивностью свечения, повышенной термо- и химической устойчивостью. Многие типы бензацинов не были до сих пор исследованы ни в одной российской и зарубежной научной группе. Данный проект открывает возможности для создания новых материалов для электронных устройств, обладающих лучшими характеристиками по сравнению с существующими в настоящее время.

Результаты

Синтезирована серия новых V-образных люминофоров, содержащих электроноакцепторное хиноксалиновое ядро и арилтиенильные донорные фрагменты в положениях 2 и 3. Исследованы фотофизические свойства в двух растворителях и галохромизм, показана способность 4-диэтиламинофенильного производного действовать как колориметрический и люминесцентный pH сенсор со значительным изменением цвета и переключением люминесценции при добавлении кислоты.

Получены новые 2,4-дизамещённые хиназолины содержащие циано группу в 4 положение хиназолинового кольца или 4-цианофенильный заместитель во втором положении. Данные соединения перспективны для изучения нелинейных оптических свойств второго порядка, исследование которых будет проведено совместно с французской научной группой из Франции под руководством Dr Sylvain Achelle.

Реализован синтез новых BF₂ комплексов на основе 2-(2-гидроксифенил)-4-фенилхинозолинов и 2-(2-гидроксифенил)хиноксалина. Обнаружена интенсивная эмиссия ряда дифторборатных комплексов в твердом состоянии. Показано, что природа бензацинового ядра существенно влияет на квантовый выход люминесценции. Лиганды и комплексы интересны в качестве ESIPT-люминофоров.

АВТОР

Набилкин Виктор Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование воздействия шума на РЛС с полной поляризационной обработкой

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

поляризация, РЛС, помехоустойчивость, источник помех

АННОТАЦИЯ

В настоящее время существует огромное многообразие различных радиоэлектронных информационных систем. Данные устройства работают в сложной электромагнитной обстановке. В виду того, что современная техника подошла к рубежу, когда дальнейшее увеличение энергетического потенциала радиотехнических систем, расширение частотного диапазона и апертуры антенн затруднительно, вопрос наращивания информативности сигналов стал как никогда актуальным. В связи с этим все больший интерес приобретает использование средств и методов поляризационной обработки сигналов. Известны методы применения поляризационной обработки в радиолокационных станциях для улучшения помехозащищенности и увеличения отражательной способности жидких гидрометеоров и разрешения в метеорологических РЛС. В рамках проекта, для проведения исследований был разработан источник шума со случайными законами изменения фазы, амплитуды и поляризации, проведено сравнение воздействия вертикально поляризованной помехи и гауссовской помехи со случайным законом изменения вектора поляризации на РЛС, сочетающей в себе возможность работать с классическими линейно-частотно модулированными (ЛЧМ) сигналами и с поляризационно модулированными по ЛЧМ закону сигналами. Результаты экспериментов показали, что обработка поляризованных по ЛЧМ закону сигналов дает выигрыш в подавлении шума более чем в 3 раза по сравнению с обработкой линейно поляризованных сигналов.

АВТОР

Наход Мария Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка научных основ синтеза полиимидных материалов, обладающих улучшенными физико-механическими диэлектрическими свойствами, гидролитической и термоокислительной устойчивостью

Волгоградский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Адамантансодержащие полиимиды,

АННОТАЦИЯ

Среди различных классов термостойких полимеров видное место занимают полиимиды благодаря сочетанию хороших термических, диэлектрических и физико-механических свойств. Однако, в некоторых случаях, например, при действии щелочей и перегретого пара, срок службы многих полиимидных материалов ограничен, вследствие их недостаточно высокой гидролитической устойчивости в указанных условиях. К их недостаткам можно также отнести довольно низкую растворимость большинства промышленных полиимидов в органических растворителях, что затрудняет переработку, несколько ограничивает области их практического применения, а, кроме того, создает препятствия для углубленного изучения этого класса полимеров. В связи с этим поиск новых мономерных структур и изучение научных основ синтеза на их основе полимеров с улучшенными свойствами, остается по-прежнему актуальной задачей, поскольку позволяет расширить области практического применения полиимидных материалов. Такие материалы могут быть использованы в качестве высокоэффективных газоразделительных и протонпроницающих мембран, материалов для получения жидких кристаллов, которые находят все большее применение в микроэлектронике, а также в качестве составных частей композиционных материалов с уникальными свойствами.

В ходе работы нами была разработана малостадийная и технологичная схема получения адамантансодержащих диаминов, осуществлен синтез новых растворимых и нерастворимых алициклосодержащих полиимидов и сополиимидов на основе 1,4-замещенных производных адамантана, изучена зависимость молекулярной массы получаемых полимеров от условий проведения процесса одностадийной поликонденсации и определены оптимальные условия синтеза, при которых значение молекулярной массы достигает максимального значения. Исследовали гидролитическую устойчивость синтезированных полимеров в условиях их деструкции под действием перегретого пара в гетерогенных условиях. Кроме этого, использование для синтеза новых полиимидов и сополиимидов несимметричных алициклических диаминов, на наш взгляд, должно привести к получению растворимых в органических растворителях полимеров.

Также планируется изучить возможность эффективной модификации промышленного полиимиды ПМ-1 каркасными диаминами.

Полученные научные результаты могут дать возможность выявить зависимости свойств получаемых полимеров от структуры исходного мономера и проводить целенаправленный синтез полимеров с требуемыми свойствами

АВТОР

Оболкина Татьяна Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Создание новых высокопрочных композиционных керамических материалов на основе системы диоксид циркония - оксид алюминия с низкой температурой спекания, содержащих оксиды переходных металлов

Институт металлургии и материаловедения им.А.А.Байкова РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

керамика, диоксид циркония, оксид алюминия, спекание, спекающие добавки

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на решение фундаментальной проблемы создания новых конструкционных керамических материалов на основе диоксида циркония (ZrO_2) – оксид алюминия Al_2O_3 с высокими механическими свойствами и низкой температурой спекания. Изделия из таких материалов могут найти применение в ответственных узлах машиностроения и авиации, а также в медицине в качестве имплантатов, например, тазобедренных суставов, зубных коронок и виниров. Высокая температура спекания 1600-1800 °С керамики $ZrO_2 - Al_2O_3$ приводит к росту кристаллов и снижению прочности материалов, а также к необходимости использования специального дорогостоящего термического оборудования. Одно из актуальных направлений развития технологии керамики $ZrO_2 - Al_2O_3$ связано с разработкой новых составов, содержащих в конечном продукте наибольшее содержание прочной тетрагональной фазы $ZrO_2 (t - ZrO_2)$, что достигается введением оксидных добавок как двух валентных, так и редкоземельных : Y, Yb, Ce, Sc, Sm, Gd, Eu, Tb, Ca, Mg. Параллельно с этим проводятся исследования по повышению прочности, направленные на достижение нанодисперсных структур, которые можно получить при низких температурах спекания. Это достигается введением оксидных добавок, например, Li, Bi, Zn, Ni, Co, Fe, Mn и ряд других. Эти оксиды интенсифицируют спекание по твердофазному механизму, что позволяет снизить температуру спекания на 100-200 °С. В данном проекте предполагается исследовать влияние оригинальных добавок на температуру спекания, микроструктуру, фазовый состав, термостойкость и механические свойства керамики системы $ZrO_2 - Al_2O_3$.

В результате применения оригинальных технологических подходов и методов были получены нанодисперсные порошковые материалы системы $ZrO_2 - Al_2O_3$ с размером частиц 10-25 нм. Применения высокодисперсных активных к спеканию порошков и введение добавок, интенсифицирующих спекание позволило снизить температуру спекания до 1450 °С, получить нанодисперсные керамические материалы с высокой прочностью, а именно: с добавкой CoO плотноспеченные керамические материалы $ZrO_2 - 10\%Al_2O_3 - 3\%Co$ при спекании на 1450 °С, пористостью менее 1% и прочностью при изгибе - 800 МПа; с добавкой MnO получены материалы с рекордной прочностью при изгибе - 850 МПа на составе $ZrO_2 - 10\%Al_2O_3 - 1\%Mn$ (материалы без добавки характеризовались средней величиной прочности при 1450 °С 470 МПа), материал характеризовался отсутствием пористости (менее 1%), однородной мелкокристаллической структурой со средним размером 200-300 нм.

АВТОР
Осинцев Кирилл Александрович

ТЕМА РАБОТЫ
Исследование формирования износостойких покрытий на силумин, применяемый в автомобилестроении, методами электронно-пучковых технологий

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Износостойкость, жаропрочность, покрытие, обработка, силумин, электронные пучки, микротвердость

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в автомобильной промышленности наблюдается тенденция увеличения удельной мощности двигателей, что приводит к увеличению давлений и росту тепловой напряженности деталей цилиндропоршневой группы и, соответственно, ухудшению условий трения и интенсификации условий износа гильз цилиндров и поршневых колец. Поэтому поиск решений по увеличению износостойкости и прочности деталей ответственного назначения без потери производительности механизмов, из них изготовленных, является актуальным.

Научная новизна работы: Впервые будет предложена технология формирования покрытий комбинированным методом, включающим электровзрывное легирование порошком Y_2O_3 и последующую электронно-пучковую обработку на силумине марки АК10М2Н. Новизну представляют исследования микроструктуры, фазового состава, механических и трибологических свойств образцов силумина марки АК10М2Н, обработанных электровзрывным легированием и электронно-пучковой обработкой. Также будут предложены рекомендации по подбору параметров электронно-пучковой обработки и электровзрывного легирования для получения оптимального соотношения свойств покрытий.

На данном этапе получены следующие результаты:

1. Сформированы покрытия на силумине методом электровзрывного легирования.
2. Исследована микроструктура образцов силумина, полученных с помощью электровзрывного легирования, методами оптической и атомно-силовой микроскопии.
3. Изучено влияние электровзрывного легирования на механические свойства полученных покрытий на образцах из силумина.

АВТОР
Петров Александр Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ
Токовые неустойчивости краевых плазмонов в транзисторных структурах на основе двумерных электронных систем

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ТГц, электронная гидродинамика, двумерные электронные системы, плазменные неустойчивости, краевой магнитоплазмон

АННОТАЦИЯ

Потенциальная область применения приборов на основе ТГц излучения чрезвычайно широка: от астрофизики и газовой спектроскопии до медицины и систем безопасности. Однако на настоящий момент не существует достаточно эффективных и компактных устройств для излучения и детектирования ТГц волн, что сильно затрудняет внедрение ТГц технологий.

Одним из наиболее перспективных классов источников ТГц излучения на данный момент видятся транзисторные структуры на основе двумерных электронных систем [1-3]: размер приборов не превышает десятков микрон, а возможность ТГц генерации при комнатной температуре из таких структур была недавно продемонстрирована экспериментально.

Принцип их работы заключается в возбуждении плазменных колебаний (плазмонов) в канале транзистора протекающим постоянным током; далее энергия плазмонов конвертируется в излучение благодаря радиационному затуханию. Поэтому сейчас активно изучаются механизмы возбуждения таких неустойчивостей, однако подавляющая часть исследований фокусируется исключительно на плазменных модах, распространяющихся вдоль электронного потока («нормальных модах»). Но существует ещё один тип плазменных мод - краевые моды, локализованные на линейных неоднородностях в канале транзистора. Недавно проведённые [4,5] теоретические оценки показывают, что темп роста краевых мод сравним с и даже может превосходить темп роста нормальных мод, что поднимает вопрос об относительном вкладе того и другого типа мод в плазменную неустойчивость.

В рамках нашего исследования построена [6,7] теория возмущений для гидродинамических плазмонов, позволяющая учитывать влияние различных внешних эффектов, в т.ч. дрейфа, на спектр плазменных мод. С помощью этой теории найден новый тип сильнонеустойчивых краевых мод (прародителем которых является низкочастотная мода межкраевого магнитоплазмона [8], LIEMP), темп роста которых может на порядок превосходить темп роста нормальных мод. Анализ проводился в пределе слабых магнитных полей (до 1 Т). При этом частота LIEMP лежит в ТГц диапазоне и не зависит от длины транзистора, что упростит создание массивов резонансных источников ТГц излучения на их основе. Наконец, мы не видим фундаментальных ограничений на возбуждение LIEMP в сильных магнитных полях. Этот предел примечателен тем, что LIEMP является слабозатухающей модой, что позволит преодолеть 'неизбежное' уширение плазмонного пика, вызванное конечным временем релаксации импульса электронов.

[1] <http://terasense.com/products/terahertz-sources/>

[2] <http://www.t-waves-technologies.com/en>

[3] T. Otsuji et.al. (2013) IEEE Trans. THz Sci. Tech. 3.

[4] M. Dyakonov (2008) Semicond. 42.

[5] A. Petrov, D.Svintsov et.al. (2016) Int. J. High Sp. El. Sys. 25.

[6] A. S. Petrov, D. Svintsov (2018) J. Phys.: Conf. Ser., 1092.

[7] A. S. Petrov, D. Svintsov (2019) arXiv:1903.04001.

[8] S. Mikhailov and V. Volkov (1992) J. Phys.: Cond. Mat. 4.

АВТОР

Пожидаева Евгения Борисовна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка новых марок сталей на основе моделирования динамических явлений, сопутствующих технологии изготовления и процессу эксплуатации труб большого диаметра

Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

трещиностойкость, трубная сталь, судостроительная сталь, труба большого диаметра, трещина, моделирование, динамическое нагружение, сейсмостойкость.

АННОТАЦИЯ

Актуальность данной проблемы связана с высокой частотой отказов магистральных газо- и нефтетрубопроводов, приводящих в ряде случаев к катастрофическим последствиям. При этом кроме традиционных дефектов сварных соединений, рисков, вмятин, задигов имеют место и металлургические дефекты, например, в виде расслоения металла трубы. Как показывает анализ результатов внутритрубной диагностики, количество расслоений составляет примерно 20 % от общего числа выявленных опасных дефектов. С учетом освоения новых территорий и альтернативных путей прокладки трубопровода в тяжелых климатических условиях необходимо постоянно совершенствовать технологию изготовления подката и труб большого диаметра.

Для этих целей в работе выполнен анализ процесса расширения трещины на основе многомасштабной динамической модели разрушения для различного стального проката. Был использован структурно-временной подход к анализу многомасштабной природы динамического разрушения на основе понятия пространственно-временной ячейки разрушения для различных масштабных уровней. Выполнен поиск новых методов качественной оценки статической и динамической трещиностойкости материалов. Выполнены лабораторные исследования и испытания марок сталей для определения трещиностойкости. Создана математическая модель прокатки стали с ликвационной полосой для исследования путей повышения качества стали. Разработаны пути повышения динамической и статической трещиностойкости. На основе полученных лабораторных исследований и испытаний, а также математического моделирования разработан алгоритм создания новых марок сталей со специальными свойствами для нефтегазового комплекса. Выполняются работы по разработке новых сейсмостойких марок сталей в зависимости интенсивности землетрясения (градиация максимальных горизонтальных ускорений на поверхности земли при землетрясении различной балльности).

Экономический эффект от внедрения результатов НИР составит 17,5 млн. рублей.

АВТОР

Прудник Денис Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Применение топологической оптимизации конструкции при проектировании двухсредного аппарата.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аддитивные технологии, новый подход к проектированию, подводный аппарат, 3D-моделирование

АННОТАЦИЯ

В последние десятилетия мировая промышленность находится в состоянии, когда ей необходимо мириться с постоянными изменениями, которые обусловлены появлением новых технологий. Одной из причин появления таких новых промышленных технологий является широкое развитие и модификация мощностей вычислительной техники, которая каждые два года становится мощнее примерно в два раза. Инженерно-конструкторская область не является исключением и тоже испытывает на себе влияние применения новых технологий вычислительной техники. Благодаря появлению такой технологии, как аддитивное производство, инженер-конструктор вынужден менять свое представление о стандартном процессе проектирования конструкций и стараться трансформировать этот процесс с учетом появления новой производственной технологии. В условиях глобализации для заинтересованности потенциальных клиентов в покупке вашей разработки, важно сохранить, а желательно улучшить ключевые параметры, которые характеризуют вашу разработку. Данная работа посвящена выбору метода топологической оптимизации, который позволит улучшить весовые характеристики разрабатываемого двухсредного аппарата. Анализ методов топологической оптимизации будет произведен исходя из возможностей парка оборудования технологической площадки Московского авиационного института. Диссертационная работа посвящена конструированию двухсредного (подводного) аппарата, причем в двух вариантах:

- 1) по стандартным инженерно-конструкторским методикам с применением стандартных технологических процессов;
- 2) проектирование по новым методикам, которые связаны с получением деталей при помощи аддитивного производства.

Дальнейший анализ двух спроектированных изделий позволит подтвердить или опровергнуть гипотезу о целесообразности проектирования двухсредных (подводных) аппаратов по новой методике. Если гипотеза будет подтверждена, то будут разработаны методические рекомендации по проектированию изделий с применением аддитивного производства.

АВТОР
Раевская Елена Александровна

ТЕМА РАБОТЫ
Система поддержки принятия решений в задачах управления инновациями: комплексный подход на основе методов системного анализа и нечеткой логики

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф.Горбачева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Инновационный проект, принятие решений, информационная система, системный анализ, иерархия, альтернативы, моделирование, нечеткая логика, лингвистическая переменная

АННОТАЦИЯ

Актуальность

Оценка потенциала инноваций является наиболее ответственным этапом принятия инвестиционного решения, от результатов которого в значительной мере зависит степень достижения цели инвестирования. Анализ существующих методов управления инновациями показывает, что в настоящее время отсутствует единый подход к формированию единого перечня критериев оценки потенциала инновационного проекта, а также методики, которая бы учитывала специфику инновационной деятельности.

Научная новизна проекта

Новизна подхода к оценке заключается в использовании алгоритмов нечеткого логического вывода в сочетании с методами организации сложных экспертиз, что позволяет численно выраженным показателям коммерческого потенциала подвергаться субъективной оценке экспертом, причем результат такой оценки можно выразить на естественном языке, что особенно удобно при оценке показателей, имеющих качественную природу.

Краткие результаты

1. Создана информационная база критериев оценки инновационных проектов, отличная от общепринятой в инновационном менеджменте концепции оценки эффективности инноваций, которая до сих пор базировалась на критериях оценки инвестиционных проектов. Учтено принципиальное отличие инновационных проектов от инвестиционных, для которых разработана единая общепринятая система оценки на основе критериев доходности.
2. Разработана методика проведения сопоставительной экспертизы альтернативных инновационных проектов.
3. Разработана информационная система, которая автоматизирует процесс принятия решений в задачах оценки и отбора инноваций, позволяет проводить предварительную оценку возможной выгоды и рисков, с которыми связано внедрение оцениваемого проекта, учитывать как количественные, так и качественные характеристики, делает возможным привлечение специалистов, обладающих компетенциями в различных областях знаний благодаря механизму учета мнений нескольких экспертов.
4. Получены свидетельства о государственной регистрации баз данных №2016621203 «База данных для поддержки принятия решений на основе методов системного анализа» от 01.09.2016, «База данных для поддержки принятия решений на основе нечеткого логического вывода» №2017621349 от 22.11.2017 и свидетельства о регистрации программ для ЭВМ №2016619383 «Информационная система для поддержки принятия решений на основе методов системного анализа» от 18.08.2016, «Информационная система для поддержки принятия решений на основе нечеткого логического вывода» №2017662964 от 22.11.2017.
5. Использование разработанного программного продукта снижает интеллектуальные и временные затраты при проведении комплексной экспертизы инновационных проектов в независимости от конкретной решаемой задачи, «природы» показателей и числа экспертов, что делает принятие решений комфортным, технологичным, а главное – эффективным.

АВТОР
Сикриер Ангелина Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка программы оценки стоимости жизненного цикла высокотехнологичного проекта или изделия в условиях высокой динамики изменения среды на основе инновационной методики «CADIS»

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Жизненный цикл, управление проектами, цифровые технологии, MatLab, CADIS.

АННОТАЦИЯ

Актуальность:

В современных условиях ускоренного темпа роста экономики и повсеместного применения средств автоматизации, внедрения цифровых технологий, оперативный и качественный анализ жизненного цикла высокотехнологичного проекта или изделия требует разработки новых методик и инструментов, ориентированных на высокую динамику изменения среды.

Научная новизна проекта:

В рамках научной работы была разработана методика «CADIS» для оценки стоимости жизненного цикла высокотехнологичного проекта или изделия в условиях высокой динамики изменения окружающей среды, а также программа, созданная на базе инженерной системы MatLab, реализующая данную методику.

Краткие результаты:

Методика «CADIS» для оценки стоимости жизненного цикла высокотехнологичного проекта или изделия в условиях высокой динамики изменения окружающей среды рассматривает факторы, определяющие стоимость изделия на разных этапах жизненного цикла, проводит анализ статей калькуляции для расчета составляющих стоимости жизненного цикла, а также общие принципы расчета и результирующую модель расчета стоимости жизненного цикла изделия. Ключевым принципом разработанной методики является не просто оценка статического состояния проекта или изделия, а получение результата оценки стоимости жизненного цикла с учетом, как изменчивости внутренней среды предприятия и состояния отрасли, так и нестабильности внешней среды в целом.

Показатели оценки стоимости жизненного цикла могут быть применены для решения следующих задач:

Оценки стоимости изделия на стадиях ЖЦ;

Оценки конкурентоспособности новой разработки за счет определения цены единицы продукции;

Оценки эффективности новой разработки за счет анализа окупаемости;

Поддержание плановых показателей на заданном уровне.

АВТОР

Суркова Полина Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка цифровых технологий проектирования эндопротеза тазобедренного сустава на основе конечно-элементного анализа

Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Прочность, компьютерное моделирование, конечно-элементный анализ, эндопротезирование, тазобедренный сустав

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена разработке технологии цифрового проектирования биомеханической системы «скелет-эндопротез», которая нацелена на прогнозирование напряженно-деформированного состояния окружающего костного материала и кастомизированного эндопротеза после реконструкции тазобедренного сустава. Данный подход позволяет разработать оптимальный по ряду параметров персонализированный эндопротез, а также он имеет потенциал для прогнозирования относительных микроперемещений. Актуальность поставленной задачи связана с развитием персонализированной медицины, требующей разработки имплантатов индивидуальной формы для восстановления утраченных функций элементов опорно-двигательного аппарата человека. Представлены результаты применения технологии на примере пациента ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

АВТОР

Фетисова Марина Вадимовна

ТЕМА РАБОТЫ

Микрорезонаторы: высокочувствительное детектирование биомолекул в водной среде

Академический университет - научно-образовательный центр нанотехнологий Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Микродисковые резонаторы, моды шепчущей галереи, лазерная генерация, детектирование биомолекул

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В последнее время датчики на основе оптических микрорезонаторов с модами шепчущей галереи (микродиски, микрокольца, микросферы) привлекают к себе значительный интерес, так как они способны иметь высокий уровень чувствительности, например, они могут детектировать отдельные молекулы. В основе специфической биодетекции с помощью датчиков на модах шепчущей галереи (МШГ) лежит распознавание анализируемого вещества молекулярными рецепторами, роль которых могут играть белковые молекулы. В результате изменение диэлектрической проницаемости окружающей среды трансформируется в оптические сигналы, которые возможно детектировать, в частности, сдвиги частоты МШГ. Среди преимуществ датчиков на основе микрорезонаторов с МШГ можно выделить их малый размер, низкие оптические потери, что приводит к высокой добротности микролазеров и к низкому порогу лазерной генерации, высокую чувствительность МШГ к условиям окружающей среды и, как результат, перспектива использования в качестве детекторов биомолекул, а также возможность детектирования единичных биомолекул в реальном времени.

Научная новизна. Используемые на сегодняшний день детекторы на основе МШГ-резонаторов являются пассивными устройствами (требуют внешнего источника излучения). Этот факт влечет за собой ряд проблем, связанных с габаритами детектора, спектрального и пространственного рассогласования детектора относительно внешнего источника в процессе работы из-за температурных воздействий. Необходимо исследование возможности создания новых типов датчиков на основе активных (т.е. содержащих светоизлучающую активную область) микродисков. Это является немаловажным фактором для повышения чувствительности биодатчиков и уменьшения их размера.

В рамках проекта впервые была исследована возможность детектирования с помощью активных (то есть содержащих светоизлучающий материал), высокодобротных микрорезонаторов на МШГ. Еще одно преимущество данного подхода заключается в возможности применения прямой инъекции носителей в активную область. Впервые было исследовано влияние окружающей среды не только на частоты МШГ и их добротности, но также и на интенсивность излучения МШГ и порог лазерной генерации. А также впервые была получена лазерная генерация при комнатной температуре в полупроводниковых микродисках с оптической накачкой в водной среде.

В работе впервые были проведены исследования характеристик полупроводниковых лазерных микродисков при комнатной температуре под воздействием оптической накачки в водной среде. Полученные результаты значений порога мощности и добротности демонстрируют возможность использования микродисковых лазеров в качестве компактных сенсоров в водной среде для детектирования биомолекул.

АВТОР

Холодилов Александр Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка программного комплекса для моделирования технологии деления трехмерной модели при 3D-печати изделий сложных форм

Дальневосточный государственный университет путей сообщения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

3D-печать, математическое моделирование, программа-слайсер, gcode, технология FDM

АННОТАЦИЯ**Аннотация**

В области прототипирования с использованием технологий трехмерной печати существует задача настройки параметров внешнего контура и внутреннего заполнения трехмерной модели при подготовке к 3D-печати. В ходе проведения исследования разработана программа, производящая анализ *.stl файла, представляющего собой трехмерный объект, и позволяющая по 3D-модели менять толщину слоя для контура печати, а также реализовывать просчет внутренней структуры адаптивным методом.

В ходе проведения практических экспериментов с трехмерной печатью по технологии FDM установлено, что возникают случаи, когда множество слоев имеют одинаковое сечение. В стандартной реализации существующих на рынке аддитивных технологий программ для генерации gcode, заполнение полостей внутри модели реализуется с помощью создания повторяющихся контуров по определенной геометрической форме. Проблемой является то, что в большинстве представленных программ присутствует возможность указания только основной толщины слоя и процента заполнения, которая не меняется в процессе печати всей модели.

Решением проблемы является реализация алгоритма заполнения внутренней структуры и обхода внешнего контура трехмерной модели, учитывающая возможность адаптивного подхода к толщине слоя при печати, а также возможность менять толщину слоя при заполнении и для обходящего контура. При этом реализация данного алгоритма должна учитывать два основных критерия: повышение прочностных характеристик печатаемого объекта и уменьшение времени на печать с уменьшением расхода пластика. Для этого требуется производить анализ трехмерной модели перед процессом печати для определения абсолютно вертикальных мест в модели, чтобы программно уменьшить количество слоев на этом месте, повышение же прочностных характеристик возможно за счет использования сетки Вороного. В ходе проведения исследования разработана программа, производящая анализ *.stl файла, представляющего собой трехмерный объект сложной формы и позволяющая по 3D-модели менять толщину слоя при заполнении и для контура печати, а также реализовывать просчет внутренней структуры.

Научная новизна

В работе реализован новый алгоритмический подход к просчету внешней и внутренней структуры трехмерных моделей при трехмерной печати изделий сложной формы.

Описание и назначение разработки

Программный комплекс представляет из себя программу-слайсер, предназначенную для подготовки 3D модели к процессу трехмерной печати, посредством перевода 3D модели в формате *.stl в формат *.gcode, с проведением инженерного анализа, для увеличения прочностных характеристик выводимой на печать модели через изменение структуры внутреннего заполнения (с использованием алгоритмов для моделирования сетки Вороного), и уменьшения времени печати посредством использования адаптивного подхода к толщине слоя при обходе внешнего контура.

АВТОР

Царева Алена Михайловна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка технологии получения и исследование композиционного керамического материала SiC-TiN

Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Карбид кремния, нитрид титана, азотирование, композиционный материал SiC-TiN.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время широкое применение композиционных материалов на основе нитридов сдерживается в связи с отсутствием эффективных технологий производства качественных и недорогих порошков нитридов. Особую актуальность приобретают вопросы, связанные с поиском новых технологий получения нитридных материалов. Работа посвящена получению композиционного керамического материала на основе SiC-TiN методом горячего прессования в среде азота, с совмещением процессов азотирования исходного порошка титана и спеканием композиционного материала. Стоит отметить, что технология азотирования позволяет получать как поверхностный нитридный слой, так и целиком нитридный материал. Процесс азотирования является достаточно экологичным и простым в технологическом аспекте, что позволяет ему являться одним из самых эффективных и перспективных методов обработки. Значительный экономический эффект в дальнейшем может быть обеспечен реализацией потенциальных возможностей нитридных соединений. В результате исследования наиболее оптимальным составом по механическим характеристикам является SiC-1-Ti-2. В состав выбранного образца входят следующие порошки: SiC-1, Saint-Gobain, Sika Densitac-L; Ti-2, Полема с массовым составом исходных компонентов 95 масс.% и 5 масс.% соответственно. Данный материал обладает следующими показателями: микротвердость – 2534 HV 200, предел прочности при изгибе - 348 МПа. Рентгенофазовый анализ исключил вероятность наличия чистого титана или карботитана в составе композиционного материала и подтвердил наличие фазы – TiN.

АВТОР

Цурина Александра Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ линейной сложности обобщенных циклотомических последовательностей Холла

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Линейная сложность, обобщенные циклотомические последовательности, последовательности Холла

АННОТАЦИЯ

Произведен анализ линейной сложности бинарных обобщенных циклотомических последовательностей Холла. Найдены необходимые и достаточные условия существования вышеупомянутых последовательностей с высокой линейной сложностью.

АВТОР

Чаплыгин Константин Константинович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование механических свойств отдельных структурных составляющих для моделирования материалов с учетом реальной структуры и свойств

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Моделирование реальной структуры при помощи металлографии и СЗМ

АННОТАЦИЯ

Моделирование поведения материалов при различных условиях является актуальным способом экономии средств и времени, которые тратятся на эксперименты. Моделированием процессов занимаются во многих ВУЗах и на различных предприятиях. Научная новизна данной работы заключается в моделировании материала с реальной структурой и учетом анизотропии материала. Эти свойства определяются первоначально на реальном материале методом сканирующей зондовой микроскопии, а также при помощи металлографии. На настоящий момент разработана методика определения механических свойств при помощи исключительно интерференционной картины в поляризованном свете, без применения другого оборудования, что облегчает и удешевляет процесс определения механических свойств.

АВТОР

Червонный Максим Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка полимерных композитов для защиты от электромагнитного излучения на основе ядерных (трековых) мембран

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

полимерные композиты, трековые мембраны, электромагнитное излучение, радиационно-защитный экран

АННОТАЦИЯ

Перспективным направлением совершенствования материалов, эксплуатируемых в условиях постоянно растущего числа источников электромагнитного излучения, является разработка композиционных материалов, которые должны быть устойчивы к различным средам, а именно быть устойчивыми к электромагнитным излучениям, высоким температурам и их перепаду.

Полимерные материалы в последние годы представляют теоретический и практический интерес при их использовании во многих отраслях промышленности, включая энергетическую отрасль. Особое внимание уделяется трековым (ядерным) мембранам с равномерным распределением треков по поверхности мембраны, используемых, в основном, для проведения процесса очистки различных жидкостей, в том числе питьевой воды, крови и т.д., а также в качестве матрицы для создания композиционных материалов на их основе.

В то же время материалы на основе трековых мембран за счет своей пористой структуры могут обладать хорошими физико-механическими свойствами: иметь небольшой вес, большую плотность, высокое сопротивление удару, сжатию, отсутствие хрупкости. Поэтому актуальным является разработка технологии синтеза композиционного материала на основе трековых мембран для защиты от электромагнитного излучения.

Целью данной работы является разработка технологии синтеза композиционного материала на основе трековых мембран, заполненных металлами (в том числе медью) для защиты от электромагнитного излучения.

Нами разработана оптимальная технология изготовления композиционного материала на основе полиэтиленерефталатных трековых мембран, заполненных медью. Композиционный материал соответствует минимальным требованиям по экранированию для ультравысоких частот (УВЧ), сверхвысоких частот (СВЧ) и крайне высоких частот (КВЧ). Следует отметить, что для данного материала эффективность экранирования выше по электрической составляющей и значительно ниже по магнитной составляющей, что также характерно для однородных экранов из меди.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГЕТИКА



АВТОР

Андреев Иван Антонович
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Протонные ионные жидкости с нуклеофильными анионами: регенерируемые растворители, катализаторы и реагенты нового поколения

НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава России

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

протонные ионные жидкости, «зелёная химия», нуклеофильные реагенты, донорно-акцепторные циклопропаны, азотистые гетероциклы

АННОТАЦИЯ

В XXI веке одной из глобальных тенденций как фундаментальной химии, так и химической промышленности стала разработка процессов, удовлетворяющих требованиям «зелёной химии». Настоящее исследование посвящено созданию протонных ионных жидкостей нового поколения с нуклеофильными анионами, выступающими одновременно в качестве регенерируемого растворителя, катализатора и реагента для эффективного осуществления разнообразных химических превращений. Использование протонных ионных жидкостей как реагентов в органическом синтезе представляет собой практически неизученное направление и позволяет значительно снизить степень загрязнения окружающей среды, а также разработать новые «зелёные» реакции. Полученные протонные ионные жидкости обладают высоким синтетическим потенциалом для осуществления широкого круга органических превращений с различными электрофильными реагентами: нуклеофильных замещений в алкилгалогенидах, алкилсульфонатах, активированных спиртах; реакций присоединения по Михаэлю к акцепторным алкенам и алкинам; реакций нуклеофильного раскрытия эпоксидов и активированных циклопропанов; реакций циклоприсоединения и аннелирования и др. Процессы, проводимые с участием протонных ионных жидкостей, могут быть использованы для удовлетворения растущих запросов промышленной химии и агрохимии, а также для развития биомедицинских и фармацевтических технологий. Предложенные протонные ионные жидкости представляют собой наиболее подходящие и универсальные инструменты – регенерируемые реагенты, катализаторы и растворители, для модернизации обозначенных выше приоритетных направлений, поскольку в полной мере отвечают следующим критериям: а) обеспечивают хемо- и регио- селективность процесса, а также снижение времени реакций, протекающих в более мягких по сравнению с «классическими» условиях, что способствует высоким выходам целевых продуктов; б) удобны и безопасны для постановки и проведения эксперимента, благодаря своей устойчивости, малому давлению паров и уникальному сочетанию высокой полярности и значительной липофильности; в) соответствуют концепциям экономии атомов (“atom economy”), ресурсов и энергии (“sustainable chemistry”), «экологичности» (“green chemistry”) за счёт возможности использования их в эквимольных, а не избыточных количествах, а также регенерации как самих ионных жидкостей, так и не вошедшего в состав продуктов органического основания, что обеспечивает минимальное загрязнение окружающей среды.

АВТОР

Анисимов Павел Николаевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка систем автономного обеспечения тепловой, электрической и механической энергией технологического оборудования и машин по производству древесного топлива на основе двигателей внешнего сгорания, использующих древесину и древесные отходы

Поволжский государственный технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Возобновляемые источники энергии, производство биотоплива, топливо из древесины и древесных отходов, автономные энергоустановки.

АННОТАЦИЯ

Выполнение исследований по заявленной теме способствует решению задач, обозначенных в Энергетической стратегии России на период до 2030: ресурсосбережения, повышения экологичности энергетических установок и систем, ускоренного развития использования возобновляемых источников энергии. Планируемые результаты научного исследования способствуют развитию технологий использования возобновляемых источников энергии, а также многофункциональных энергетических комплексов для автономного энергообеспечения потребителей в районах, не подключенных к сетям централизованного энергоснабжения; расширению производства и использованию новых видов топлива, получаемых из древесной биомассы; развитие систем распределенной генерации тепла с вовлечением в теплоснабжение возобновляемых источников энергии. В аналитическом докладе Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации «Оценка перспектив и целесообразности перехода субъектов Российской Федерации, использующих нефтепродукты с целью теплоснабжения, на местные и возобновляемые виды топлива» отмечается экономическая целесообразность перехода объектов теплоснабжения, использующих нефть и нефтепродукты, на местные и возобновляемые виды топлива (в основном древесное топливо) во многих муниципальных образованиях. В этом докладе среди факторов, препятствующих в некоторых случаях переходу на местное топливо, также отмечается экономическая целесообразность, связанная с высокой стоимостью древесного топлива для потребителя. Разработка системы автономного обеспечения тепловой, электрической и механической энергией технологических комплексов по производству древесного топлива на основе двигателей внешнего сгорания, использующих древесину и древесные отходы позволит значительно снизить себестоимость производства древесного топлива. В настоящее время разработаны технологический комплекс и устройство измельчающе-транспортной машины для производства топливной щепы с автономным энергообеспечением от части получаемого биотоплива. Получены результаты анализа энергоёмкости систем производства щепы.

АВТОР
Ануфриев Игорь Сергеевич
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Влияние водяного пара на горение жидких углеводородов

Институт теплофизики СО РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

горелочное устройство, дизельное топливо, перегретый водяной пар, распыление топлива, лабораторные исследования, температура факела, теплота сгорания, газовый анализ

АННОТАЦИЯ

Для теплоэнергетики особое значение имеют задачи, связанные с рациональным использованием энергоресурсов. В настоящее время актуальной задачей является утилизация накопленных на промышленных предприятиях огромных количеств жидких углеводородных отходов: отработанные моторные и трансмиссионные масла, смазочные жидкости, нефтяные шламы, отходы нефтедобычи и нефтепереработки. Известные технологии сжигания жидкого топлива не всегда обеспечивают соответствие экологическим нормам при использовании низкосортных топлив и требуют дополнительной системы очистки дымовых газов. Одним из перспективных направлений решения данной проблемы является впрыск пара при сжигании низкокачественных видов жидкого углеводородного топлива и опасных промышленных отходов (утилизация с производством тепловой энергии). В работе на примере дизельного топлива экспериментально исследован процесс горения жидких углеводородов при распылении струей перегретого водяного пара. В лабораторном образце горелки (мощностью до 20 кВт) изучено влияние режимных параметров на характеристики процесса горения в присутствии перегретого водяного пара: тепловыделение и состав продуктов сгорания, температуру факела. Найдены зависимости основных теплотехнических и экологических показателей горелки от температуры и расхода перегретого водяного пара и расхода топлива. Максимальная полнота сгорания топлива достигает 98,6%. С ростом массовой доли пара (до 50%) наблюдается снижение содержания оксидов азота в продуктах сгорания. Минимальные концентрации оксида углерода достигают 8 мг/(кВт • ч), при этом уровень содержания оксидов азота является максимальным, но не превышает 60 мг/(кВт • ч), что соответствует 3 классу по EN 267. Показано, что по сравнению с технологией сжигания с подачей струи нагретого воздуха технология паровой газификации обладает существенными экологическими преимуществами. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-79-10134).

АВТОР
Бойцова Ольга Владимировна
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Свето- и термочувствительные материалы на основе сложных оксидных систем со спи-
нодальным распадом

ИОНХ РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пленки и покрытия с MIT, метаматериалы, оптические свойства, терагерцовое излучение

АННОТАЦИЯ

Настоящая работа представляет собой комплексное междисциплинарное исследование, направленное на разработку фундаментальных основ создания материалов на основе оксидных систем переходных металлов со спинодальным распадом с помощью различных приемов стабилизации, включая самоорганизацию с помощью ориентирующей матрицы и внешней подложки с заданными кристаллическими параметрами, и экспериментальное и теоретическое исследование их функциональных характеристик в широком диапазоне условий. Уникальная возможность удерживать метастабильные состояния поверхности для наночастиц и собирать их с помощью кристаллических подложек, сурфактантов, матриц полимеров и жидких сред в ориентированные ансамбли, и в тоже же время направленно воздействовать на размер кристаллитов и их взаимное расположение, позволит приблизить фундаментальные исследования системы VO₂-TiO₂, где TiO₂ представляет собой широкозонный изолятор с фотокаталитической активностью, а VO₂ проявляет весьма резкий переход металл-диэлектрик при 342K, к реальным устройствам. Объединение двух соединений, обладающих такими большими различиями в свойствах как VO₂ и TiO₂, делает ее уникальной и интересной с точки зрения практической значимости. Стоит отметить, что в других системах со спинодальным распадом разница в компонентах чаще всего не столь существенна. Создание структур на основе соседствующих обогащенных и обедненных титаном слоев VO₂-TiO₂ или ориентированных ансамблей отдельных теснограничащих кристаллитов, с высокой вероятностью может понизить температуру перехода металл-диэлектрик и вместе с тем позволит управлять коэффициентом пропускания системы. Актуальность исследований обусловлена, во-первых, открытием спинодального распада в системе VO₂-TiO₂ четырем годами ранее, что сопровождается устойчивым ростом числа публикаций и патентов по данной тематике, особенно в 2017-2018 годах, во-вторых, значительным интересом, проявляемым исследователями и представителями промышленности к созданию и применению термо- и светуправляемых устройств в высокотехнологичных отраслях таких как оптика, сенсорика, фотоника, аэрокосмическая отрасль, медицина, обеспечение безопасности и др. В ходе работы на примере VO₂-TiO₂ проведен комплексный анализ факторов (в том числе условий синтеза и постобработки, эпитаксиального роста, размера зерен и ориентации кристаллических фаз и многое другое), определяющих характеристики возможных термохромных материалов, электрохромных материалов, материалов для терагерцовой оптики и др.

АВТОР

Бутаков Евгений Борисович
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Технология факельного сжигания углей и отходов их переработки в энергетических котлах с использованием механохимической и электрохимической активации углей

Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

уголь, отходы углепереработки, энергоэффективность, пылеугольные энергетические котлы, факельное сжигание, электрохимическая активация, розжиг и подсветка, дуговой разряд

АННОТАЦИЯ

В настоящее время более 40% электроэнергии в мире вырабатывается на ТЭС, основным топливом которых является уголь. В России эта доля составляет около 16%, что соответствует ежегодному потреблению угля на ТЭС более 130 млн. т. Традиционные технологии сжигания твердых топлив приводят к более высокому уровню выброса вредных веществ, чем при сжигании жидкого и газообразного топлива. Рост доли твердых топлив в энергобалансе ТЭС требует создания новых более эффективных и экологически чистых технологий их использования. Резкое ужесточение в последнее время требований к повышению эффективности топливо использования и защите окружающей среды от вредных выбросов явилось мощным стимулом для развития новых перспективных технологий подготовки к сжиганию и комплексной переработки топлив, позволяющих решить эколого-экономические проблемы. Для тепловых электростанций с пылеугольными котлами проблемным экономическим и технологическим вопросом является розжиг и подсветка, осуществляемая высокорекреационным топливом – мазутом, дизельным топливом. В России для розжига и подсветки на пылеугольных тепловых электростанциях и котельных ежегодно сжигается более 5 млн. тонн мазута, что ведет к много миллионным затратам как на покупку, так и на содержание и транспортировку мазутного топлива. Также немало важным фактором, являются выбросы в окружающую атмосферу: серы, ванадия и других вредных компонентов, находящихся в мазутном топливе. И, конечно, недожог горючей массы топлива, приводит к снижению КПД котлов, повышенным тарифам на энергию, и дополнительные аварийные риски, например, на Березовской ГРЭС разрушение мазутного трубопровода в системе розжига привели к выходу из строя третьего энергоблока мощностью 800 МВт с полным разрушением топочной камеры котла. Технология факельного сжигания углей и отходов их переработки в энергетических котлах с использованием механохимической и электрохимической активации углей превосходит по всем показателям аналогичные системы, применяемые в настоящее время, и позволит значительно повысить надежность и безопасность эксплуатации, снизить затраты на растопку и подцветку пылеугольных котлов. Широкое применение предлагаемой в проекте технологии позволит улучшить эколого-экономические показатели ТЭС и котельных станций, поднять уровень культуры труда с применением более прогрессивной и «чистой» безмазутной технологии. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-38-00416 мол_а.

АВТОР

Васенев Вячеслав Иванович
кандидат биологических наук., PhD

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка экологической устойчивости почвенных конструкций, используемых для благоустройства и озеленения в Московском мегаполисе

РУДН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

урбанизация, городские почвы, экологические функции почв, баланс углерода

АННОТАЦИЯ

Исследования ориентированы на анализ и моделирование экологических функций городских почв, а также их изменений во времени и пространстве – для разработки экологически устойчивых почвенных конструкций. Результаты будут включать представительные базы данных параметров функционирования почвенных конструкций для различных условий Московского мегаполиса; модели почвенных процессов, адаптированные для условий города; полезные модели экологически устойчивых почвенных конструкций; практические рекомендации по оптимизации свойств почвенных конструкций для поддержания устойчивого функционирования в условиях контрастной антропогенной нагрузки.

АВТОР

Ворох Андрей Станиславович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Сенсибилизация TiO₂ коллоидными частицами сульфидов для приложений фотокатализа и солнечной энергетики

ИХТТ УрО РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

фотокатализ, фотоактивные материалы, солнечные элементы, TiO₂, сенсибилизация

АННОТАЦИЯ

Путем сочетания экспериментальных методик и теоретических расчетов изучены особенности взаимодействия сульфидных наночастиц с оксидной матрицей. По экспериментальным данным в присутствии наночастиц сульфида механизм формирования матрицы TiO₂ меняется, что приводит к изменению ее кристаллической структуры. Сульфидные наночастицы оказывают существенное влияние на строение оксидной матрицы, что подтверждается молекулярно-динамическим моделированием устойчивости наночастиц CdS и ZnS в контакте с фазой TiO₂. Для практических приложений полученных материалов проведена серия экспериментов по оценке фотокаталитических свойств сульфидно-оксидных композитов в видимой области спектра, используя в качестве аргумента реакцию окисления ароматического соединения гидрохинона. Прочное связывание наночастиц в композитах позволяет существенно повысить их химическую стойкость. Полученные композиты могут быть использованы как фотоактивные слои солнечных элементов и катализаторы в видимом диапазоне, причем их активность сопоставима с активностью коммерческого катализатора Degussa P25 в УФ диапазоне оптического спектра.

АВТОР

Галиев Ильдар Ринатович
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Новые методы моделирования и улучшения энергетических и экологических характеристик двигателя

Тольяттинский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

экология, энергоэффективность, водород, процесс горения, двигатель внутреннего сгорания

АННОТАЦИЯ

В связи с постоянным ростом цен на топливо и законодательным ужесточением концентрации токсичных компонентов в отработавших газах двигателей, становятся актуальными вопросы дальнейшего улучшения их экологических и энергетических характеристик. Наиболее экономичным и быстрореализуемым решением данной проблемы является использование композитных топлив (например, смеси метана с водородом, бензина с водородом и т.д.) и правильной организации процесса сгорания топлива. Несмотря на достигнутые большие успехи в данном направлении, до сих пор нет четкого понимания механизма, объясняющего влияние характеристик турбулентного пламени на экологические и энергетические характеристики двигателя. В результате существующие сейчас решения по улучшению экологических и энергетических характеристик двигателей носят интуитивный характер, а модели прогнозирующие токсичность выхлопа имеют высокий уровень эмпиризма, низкую точность и работают в достаточно узком диапазоне рабочих режимов двигателя, что затрудняет их использование при проектировании малоэмиссионных и энергоэффективных камер сгораний двигателей. Научная новизна работы заключается в следующем: 1. Предложены новые подходы в исследовании влияния коэффициента избытка воздуха, концентрации водорода в топливе, полноты сгорания топлива, скорости распространения и ширины турбулентного пламени на эмиссию несгоревших углеводородов и полноты сгорания топлива. 2. Предложены новые методы расчета концентрации токсичных веществ в отработавших газах и полноты сгорания топлива. Показано, что предлагаемый метод позволяет определить химический состав топлива, оптимальную форму камеры сгорания, значения скорости распространения и ширины турбулентного пламени, обеспечивающие необходимые энергетические характеристики двигателя и требуемый законодательством уровень токсичности отработавших газов. Краткие результаты: 1. Экспериментально обнаружено, что добавление водорода приводит к росту: а) скорости пламени; б) полноты сгорания топлива на 5%; в) давления в камере сгорания на 23%. При этом уменьшается: а) ширина пламени на 21%; б) концентрация несгоревших углеводородов на 17%. 2. Предложен новый метод расчета концентрации токсичных компонентов в продуктах сгорания. Выявлена близость расчетных и экспериментальных значений. 3. Выявлено, что предложенная формула, позволяет с точностью свыше 85% рассчитать полноту сгорания композитного топлива.

АВТОР

Григорьева Екатерина Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Топлива нового поколения на основе переработки биомассы

АО «ВНИИ НП»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Химия, топлива нового поколения, высокооктановые добавки к топливу, снижение экологической нагрузки

АННОТАЦИЯ

Получение принципиально новых компонентов моторных топлив с улучшенными экологическими характеристиками из биосырья является одним из возможных направлений расширения сырьевой базы современной топливной промышленности. Применение кислородсодержащих компонентов топлив (биоэтанол, биодизель), производимых из растительного сырья, в настоящее время получило широкое распространение в ряде стран мира и стимулирует поиск новых оксигенатных компонентов моторных топлив. Следует отметить, что как при производстве этанола, так и при производстве метиловых эфиров жирных кислот в качестве одного из побочных продуктов образуются полиолы: несбраживаемые сахара C5 из гemicеллюлозы для спирта и глицерин для биодизельного топлива. Использование полиолов в качестве компонентов традиционных углеводородных топлив невозможно из-за наличия в их структуре нескольких полярных гидроксильных групп, и, как следствие, низкой растворимости в углеводородах. Модификация полиолов позволит использовать полученные производные как добавку к топливам. Благодаря возможности получения фурфурола из некондиционного растительного сырья – C5 сахаров, этот продукт стал перспективным возобновляемым исходным сырьем для получения широкого спектра соединений, которые используются в качестве новых, но уже успешно зарекомендовавших себя добавок в топливо. Важным направлением превращения фурфурола в компоненты моторных топлив является его переработка совместно со спиртами различного строения. В результате работы впервые был получен принципиально новый продукт – ди-пропилацетальфурфурола – ДиПАФ, обладающий подходящими физико-химическими свойствами, которые позволяют его использование в качестве октаноповышающей добавки к топливу – высокая энергетическая плотность, относительно низкая температура кипения, чистый и прозрачный внешний вид, высокий индукционный период. По способности повышать октановое число – одного из важнейших показателей возможности использования той или иной добавки, антидетонационная эффективность ДиПАФ составила 100 ед. по исследовательскому методу, что говорит о её высоком потенциале применения в качестве октаноповышающего компонента. Таким образом ДиПАФ можно охарактеризовать как новый топливный оксигенат из возобновляемого растительного сырья, который обладает комплексным действием, а методом его получения может служить прямая ацетализация фурфурола пропанолом-1 на сульфокатионите.

АВТОР

Забиров Арслан Русланович
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Охлаждение высокотемпературных тел в жидкости: механизмы процесса и методы интенсификации

НИУ МЭИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Физика, кипение, теплообмен, закалка

АННОТАЦИЯ

Научная проблема, на решение которой направлен проект, – это построение приближенной количественной теории интенсивного переноса энергии между твердой поверхностью, нагретой выше температуры предельного перегрева жидкости (спинодали), и недогретой до температуры насыщения жидкостью. Развитие атомной энергетики в направлении замкнутого топливного цикла, предполагает создание реакторов на быстрых нейтронах, использующих в качестве теплоносителя сплав свинец-висмут. В случае аварийного разрыва трубок парогенератора неизбежен контакт металлического теплоносителя с водой, сопровождающийся пленочным кипением. Без понимания механизмов пленочного кипения недогретой жидкостью нельзя построить количественную теорию парового взрыва, в частности, определить сочетание режимных параметров, при которых это явление возможно (или неизбежно). Для расчета поля температур в металлических изделиях в процессе закалки также необходимо иметь, если не строгую теорию теплообмена, то хотя бы надежные эмпирические зависимости, связывающие плотность теплового потока на поверхности изделия с параметрами охлаждающей среды. Научная значимость проблемы самоочевидна, поскольку обнаруженные в опытах коэффициенты теплоотдачи (КТО) при пленочном кипении недогретой воды на 1-2 порядка превосходят КТО при пленочном кипении насыщенной жидкости, что сегодня объяснения не имеет. Планируемые исследования актуальны для: -определения условий возникновения парового взрыва -создания количественной теории теплообмена в процессах закалки -понимания теплообмена при поставарийном охлаждении активной зоны ядерного реактора.

АВТОР

Истомин Станислав Геннадьевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование влияния эксплуатационных факторов на потребление электроэнергии вспомогательным оборудованием электроподвижного состава постоянного тока железных дорог

Омский государственный университет путей сообщения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

железнодорожный транспорт, электроподвижной состав постоянного тока, потери электроэнергии на собственные нужды, корреляционно-регрессионный анализ, статистические модели потребления электроэнергии

АННОТАЦИЯ

Компания ОАО «Российские железные дороги» является одним из крупнейших потребителей энергоресурсов, на долю которого приходится около 4,4 % от всей вырабатываемой в России электроэнергии, 85 % которой расходуется на тягу поездов, поэтому приоритетными задачами энергетической стратегии холдинга ОАО «РЖД» на период до 2020 г. и на перспективу до 2030 г. являются качественное улучшение структуры управления потреблением тягово-энергетическими ресурсами (ТЭР) на основе использования современных информационных технологий, систем учета, нормирования и мониторинга потребления ТЭР и значительное повышение показателей энергетической эффективности тяги поездов. Так, в целом по ОАО «РЖД» прогнозируемое снижение удельного расхода ТЭР на тягу поездов к уровню 2015 г. должно составить к 2020 г. от 2,5 до 4,4 %, к 2030 г. от 8,0 до 9,0 %, что может быть достигнуто, в частности, за счет сокращения потерь электроэнергии на собственные нужды электроподвижного состава постоянного тока. Так на полигоне постоянного тока данная величина потерь оценивается от 2,5 до 4 % от общего объема потребляемой электровозом электроэнергии. Для того чтобы реализовать имеющийся потенциал снижения потерь электроэнергии на собственные нужды электроподвижного состава постоянного тока необходимо разработать и внедрить автоматизированную систему контроля и управления за потреблением электроэнергии вспомогательным оборудованием электроподвижного состава постоянного тока железных дорог на основе исследования влияния эксплуатационных факторов, определяющих энергосберегающие режимы его работы. Научная новизна исследования заключается в построении статистических моделей потребления электроэнергии электроподвижным составом, эксплуатирующегося в грузовом, пассажирском и пригородном движениях, позволяющих выполнять контроль энергоэффективных режимов работы исследуемого вспомогательного оборудования. В докладе представлены результаты оценки потенциала снижения потерь электроэнергии на собственные нужды электроподвижного состава на основе анализа параметров и режимов вспомогательного оборудования, а также экспериментальных данных, представлены результаты апробации сформированных статистических моделей.

АВТОР
Кадилова Джамиля Кадировна

ТЕМА РАБОТЫ
Интенсификация конвективного теплообмена в устройствах с применением полупроводниковых термоэлектрических устройств

Дагестанский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Интенсификация, полупроводниковые устройства, конвективный теплообмен

АННОТАЦИЯ

В настоящее время актуальными становятся задачи исследования специальных технических средств для обеспечения интенсивной теплопередачи от источников с высокими тепловыми нагрузками к приемникам теплоты с целью выравнивания температурных уровней объекта. Исследован запатентованный термоэлектрический интенсификатор теплопередачи между двумя движущимися средами с различной температурой. В его конструкции для увеличения интенсивности теплообмена между средами предусмотрено использование вентиляторных агрегатов. Разработана математическая модель прибора, построенная на основе решения уравнения теплового баланса по потокам сред в транспортных зонах для условий прямого тока. Расчетные данные представлены в виде зависимости изменения температуры движущихся сред по длине интенсификатора при различных значениях коэффициента теплообмена между спаями термоэлектрической батареи и воздушной средой в зазоре прибора. Установлено, что чем больше разность температур сред на входе, тем более резкой будет зависимость предельной длины ТЭБ от коэффициента теплообмена.

АВТОР
Карпов Вячеслав Викторович

ТЕМА РАБОТЫ
Влияние хлоридных расплавов на коррозионное поведение конструкционных сталей и сплавов

УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

коррозия, стали, сплавы, солевые расплавы, конструкционные материалы, графиметрия, металлография

АННОТАЦИЯ

Ядерная энергетика играет важную роль в жизни современного общества и его развитии. Достижения в этой отрасли позволяют с уверенностью говорить о технической возможности, экологической и экономической целесообразности замены органического топлива ядерным. Очевидно, что преимущества ядерной энергетики в полной мере могут быть реализованы при совершенствовании существующих и разработке новых безопасных конструкций ядерных реакторов и, что не менее важно, создании оптимальных топливных циклов. Стратегия перехода атомной отрасли РФ к внедрению ядерно-энергетических установок нового поколения на быстрых нейтронах с замкнутыми топливными циклами отражены в концепции федеральной целевой программы «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010-2015 годов и на перспективу до 2020 года», утвержденной Правительством РФ 21 января 2010 года. Наиболее полно использовать ядерное топливо позволяют реакторы на быстрых нейтронах (ЖСР), которые в случае замыкания топливного цикла попутно решают проблему переработки ОЯТ. Одним из перспективных типов реакторов нового поколения являются жидкосолевые ядерно-энергетические установки, в которых может быть использовано как урановое, так и ториевое ядерное топливо, что решает проблему надвигающегося сырьевого кризиса в атомной энергетике. Однако внедрение ядерно-энергетических установок на основе расплавленных солей сдерживается рядом проблем, одной из которых является необходимость разработки новых либо совершенствование существующих конструкционных материалов, сохраняющих стойкость в крайне агрессивных условиях. Определение механизмов коррозии сталей и сплавов в хлоридных расплавах при различных технологических условиях позволит определиться с методами коррозионной защиты при взаимодействии конструкционных материалов с солевыми хлоридными теплоносителями, используемыми в ядерно-энергетических установках 4-го поколения, а также выработать рекомендации по выбору недефицитного коррозионностойкого материала, способного работать при температуре 550-650 °С. Уже выполнены гравиметрические испытания коррозионной устойчивости ряда никелевых сплавов семейства Hastelloy, Inconel и Nicrofer, а также коррозионностойких аустенитных сталей на основе железа в расплаве NaCl-KCl при 650 °С и в расплаве KCl-AlCl₃ при 550 °С; проведен металлографический анализ сплавов в состоянии поставки и после коррозионных испытаний, а также исследовано электрохимическое поведение компонентов сплавов в хлоридных хлоралюминатных расплавах.

АВТОР
Ларюшин Иван Дмитриевич
PhD

ТЕМА РАБОТЫ
Ionization-Induced Multiwave Mixing

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

laser, plasma, ionization, femtosecond pulse, multiwave mixing

АННОТАЦИЯ

We study a new mechanism of extremely high-order multiwave mixing occurring when intense multicolor (containing several quasimonochromatic components) femtosecond laser pulses produce tunnel ionization of gas particles. This mechanism has certain peculiarities in comparison with the well-known causes of wavemixing, such as Kerr effect in gases or various nonlinearities in solids. We show that the ionization-induced wavemixing can be used to obtain extremely short pulses in a wide range of frequencies (from terahertz to deep ultraviolet). We also investigate the optimal parameters of ionizing laser pulses, providing the highest efficiency of energy conversion from optical to the other spectral ranges: terahertz, mid-infrared, etc. The work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (Grant No. 18-32-00951).

АВТОР

Мишнев Роман Владимирович
кандидат технических наук

Белгород, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Структура и механические свойства перспективной теплотехнической стали нового поколения для роторов и лопаток теплоэлектростанций

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, НИУ БелГУ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мартенситная сталь, ползучесть, малоцикловая усталость, ударная вязкость, микроструктура

АННОТАЦИЯ

В настоящее время основным источником электроэнергии в России являются тепловые электростанции (ТЭС). По данным Министерства энергетики РФ установленная мощность ТЭС составляет примерно 162800 МВт, что соответствует 68% всей вырабатываемой энергии РФ. Тем не менее, коэффициент их полезного действия остается на достаточно низком уровне из-за низких параметров работы пара. В связи с подписанием постановления о масштабной модернизации тепловых электростанций (ТЭС) РФ, существует чрезвычайно высокая необходимость развития теплотехнических материалов, поскольку переход к суперсверхкритическим параметрам работы ТЭС, обеспечивающий повышение КПД, невозможно осуществить только за счет конструкторских и инженерных решений. Новая перспективная высокохромистая сталь мартенситного класса 10X10K3B2MФБР была разработана на основе коммерческой стали P92 путем добавления 3% кобальта, увеличения содержания бора и уменьшения содержания азота. Сталь данного класса широко используется в качестве материала для изготовления деталей котлов, главных паропроводов, лопаток и роторов турбин электростанций, работающих на угле и рассчитанных на супер сверхкритические параметры пара. В работе изучается влияние структуры и фазового состава стали 10X10K3B2MФБР на ее поведение и долговечность при испытании на ползучесть при температуре 650°C и напряжениях от 120 до 180 МПа, а также при испытании на малоцикловую усталость (МЦУ) в широком интервале температур (20-650°C), амплитуд деформации (0,1-2%) и скоростей деформации (10-3-10-5 с-1), кроме того показана роль влияния легирования на сопротивление ударным нагрузкам и температуру хрупко-вязкого перехода (ХВП). Установлено, что новая сталь демонстрирует совершенно уникальное сопротивление ползучести – предел длительной прочности при температуре 650°C составляет 114 МПа, и по данному показателю не имеет аналогов ни в России ни за рубежом. Температура ХВП составляет +10°C, что соответствует требованиям для теплотехнических сталей. Кроме того, проведенный анализ по влиянию различных факторов при МЦУ позволит обеспечить наиболее безопасный режим работы с точки зрения структурных изменений и циклического разрушения.

АВТОР

Моисеева Ксения Ксения
кандидат физико-математических наук

Томск, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Решение задач горения газозвесей органических и металлических пылей

Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Механика реагирующих двухфазных сред, газовая динамика, горение, газозвеси, математическое моделирование

АННОТАЦИЯ

Доклад посвящен результатам выполнения гранта РНФ 17-79-20011. В докладе отражены разработанные участниками проекта физико-математические модели и полученные результаты по горению газозвесей органических и металлических наноразмерных порошков. При изготовлении новых материалов с использованием нанодисперсных порошков, в зависимости от рецептурного состава, получаются материалы, не удовлетворяющие заданным свойствам. В частности это касается высокоэнергетических веществ. При их испытании проявляется недопустимо большой разброс скорости горения. В некоторых технологических процессах (угледобыча и переработка, обработка материалов, пищевая промышленность) возникают запыленные среды, содержащие в своем составе нанодисперсные фракции. Как показано в исследованиях Института угля СО РАН присутствие нанодисперсной фракции в угольной пыли существенно смещает критические условия воспламенения угле-метано-воздушной газозвеси. В связи с изложенными проблемами целью проекта 17-79-20011 является разработка фундаментальных физико-математических моделей межфазного физико-химического взаимодействия наноразмерных частиц металлов и органической пыли с реагирующей и инертной средой и последующее исследование влияния параметров порошков на критические условия инициирования и скорость горения газозвесей. В докладе представлены физико-математические модели, основанные на подходах механики многофазных реагирующих сред Р. И. Нигматуллина; описаны алгоритмы решения задач (алгоритмы основаны на методах распада произвольного разрыва С. К. Годунова и А. Н. Крайко); приведены результаты по критическим условиям инициирования и особенностям распространения пламени по газозвеси угольной пыли, аэрозвесям порошков алюминия и бора. Показано влияние параметров частиц порошков угля, алюминия и бора на критические условия инициирования и скорость распространения пламени по газозвесям. Полученные результаты удовлетворяют результатам экспериментальных исследований из научной литературы.

АВТОР
Мракин Антон Николаевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Энергохимические установки с комбинированной выработки энергоносителей.

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

промышленная теплоэнергетика, переработка углеводородного сырья, энерготехнологическое комбинирование; термохимическая конверсия углеводородов с комбинированной выработкой энергоносителей и технологического газа; повышение эффективности процессов добычи и переработки углеводородного сырья; энергохимическая установка на базе реакторов частичного окисления и паровой конверсии

АННОТАЦИЯ

Актуальность: Исследования направлены на решение проблемы вовлечения в топливно-энергетический баланс РФ ранее невостребованных отходов нефте- и газодобычи. При этом образуется значительное количество углеводородов, стабилизация которых требует существенных капиталовложений и характеризуется высокой энергоемкостью. Причем если на крупных месторождениях это оправданно с экономической точки зрения, то на месторождениях с небольшим и средним дебитом это не всегда так. При этом возникают ситуации когда ценное углеводородное сырье утилизируют с аварийными продувками или сжигают на факелах, что негативно сказывается на состоянии окружающей среды. Схожая ситуация наблюдается и на НПЗ где в процессе работы накапливаются нефтешламы и парафины которые требуют переработки и могут послужить не только источником топливного газа, но и сырьем для организации синтезов на основе СО и Н₂. Одним из перспективных путей использования отходов нефтепереработки и некондиционных топлив является их газификация, которая позволяет получать синтез-газ с высоким содержанием водорода, сферы применения и спрос на который непрерывно расширяются. Научная новизна: В процессе выполнения исследований создано математическое описание физико-химических процессов протекающих в аппаратах термохимической конверсии углеводородов. С учетом системного подхода, эксергетической методологии, основных положений теплообмена и термодинамики разработаны методологические положения по проектированию, исследованию и оптимизации основного (реакторного) и вспомогательного (компрессорного, утилизационного, очистного и пр.) оборудования энергохимических установок с газификацией углеводородов. Сущность таких методик, заключается в декомпозиции тепловых схем установок и синтезе эквивалентных блоков по выполняемым ими технологическим функциям, позволяющих оценивать преобразования вещества или рабочего тела в каждом элементе. Результаты: Выполнен качественный и количественный анализ процесса газификации с определением состава, расхода и температуры, образующихся продуктов реакции, как головного процесса энерготехнологического комплекса для получения топливного и технологического газа для синтеза химических соединений, выделения водорода, комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Сформулированы рекомендации по созданию блочно-модульных энергохимических комплексов адаптированных для получения метанола в условиях промысла.

АВТОР
Паршакова Янина Николаевна
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка гидродинамической модели зон техногенного теплового загрязнения в крупных водных объектах при наличии плотностной стратификации, обусловленной температурными и концентрационными неоднородностями

Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук («ИМСС УрО РАН»)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Крупные водные объекты, сброс подогретых вод, плотностная стратификация, морфометрия, гидротермическая модель, трехмерное моделирование, турбулентный поток, стратификация водных масс, качество питьевой воды, комбинированные схемы гидродинамических расчетов в 1D-2D-3D постановках

АННОТАЦИЯ

В настоящее время водохранилища являются наиболее распространенным типом охладителей для крупных тепловых электростанций. При их использовании возникают проблемы, которые индивидуальны для каждого водоема. Для малых охладителей – это ограничение мощности станции, связанное с повышением температуры забираемой воды, для крупных – это тепловое загрязнение, изменение ледово-термического режима, гидрофизических и гидробиологических процессов, особенно в районах влияния сбросов подогретых вод. При этом ключевое значение для решения широкого круга как технологических, так и экологических задач, имеют полнота и объективность оценки параметров температурных полей, создаваемых этими сбросами. Построена модель лимитирующих видов водопользования на примере Камского водохранилища в зоне влияния Пермской ГРЭС. Проведены следующие работы: – Сбор, анализ и статистическая обработка исходных материалов по технологическому режиму, гидрологическим, метеорологическим, гидротермическим и гидрохимическим параметрам Камского водохранилища в районе Пермской ГРЭС; – Проведение полевых натурных исследований по определению характеристик зон теплового воздействия при различных гидрологических и метеорологических условиях; – Обработка материалов полевых исследований; – Разработка гидродинамической модели в одномерной постановке для Камского водохранилища в целом и в двумерной постановке для района размещения Пермской ГРЭС; – Трехмерное численное моделирование распространения загрязнений в зависимости от ветровой нагрузки, гидрологического режима Камского водохранилища, расхода сбрасываемых теплых вод. Отдельный блок натурных исследований был посвящен измерению температуры воды по акватории и по глубине водохранилища при различных метеорологических условиях и режимах работы Пермской ГРЭС. Для численного моделирования зон теплового воздействия в районе влияния Пермской ГРЭС использовалась комбинированная схема, построенная на основе сопряжения моделей в 1D, 2D, 3D постановках. Необходимость использования такой схемы расчетов обусловлена существенной неоднородностью рассматриваемых температурных полей как по акватории, так и глубине, и крайне ограниченным количеством постов гидрологических наблюдений на водохранилище. Сценарные расчеты проведены для различных возможных условий воздействия Пермской ГРЭС на Камское водохранилище, представляющих наибольший интерес с экологической и технологической точки зрения.

АВТОР

Петриев Илья Сергеевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка кислородно-водородного топливного элемента на основе многослойного наноструктурированного композитного водородного электрода для БПЛА и робототехники

Кубанский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

кислородно-водородный топливный элемент, водородопроницаемые мембраны, наноструктурированная поверхность, нанозвезды, высокочистый водород

АННОТАЦИЯ

Основной проблемой на решение которой направлен данный проект является интенсификация процесса низкотемпературной водородопроницаемости композитных, селективных мембран на основе металлов 5 группы, посредством ускорения лимитирующей стадии поверхностных процессов путем модифицирования поверхности наноразмерными переносчиками водорода, в целях создания кислородно-водородного топливного элемента на основе мембранного диффузионного водородного электрода, для БПЛА и малогабаритных робототехнических платформ, с улучшенными техническими характеристиками. Решение данных проблем полностью укладывается в развитие концепции стратегии НТР РФ направление Н2, так как разрабатываемый кислородно-водородный топливный элемент является новым экологически чистым источником энергии, который вследствие более высокого коэффициента преобразования химической энергии топлива в электрическую по сравнению с традиционными относится к эффективным ресурсосберегающим технологиям. Кроме того, палладийсодержащие мембраны с высокой водородопроницаемостью при температурах окружающей среды, позволяют создать устройства работающие при низких температурах (до 200 $^{\circ}$ C) с характеристиками близкими или превосходящими высокотемпературные устройства, не представленные на рынке на сегодняшний день, такие как мембранные реакторы гидрирования-дегидрирования для конверсии углеводородных топлив (повышение октанового числа), низкотемпературные устройства эффективного разделения изотопов водорода, а также позволяют снизить энергозатраты процесса выделения высокочистого водорода из газовых смесей.

АВТОР

Семенов Иван Николаевич
кандидат наук

ТЕМА РАБОТЫ

Так ли плоха российская система нормирования содержания химических элементов в почвах как кажется?

МГУ имени М.В.Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

нормативы качества почв, потенциально токсичные элементы, загрязнение почв, экологическая политика, оценка риска здоровью человека

АННОТАЦИЯ

По итогам обзора существующих подходов к нормированию качества почв оценена современная обстановка в области экологической политики применительно к содержанию химических элементов в России, странах ЕС (Нидерланды, Чехия, Финляндия, Германия), Канаде, США, Австралии, Китае и ЮАР

АВТОР

Хризанфоров Михаил
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Новые координационные полимеры на основе ферроценилсодержащих лигандов и переходных металлов для конструирования накопителей энергии

Казанский научный центр Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

КООРДИНАЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРЫ, КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЯ, НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ

АННОТАЦИЯ

В последние годы много усилий посвящено разработке различных перезаряжаемых и обратимых накопителей и преобразователей энергии, таких как суперконденсаторы, топливные элементы и ионные аккумуляторы. Конструирование устройств с высокой плотностью энергии и мощности требуют использования высокопроизводительных электродных материалов в сочетании с подходящими электролитами. Координационные полимеры (в том числе металлорганические каркасы), развивающийся класс пористых материалов. Основное преимущество металлорганических каркасов — это их контролируемая структура и перестраиваемая пористость на молекулярном уровне путем подбора металлических узлов и органических линкеров. В результате этого они широко применяются в различных отраслях науки и материаловедения. В нашей работе мы представляем направленный синтез координационных полимеров на основе переходных металлов и ферроценильных линкеров. Показано, что в композите полученные полимеры способны связывать ионы лития. Рассмотрены квантово-химические, электрохимические и другие свойства. Также рассмотрен синтез новых фосфониевых солей (ионных жидкостей) — потенциальных электролитов и компонентов композитных энергоёмких материалов.

АВТОР Шматко Валентина Анатольевна кандидат физико-математических наук	ТЕМА РАБОТЫ Спектроскопия для исследования электронной структуры электродных материалов для суперконденсаторов на основе полианилина
--	---

Южный федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

полианилин, электродные материалы, спектроскопия, суперконденсаторы

АННОТАЦИЯ

Синтез и исследование гибридных материалов на основе проводящих полимеров является на сегодняшний день актуальной задачей различных областей науки и техники. Это связано с поиском новых электродных материалов для суперконденсаторов, позволяющих улучшить характеристики последних. Окислительно-восстановительные свойства, электропроводимость и термостабильность полианилина делают его привлекательным для использования в роли электродных материалов. Одним из способов улучшения характеристик полианилина является легирование солями щелочных металлов. Вариация свойств, в частности электропроводности, таких материалов объясняется изменениями их электронного строения, химических связей и морфологии вследствие взаимодействия с металлсодержащей и полимерной составляющей. В докладе представлены результаты рентгеноспектральной диагностики особенностей формирования микроструктуры поверхности, атомного и электронного строения, особенностей химической связи металл – полимерная цепь в материалах ПАНИ/Ме (Ме – Cu, Zr), полученных методом химического окисления без добавления кислоты. Все экспериментальные рентгеноспектральные измерения проводились с использованием оборудования Мегасайнс класса на источниках синхротронного излучения (НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия; Elettra, Триест, Италия). Установлено, что микроструктура материалов ПАНИ/Ме, независимо от типа металла, аналогична, кроме того, добавление металлов не приводит к деградации полимерной цепочки, однако форма полианилина изменяется и полимер становится более окисленным. Формирование ПАНИ/Ме приводит к трансформации π -электронной подсистемы полимера. Наибольшие изменения наблюдаются для азота, степень окисления которого, как известно, во многом определяет свойства полианилина.

АВТОР Шостак Никита Андреевич кандидат технических наук	ТЕМА РАБОТЫ Определение эффективности химических реагентов для предупреждения образования и ликвидации техногенных гидратов
---	--

Кубанский государственный технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Антигидратные химические реагенты, газовые гидраты, ликвидация гидратов, предупреждение образования гидратов

АННОТАЦИЯ

Для решения технико-технологических задач газовой и нефтяной промышленности, связанных с предупреждением образования и ликвидацией техногенных гидратов с применением химических реагентов, требуется рассчитывать необходимые условия, в которых от действия реагентов не происходит образования гидратов или происходит их диссоциация. Для расчетов антигидратных воздействий реагентов необходимо определять эффективность химических реагентов и выбирать лучший из них. В зависимости от цели их применения – для предотвращения образования и/или ликвидации гидратов составляют реагенты, состоящие из нескольких химических компонентов, что также требует расчетов оптимальных концентраций и расходов, а также интенсивности диссоциации гидратов от действия реагентов. Разработан аналитический метод определения эффективности антигидратных химических реагентов из различных классов химических соединений – спиртов, солей, кислот, соединений азота и кислорода. С его помощью возможно определять снижение температуры гидратообразования от воздействия реагентов, рассчитывать основные параметры антигидратной эффективности реагентов в зависимости от компонентных составов и фазового состояния гидратообразующей системы, подбирать типы химических компонентов и их количество в многокомпонентных реагентах, т.е., составлять новые рецептуры последних. Разработанный метод может быть использован для экспресс-оценки эффективности антигидратных химических реагентов по критериальному признаку для практического применения в нефтегазодобывающей и перерабатывающей промышленности.

АВТОР

Аетов Алмаз Уралович

ТЕМА РАБОТЫ

Сверхкритическое водное окисление как альтернатива традиционным методам утилизации промышленных отходов.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Зеленая химия, окисление, утилизация водных стоков, сверхкритический флюид, экология, окисления, сверхкритическая вода.

АННОТАЦИЯ

В современном мире роль химической отрасли промышленности крайне высока. Однако с ростом темпов производства растет и количество токсичных выбросов и отходов. Вследствие чего, ресурсы расходуются чрезвычайно неэкономно, и, что самое главное, формируются серьезные экологические проблемы. В последние десятилетия экологи во всем мире регулярно фиксируют ухудшение экологической обстановки по трем основным направлениям: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, водопотребление и водоотведение, отходы производства и потребления.

К одной из серьезных проблем любого химического производства относится утилизация образующихся сточных вод. На данный момент современные методы утилизации сточных вод (термическое обезвреживание, захоронение и др.) бывают не всегда эффективны. Дальнейшее исследование новых путей очистки органических стоков является важной научно-технической задачей. Так, технология окисления, осуществляемая в водной среде в сверхкритических флюидных условиях, представляет собой один из экологически чистых способов переработки промышленных и бытовых отходов. В своей основе процессы окисления в сверхкритической водной среде проходят с образованием либо диоксида углерода и воды для углеводородных соединений, либо с образованием азота и пероксида азота для азотосодержащих соединений.

АВТОР

Антонов Дмитрий Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Математическое моделирование процессов зажигания капель органоводоугольного топлива с использованием Ansys Fluent

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Органоводоугольные топлива, капля, зажигание, время задержки зажигания, математическое моделирование

АННОТАЦИЯ

Разработана математическая модель, обеспечивающая достаточно точное воспроизводство экспериментальных значений интегральных характеристик (пороговые температуры, времена задержки, координаты зарождения фронта горения) зажигания капель органоводоугольных топлив (ОВУТ) в потоке высокотемпературного окислителя. Выполнены численные исследования процессов зажигания капель топлив на основе типичных отходов переработки каменных углей – фильтр-кеков, индустриальных (турбинных, машинных, трансформаторных) масел и воды. Установлены времена задержки зажигания капель ОВУТ при варьировании (в соответствующих реальной практике диапазонах изменения основных характеристик таких топлив и параметров топочных процессов) размеров (радиусов) капель от 0.25 мм до 1.5 мм, скорости и температуры потока высокотемпературных газов (окислителя) от 0.5 м/с до 3 м/с и от 700 К до 1000 К, соответственно. Получено удовлетворительное соответствие результатов математического моделирования известным экспериментальным данным. Обоснована возможность использования пакета Ansys Fluent для численного моделирования процессов зажигания капель ОВУТ. Установлена хорошая (отклонения не превышают 5–10 %) корреляция результатов моделирования с данными экспериментов по характеристикам инерционности процессов зажигания. Вычислены температурные поля капель ОВУТ при зажигании, а также координаты зон интенсивных химических превращений в газовой фазе и в глубине капель ОВУТ. Выполнено прогнозирование предельных условий устойчивого зажигания ОВУТ для наиболее типичных топливных компонентов при относительно низкотемпературном (существенно меньше, чем в топочных камерах современных энергетических котлов) нагревании. Определены условия и ограничения, при которых модели в пакете Ansys Fluent могут обеспечивать удовлетворительное соответствие характеристик зажигания ОВУТ известным данным экспериментов.

АВТОР

Астанина Марина Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Оптимизация пассивных систем охлаждения тепловыделяющих элементов на основе математического моделирования

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

пассивное охлаждение, источник, переменная вязкость, пористая вставка, интенсификация теплообмена

АННОТАЦИЯ

Эффективное охлаждение электронного оборудования позволяет продлить срок его службы и обеспечить выполнение задач предприятия. При повышении рабочей температуры электронного оборудования на 10 °С относительно температуры окружающей среды срок его службы сокращается вдвое. Именно поэтому крайне важно заботиться о правильном охлаждении устройств. В роли источников тепла могут выступать блоки питания, контроллеры, серверомеханизмы, трансформаторы, выпрямители тока, процессоры и серверы. Удельное значение мощности потерь, рассеиваемой в современных силовых модулях, достигает сотен Вт/см², потери на кристаллах скоростных микроконтроллеров оказываются незначительными. Стремление к снижению габаритов и увеличению плотности мощности преобразовательных устройств неизбежно создает серьезные проблемы, связанные с отводом тепла. Достижения технологии IGBT последних лет привели к появлению кристаллов с предельно высокими значениями плотности тока, диапазон их рабочих температур расширен до +175 °С и даже +200 °С. В результате этого все более возрастает значение теплового перехода «корпус — радиатор — окружающая среда», а характеристики системы охлаждения становятся решающими при проектировании конструкции преобразователя. Физические ограничения для систем отвода тепла определяются значением максимальной рассеиваемой мощности на единицу контактной площади, температурой внешней среды и габаритными размерами. Выделяют два типа охлаждения электронного оборудования: активное и пассивное. Пассивная система охлаждения предполагает отвод тепла

естественным образом – конвекцией, рассеиванием тепла в воздухе. Активное охлаждение происходит за счёт внешних факторов – вентиляторы, ветер.

В предлагаемом проекте проведены исследования в области пассивного охлаждения электронных устройств. Основным инструментом исследований являлось математическое моделирование, позволяющее учесть наибольшее число факторов, влияющих на протекание процесса. Например, к таким факторам относятся зависящие от окружающей среды свойства рабочей жидкости. В данной работе при моделировании учитывалось влияние температуры на вязкость среды. Разработаны модели описания пассивных систем охлаждения для тепловыделяющих источников. Разработаны эффективные модели теплоотвода с использованием пористых вставок. Было обнаружено, что изменение свойств пористости и проницаемости твердого скелета пористой среды и вязкости рабочей жидкости значительно улучшают работу системы теплоотвода. Представленные изыскания можно использовать не только при изготовлении систем охлаждения, но и для разработки более рациональных методов использования энергии.

АВТОР

Атмаджиди Александра Ставровна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка нового способа комплексной переработки титаномагнетитов с высоким содержанием диоксида титана

Институт металлургии и материаловедения им.А.А.Байкова РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Титаномагнетит, пентаоксид ванадия, железо, титан, искусственный рутил, чугуны, искусственный рутил, диоксид титана

АННОТАЦИЯ

Исследование и разработка нового способа переработки титаномагнетитов на примере титаномагнетитового концентрата с высоким содержанием титана позволит расширить научную базу в вопросе освоения отечественных месторождений и выборе технологий для их переработки. Перерабатываемые сейчас титаномагнетиты Качканарского месторождения отличаются очень низким содержанием диоксида титана (2-4 %) и запасы их истощаются. Переработка других титаномагнетитовых концентратов, содержащих 4 % диоксида титана и более по существующей схеме значительно затрудняется или даже невозможно. Таким образом, встает вопрос о переходе на другое сырье и, следовательно, на другие технологии. При этом в любом случае проблема огромных количеств техногенных отходов в виде отвальных титаносодержащих шлаков остается актуальной. Применение разрабатываемого способа позволит извлекать титан из отвальных титаносодержащих шлаков с получением синтетического рутила – качественного сырья для производства пигментного диоксида титана. Применение такой схемы переработки для получаемых шлаков (в случае, если содержание пентаоксида ванадия будет выше 1%) позволит увеличить сквозное извлечение ванадия в 1,5-2 раза, по сравнению с существующими технологиями. Исследование и разработка нового способа переработки титаномагнетитов на примере титаномагнетитового концентрата с высоким содержанием титана позволит расширить научную базу в вопросе освоения отечественных месторождений и выборе технологий для их переработки. Перерабатываемые сейчас титаномагнетиты Качканарского месторождения отличаются очень низким содержанием диоксида титана (2-4 %) и запасы их истощаются. Переработка других титаномагнетитовых концентратов, содержащих 4 % диоксида титана и более по существующей схеме значительно затрудняется или даже невозможно. Таким образом, встает вопрос о переходе на другое сырье и, следовательно, на другие технологии. При этом в любом случае проблема огромных количеств техногенных отходов в виде отвальных титаносодержащих шлаков остается актуальной. Применение разрабатываемого способа позволит извлекать титан из отвальных титаносодержащих шлаков с получением синтетического рутила – качественного сырья для производства пигментного диоксида титана. Применение такой схемы переработки для получаемых шлаков (в случае, если содержание пентаоксида ванадия будет выше 1%) позволит увеличить сквозное извлечение ванадия в 1,5-2 раза, по сравнению с существующими технологиями.

АВТОР

Бодяков Александр Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка материала на основе отвальных шлаков Оскольского электрометаллургического комбината для строительства улиц и тротуаров с укладкой тротуарной плитки.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Шлак, шлак Оскольского электрометаллургического комбината, тротуарная плитка, песчано-цементная смесь, конструкции под тротуарную плитку

АННОТАЦИЯ

В настоящее время при укладке тротуарной плитки используются конструкции, в которых предусмотрено устройство слоя из песчано-цементной смеси. Предлагается заменить укладку песчано-цементной смеси на укладку шлаковой или шлако-цементной смеси. В качестве исходного материала для исследования использован шлак Оскольского электрометаллургического комбината. Пирогенные отвальные шлаки в результате их предварительного охлаждения водой с последующим складированием на воздухе представляют собой аморфно-кристаллический материал, относящийся к твердым гетерогенным системам. В результате охлаждения водой раскаленного шлака происходит образование высокоосновных гидросиликатов типов $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot5\text{H}_2\text{O}$ и $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}$, соединения в которых $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ (алит) и $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ (белит) являются одними из основных факторов структурных и химических изменений отвального шлака. Влияние химических изменений связано с наличием в составе шлака свободной извести, которая образуется в результате гидратации $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, по формуле: $2(3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2) + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot3\text{H}_2\text{O} + \text{Ca}(\text{OH})_2$. Значения содержания CaO в процентах в шлаках по мере увеличения сроков твердения указывает на повышение прочности шлака за счет процессов кристаллизации при карбонизации на воздухе ($\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$). Исходя из этого можно прогнозировать не только высокие прочностные характеристики, но и стабильную работу на протяжении всего периода эксплуатации. Применение данного материала приводит к снижению стоимости конструкции до 10 раз, при сохранении проектных прочностных показателей. Экономия от укладки нашего материала достигает 50 руб/м². В ходе проведения рекогносцировочных испытаний была выявлена зависимость набора прочности от сроков твердения, на 7 сутки шлак набирает 40 процентов от проектной прочности, при этом набор прочности происходит не только во влажной, но и в воздушной среде. С течением времени продолжается набор прочности. В ходе проведения рекогносцировочных испытаний была выявлена зависимость набора прочности от сроков твердения, на 7 сутки шлак набирает 40 процентов от проектной прочности, при этом набор прочности происходит не только во влажной, но и в воздушной среде. С течением времени продолжается набор прочности.

АВТОР

Бритвина Екатерина Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Безобжиговая технология переработки фосфогипса в строительные материалы

Воронежский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

строительные материалы, безобжиговые технологии, переработка отходов, механогидрохимическая активация.

АННОТАЦИЯ

Данная технология направлена на переработку экологически вредных отходов в гипсовый строительный материал. Поскольку, объемы отходов фосфогипса в России составляют более 300 млн. тонн и занимают более 1500 гектар плодородных земель. Объем получаемого фосфогипса ежегодно составляет 20 млн. тонн, при этом переработке подвергается только 0.3 млн. тонн, что составляет всего 1.5%.

В настоящее время, существующие технологии переработки фосфогипса - дорогостоящие, что делает переработку фосфогипса финансово нецелесообразной. Для решения сразу двух проблем: улучшение экологии и создание дешевого строительного материала, нами предложена безобжиговая технология получения строительных изделий на основе фосфогипсового композита. Основные этапы данной технологии: перемешивание песка и фосфогипса при температуре выше 60°C, добавление в смесь извести, гашеной водой при температуре 100°C, перемешивание смеси в скоростном смесителе при температуре выше 60°C в течении 30-50 минут, формование изделий и прессование.

Было изготовлено более 1000 лабораторных образцов, их анализ позволил определить оптимальные количественные доли компонентов – фосфогипс 60%, песок 30%, известь 10%, В/Т 0.3. Разработанная технология (применимо к данной смеси) позволяет получить изделия с прочностью 2-20МПа, в зависимости от давления прессования, водопоглощение 10%, коэффициент размягчения 0,95, коэффициент водостойкости 0,8, pH 8-11.

Были изготовлены промышленные образцы: кирпичи типа «лего» и полублоки.

АВТОР

Бубнова Александра Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Современная методика петрофизических исследований горных пород с контролем качества на всех этапах пробоподготовки

Тюменский индустриальный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Коэффициент открытой пористости, минеральный состав, метод Преображенского, цифровая петрофизика

АННОТАЦИЯ

Фундаментальным емкостным параметром в нефтегазовой отрасли, от которого зависит подсчет запасов, является коэффициент открытой пористости. Для повышения точности его определения необходимо учитывать ряд влияющих факторов, один из которых – минеральный состав пород. В случае если среди слагающих пород минералов присутствуют цеолиты, на этапе применения стандартных лабораторных методик возникает ряд сложностей, оказывающий существенное влияние на конечное значение коэффициента пористости.

Данная работа посвящена выявлению и анализу причин недостоверного определения коэффициента открытой пористости для цеолитсодержащих пород. На практике были опробованы стандартные лабораторные методы, результаты которых сравнивались с данными, полученными с помощью компьютерной микротомографии. На некоторых этапах исследования были выявлены ошибки, влияющие на конечный результат. Предложены пути их устранения посредством разработки современной методики контроля качества на всех этапах пробоподготовки с применением нестандартных способов. В перспективе планируется апробация на породах с содержанием иных «проблемных» минералов.

АВТОР

Васильченко Дмитрий Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

РАЗРАБОТКА ГИБРИДНОЙ СИСТЕМЫ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ МИКРОКАНАЛЬНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ С ПОРИСТЫМИ ВСТАВКАМИ И ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Воронежский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Микроканальный теплообменник, термоэлектрические модули, термостабилизация.

АННОТАЦИЯ

Гибридная система локальной термостабилизации на основе микроканальных теплообменников (МКТ) должна обеспечить существенную экономию ресурсов электропитания телекоммуникационного оборудования, а также надежность и время непрерывной работы за счет перехода к локальной (точечной) термостабилизации компонентов критичных к тепловому режиму. Это позволит развивать телекоммуникационную инфраструктуру Российской Федерации, в том числе за счет освоения территории Сибири и Крайнего Севера, а также применять данные модули в качестве систем поддержания температурных режимов спутниковых систем связи как в космосе так и на Земле.

Пористая вставка в МКТ обеспечивает наиболее качественное охлаждение образца за счёт увеличения поверхности теплообмена при отсутствии негативного влияния на экономичность. Физическую основу этого способа составляет чрезвычайно высокая интенсивность теплообмена между проницаемой матрицей и протекающим сквозь нее теплоносителем вследствие очень развитой поверхности их соприкосновения. Существующие устройства для охлаждения высокомошных источников тепла с малой площадью теплообмена не способны обеспечить отведение излучаемой подобным устройством мощности за счёт слаборазвитой площади теплообмена между теплоносителем и охлаждающим устройством.

На данном этапе изготовлены и испытаны МКТ изготовленные методом литья под давлением. Испытанные образцы показали хорошие результаты в соотношении гидравлического сопротивления к отводимой теплообменником мощности. Однако, метод литья под давлением не позволяет регулировать внутреннюю структуру пористого элемента, что не даёт возможности прогнозировать гидравлические характеристики на этапе проектирования изделия. В связи с этим отработывается технология изготовления с применением аддитивных технологий (печать на SLM 3Д принтере из бронзового сплава). Применение аддитивных методов производства позволяет получить регулируемую пористую структуру с необходимыми гидравлическими характеристиками.

АВТОР Вохмянин Михаил Александрович	ТЕМА РАБОТЫ Получение новых олиго- и полиамидоэфиров терефталевой кислоты на основе продуктов аминолита отходов полиэтилентерефталата
Вятский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Отходы полиэтилентерефталата, переработка отходов, аминолит, химический рециклинг, поликонденсация, аминокспирты

АННОТАЦИЯ

Полиэтилентерефталат (ПЭТ) является одним из наиболее распространенных полимеров, используемый в качестве материала для изготовления различных емкостей и упаковок. Одной из основных проблем, связанной с данным материалов, является очень длинный период его разложения в природе, а также энергоёмкие технологии рециклинга. За последние несколько лет интерес к тематике разработки технологии химического рециклинга возрастает, ввиду увеличения количества потребления пластиковых упаковок, и как следствие, образования твердых бытовых и промышленных отходов в мире.

Научная новизна данного проекта заключается в использовании безотходного способа переработки отходов ПЭТ в низкомолекулярное вещество, которое в дальнейшем может быть использовано как:

- вмономер для получения новых полимеров или сополимеров;
- пластификатор для композиционных материалов;
- УФ-отверждаемого промотора адгезии;
- хелатный агент;
- компонент полиуретанов;
- противогрибковая добавка.

В настоящее время проведена реакция аминолита ПЭТ. Выявлено, что во время реакции полиэтилентерефталата со смесью аминокспиртов образуется низкомолекулярный продукт, содержащий в своём строении ароматическое ядро, амидные и гидроксильные группы – N, N>-бис(2-гидроксиэтил) терефталамид. Кроме этого, на основании имеющихся экспериментальных данных и теоретических предпосылок, рассмотрена принципиальная возможность использования полученного низкомолекулярного соединения в качестве мономера в реакции поликонденсации, аналогично принципам получения полиэтилентерефталата из дигликольтерефталата. Показано, что продукт деполимеризации вступает в реакцию поликонденсации с образованием олигомерного продукта – вязкой смолообразной массы, имеющей цвет от желтого до карамельного.

АВТОР Дорошева Ирина Борисовна	ТЕМА РАБОТЫ Синтез фотокатализаторов на основе нанотрубок диоксида титана, активных под действием солнечного света для очистки воды и воздуха от вредных органических загрязнений.
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нанотрубки, диоксид титана, фотокатализ, окисление, разложение

АННОТАЦИЯ

В последнее время большой интерес привлекает диоксид титана TiO_2 для «зеленой химии», в качестве фотокатализаторов для разложения вредных органических загрязнителей, а также для создания возобновляемых источников энергии (солнечные батареи, фотоэлектрохимическое разложение воды и т.д.). Основным недостатком TiO_2 с шириной запрещенной зоны более 3.1 эВ является его активность под действием только ближнего УФ-излучения, интенсивность которого составляет лишь несколько процентов в солнечном спектре. Для устранения данного недостатка необходимо развить подход, основанный на уменьшении ширины запрещенной зоны за счет создания структурных вакансий в кислородной подрешетке TiO_2 , что может существенно повысить каталитическую активность. В связи с этим становится актуальным синтез активного под видимым светом фотокатализатора на основе нанотрубулярной пленки TiO_2 с разной нестехиометрией.

Методом анодного окисления титановой фольги были синтезированы нанотрубки диоксида титана TiO_2 с аморфной структурой. Обнаружена повышенная, по сравнению с промышленным TiO_2 (Degussa P25), фотокаталитическая активность нанотрубулярных пленок TiO_2 в реакции окисления ацетона в углекислый газ под воздействием видимого света с длиной волны 450 нм. Полученный стабильный и нетоксичный фотокатализатор может быть использован для очистки воды и воздуха от вредных органических примесей.

АВТОР

Злобин Дмитрий Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Информационная система учёта городских зеленых насаждений COUNTREE.RU

Сибирский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

инвентаризация зеленых насаждений, состояние зеленого фонда, экологические услуги, информационная система, общественный экологический контроль

АННОТАЦИЯ

В статье описаны созданная авторами информационная система учета зеленых насаждений и результаты работы команды проекта по ее наполнению в 2018 году. В течение летнего периода было проинвентаризировано и нанесено на карту свыше 18 тысяч зеленых насаждений (с характеристиками и фотографиями) в 3 городах Красноярского края. Приведен краткий анализ состояния кустарников и деревьев на территории данных городов, а также планы по развитию проекта.

АВТОР

Игнатъева Анна Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка природно-ресурсного потенциала Томской области с использованием принципа устойчивого развития

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

природно-ресурсный потенциал, Томская область, устойчивое развитие, уровень жизни, эффективность использования ресурсов

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования обусловлена необходимостью оценки природно-ресурсного потенциала Томской области с точки зрения устойчивого развития региона. Использование принципа устойчивого развития позволит оценить связь природно-ресурсного потенциала с уровнем жизни населения в Томской области, эффективность использования ресурсов, а также оценить устойчивое развитие региона в долгосрочной перспективе.

Результаты исследований: проведена оценка природно-ресурсного потенциала Томской области за период с 2000 по 2016 гг. Оценена связь природно-ресурсного потенциала с уровнем жизни населения Томской области, установлено, что в Томской области отмечается хроноцелостный процесс (то есть непрерывный во времени) устойчивого развития, то есть рост полезной мощности. Эффективность использования ресурсов (КПД) в регионе в среднем за рассматриваемый период составила 0,33. За последние 9 лет КПД остается на одном уровне и не имеет тенденции к снижению. Проведено сравнение природно-ресурсного потенциала Томской области с другими регионами Сибирского федерального округа. Установлена связь между субъектами СФО с наибольшим ресурсом производства (полезной мощностью) и уровнем жизни в регионах, при этом отмечается то, что в Томской области население обеспечено большим количеством ресурса потребления.

Результаты исследования опубликованы в нескольких международных конференциях в Дубне, Новосибирске и других городах, но также в журналах, одобренных высшей аттестационной комиссией (9 статей перечня ВАК). Высокая публикационная активность позволила одержать победу в ряде конкурсов (конкурсы на получение стипендий Президента РФ, Неправительственного экологического фонда имени В. И. Вернадского, Губернатора Томской области).

АВТОР

Калиненко Александр Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка режимов термомеханической обработки для достижения оптимальных свойств термостойкого экономнолегированного алюминиевого сплава Al-1%Fe-0,3%Zr-0,25%Si

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Алюминиевые сплавы, легирование, термическая обработка, пластическая деформация, электропроводность, микроструктура, прочность, фазовые превращения

АННОТАЦИЯ

В настоящее время потери энергии при передаче по проводам составляют 60%. Одной из проблем является низкая механическая прочность проводов, что приводит к обрывам на ЛЭП и снижению качества поставки электроэнергии. Поэтому создание новых сплавов и технологии получения из них электротехнических полуфабрикатов на действующем промышленном оборудовании – энергоэффективное решение для отечественной электроэнергетики. Использование проводов нового поколения – это достаточно результативный и не самый дорогой путь. Таким образом, можно решать проблемы повышения энергоэффективности простой и быстрой заменой типовых проводов на инновационные, причем без использования дорогостоящего оборудования. Мировая практика показывает, что замена проводов старых конструкций на новейшие и применение инновационных технологий в значительной степени снижают риски выхода ЛЭП из строя из-за угрозы повреждений и воздействия экстремальных погодных условий, обеспечивают решение экологических проблем и способствуют в полной мере энергоэффективности и энергосбережению.

Новизна проекта основана на экономии дорогостоящих легирующих элементов при сохранении показателей электропроводности и эксплуатационных свойств и в создании ресурсо- и энергосберегающей технологии производства термостойкой продукции.

Алюминий и ряд сплавов на его основе находят применение в электротехнике, благодаря ряду преимуществ: высокой степени электропроводности (62% IACS), коррозионной стойкости (при нагревании от протекания токов этот материал покрывается оксидной пленкой, которая защищает его от коррозии), сравнительно малому весу (можно делать пролеты между опорами больше, что приводит к экономичности), и, что немаловажно, относительно невысокой стоимости, по сравнению с медью и ее проводниковыми сплавами. В последнее время наблюдается повышенный интерес к перспективным термически стабильным сплавам Al с добавками Zr, которые сохраняют высокую электропроводность и прочность в процессе эксплуатационных нагревов. Назначение добавки циркония (0,1–0,4 мас.%) состоит в том, чтобы сформировать в конечной структуре наночастицы фазы Al₃Zr (L12), которые позволяют резко повысить температуру рекристаллизации.

В качестве материала исследования был выбран сплав Al-1%Fe-0,3%Zr-0,25%Si (масс. %). Выплавку сплава производили в электрической печи в графито-шамотных тиглях для достижения оптимальной скорости кристаллизации во избежание образования грубых первичных кристаллов фазы Al₃Zr. Было изучено влияние температуры деформации и отжига на структуру и свойства экономнолегированных алюминиевых сплавов. Оптимальные свойства прочности и электропроводности достигаются путем сочетания прокатки при температуре 450°C и последующего отжига при температуре 400°C в течение 3 ч с последующим охлаждением на воздухе.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Калинин Илья Александрович	Разработка энергетической микрогазотурбинной установки на основе автомобильного турбокомпрессора
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Энергетика, машиностроение, численное моделирование, аэродинамика

АННОТАЦИЯ

В настоящем инженерном проекте представлена разработка микрогазотурбинной установки на основе автомобильного турбокомпрессора. Данная тема актуальна, поскольку в России серийные микро-газотурбинные установки не производятся, а спрос данных установок удовлетворяется импортными разработками.

Автомобильный турбокомпрессор состоит из компрессора и турбины, чтобы его преобразовать в простейшую ГТУ необходимо всего лишь добавить камеру сгорания. Стоимость турбокомпрессора является низкой, поэтому за основу взят этот агрегат. С развитием аддитивных технологий появится возможность ускорить производство, а также повысить его эффективность за счет новых конфигураций. В проекте продемонстрированы следующие расчеты: тепловой расчет схемы мкГТУ со свободной силовой турбиной; технико-экономический расчет; газодинамический расчет ступени свободной силовой турбины; произведен расчет вязкого турбулентного течения всех лопаточных машин, с помощью численного моделирования газодинамики; расчет теплообменного аппарата для регенерации теплоты уходящих газов; проведен расчет стоимости мкГТУ.

На основе чертежей турбокомпрессора, а также расчетных величин, построена 3D модель мкГТУ. По результатам расчетов и анализу рынка определена выгода генерация тепла и электричества с помощью мкГТУ и найден потребитель.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Калиниченко Роман Алексеевич	Способы защиты трубопровода от последствий гидравлического удара
Самарский государственный технический университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гидравлический удар, трубопроводы нефтегазохимического назначения, скачки давления, задвижка, запорно-регулирующая аппаратура, предохранительные клапаны, компьютерное моделирование.

АННОТАЦИЯ

Риск возникновения аварий в нефтяной отрасли крайне высок. В случае трубопроводов нефтегазохимического назначения опасность аварий усугубляется негативными экологическими последствиями при попадании перекачиваемых продуктов в окружающую среду. В работе рассматриваются причины возникновения гидравлического удара в трубопроводе, его последствия и способы предотвращения. Гидравлические удары возникают при скачкообразном росте или падении давления и приводят к развитию аварийных ситуаций за счет повреждений трубопроводов, насосных систем, соединительных элементов и арматуры. В связи с этим актуальными являются исследования по разработке технических приемов, снижающих или устраняющих негативные последствия гидравлического удара в трубопроводе.

При моделировании гидроудара в задвижке проведен анализ распределения давления. Моделирование нестационарных течений в задвижке позволяет определять динамические характеристики работы арматуры, оценивать пиковые нагрузки при гидроударе. Результаты способствуют оптимизации конструкций арматуры для повышения прочностной надежности.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Киселев Андрей Анатольевич	Авторегулятор подачи воды на открытых оросительных каналах для защиты от водной эрозии
Волгоградский государственный аграрный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

авторегулятор, водная эрозия земель, трубчатый водовыпуск, оросительные сети

АННОТАЦИЯ

Для рационального использования воды необходима автоматизация водораспределения на оросительных системах, особенно на внутрихозяйственных каналах. Наиболее полный эффект от автоматизации оросительных систем может быть получен в том случае, если процесс автоматизирован начиная от забора воды из источника орошения и кончая подачей воды на полях непосредственно к растениям. В настоящее время достаточно хорошо разработаны вопросы автоматизации головных водозаборов, межхозяйственной сети, имеются также проработки по автоматизации полива. Наиболее слабым звеном осталась внутрихозяйственная оросительная сеть, хотя именно здесь при нарушении водораспределения теряется значительная часть оросительной воды.

Особенность внутрихозяйственной оросительной сети заключается в том, что количество объектов — гидротехнических сооружений, подлежащих автоматизации, велико и исчисляется сотнями. Электроэнергии на мелких каналах и на полях нет, а в большинстве случаев подача электроэнергии к разбросанным по территории мелким потребителям не выгодна и сопряжена с большими трудностями.

Таким образом, особенно актуальным стал вопрос учета поданной воды в орошаемые хозяйства, а недостаток, или дороговизна рабочей силы

требует автоматизации подачи заданных расходов средствами автоматизации без привлечения дополнительных рабочих в поливной период. На орошаемых участках поливные и оросительные нормы не выдерживаются и при недостатке воды урожайность получается ниже плановой, а при излишней подаче происходит подъем уровня грунтовых вод и, как следствие засоление орошаемых земель.

Научная новизна: предложен авторегулятор, который необходим для поддержания оптимального уровня воды при защите земель от водной эрозии, при наименьших затратах на его производство и эксплуатацию.

Наличие патента на изобретение РФ №176984 от 5 февраля 2018 года.

АВТОР

Клубов Степан Максимович

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности загрязненности водотоков Санкт-Петербурга

Санкт-Петербургский государственный Университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Водные объекты Санкт-Петербурга, охрана поверхностных вод, геоэкология, гидрохимия

АННОТАЦИЯ

Гидрографическая сеть Санкт-Петербурга (СПб) насчитывает около 47 водотоков. Все водотоки города принадлежат водосборному бассейну Балтийского моря, оценкой загрязненности которого в последние десятилетия активно занимаются страны Балтийского региона. Состояние водотоков СПб влияет на загрязненность Балтийского моря.

Северо-западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СЗУГМС) проводит исследования качества воды 13 водотоков в черте Санкт-Петербурга ежемесячно. Сеть станций наблюдений за качеством воды СЗУГМС охватывает менее половины водотоков города. Поэтому для оценки загрязненности водотоков имеет смысл использовать данные регулярных наблюдений за качеством воды крупнейшего водопользователя города – государственное унитарное предприятие (ГУП) «Водоканал СПб» (более 1000 выпусков). Обязанностью организации, в соответствии с решениями о предоставлении водных объектов в пользование, является проведение регулярных наблюдений за качеством воды 38 водотоков города.

Для проведения исследования были изучены ежеквартальные отчеты ГУП «Водоканал СПб» за 2018 год в Комитете по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности СПб. По результатам регулярных наблюдений ГУП «Водоканал СПб» за качеством воды автором был рассчитан удельный комбинаторный индекс загрязнения воды (УКИЗВ) для каждого створа отбора проб воды в соответствии с методикой комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям (РД 52.24.643-2002). Для оценки влияния выпусков ГУП «Водоканал СПб» на загрязненность водотоков был проанализирован гидрохимический состав и объемы сбрасываемых вод.

По результатам исследования, самыми загрязненными реками города, по данным ГУП «Водоканал СПб», являются реки Ивановка, Волковка, Новая (экстремально и очень грязные воды). Наименее загрязненная река города – р. Кузьминка (условно чистая вода). Вода в р. Неве является «слабо загрязненной». На вышеперечисленных реках отсутствуют створы регулярных наблюдений за качеством воды СЗУГМС. По данным СЗУГМС, самыми загрязненными реками являются Охта и Ижора. Наименее загрязнены реки исторического центра Санкт-Петербурга: Мойка, Фонтанка и Малая Невка. Вода в р. Неве, по данным СЗУГМС, относится к классу «загрязненная».

В большей степени, чем другие типы выпусков негативное влияние на качество воды оказывают канализационные выпуски без очистки. Таких выпусков меньшинство. Большинство выпусков в водные объекты города являются дождевыми без очистки.

В ходе исследования установлено, что водотоки с низким средним расходом воды (менее 5-10 м³/с) и небольшой протяженностью (до 5-10 км) оказываются более загрязненными, чем реки с большим расходом воды и протяженностью при сопоставимых объемах сброса, по причине менее интенсивного разбавления сточных вод природными.

АВТОР

Кобылинский Данил Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Выявление залежей углеводородного сырья на основе геохимических исследований кернового материала

Тюменский индустриальный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Хроматография, хлороформенный битумоид, глубокосорбированный газ, конденсат, нефть, органическое вещество

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена проблеме повышения обоснованности диагностики продуктивных интервалов разреза юрских и неокотских пластов Западносибирского нефтегазоносного бассейна. Для решения поставленной задачи был сформирован углубленный комплекс геохимических исследований кернового материала: экстракция битумоида с определением его вещественного состава, а так же термодесорбция и анализ глубокосорбированных углеводородов. На основе полученных данных проводился сравнительный анализ интервалов юрских отложений в двух скважинах в пределах одного месторождения. Были изучены количественные и качественные характеристики углеводородного флюида керна и определены геохимические критерии его подвижности в пластовых условиях: отношение нафтеновой составляющей к n-алканам. На основе хроматограмм глубокосорбированных газов определены критерии продуктивности интервала, такие как бензол/n-гексан и толуол/n-гептан. Выводы о характере насыщения изучаемых интервалов подтвердились актами испытаний. Результаты работ показали, что комплексные геохимические исследования керна могут значительно увеличить надежность диагностики насыщения разбуриваемых отложений.

АВТОР

Куклина Надежда Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Экологоресурсосберегающая технология восстановления лесных культурфитоценозов на техногенно нарушенных землях лесного низменного заволжья

Поволжский государственный технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Комбинированное лесовосстановление, рекультивация, карьеры, лесные культуры, сукцессия, нетрадиционные органические удобрения

АННОТАЦИЯ

Экологоресурсосберегающая технология восстановления лесных культурфитоценозов на техногенно нарушенных землях базируется на принципах рационального природопользования. Качественное и своевременное воспроизводство лесов на площадях, нарушенных интенсивным воздействием антропогенных факторов, относится к одной из важнейших лесохозяйственных и экологических задач. Это согласуется с Основами государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года, принятых распоряжением Правительства РФ от 26.09.2013 № 1724-р. Учитывая это, исследования, связанные с разработкой и совершенствованием технологии реабилитации техногенно нарушенных земель, восстановления их биологической активности путем стимулирования процессов почвообразования актуальны.

Впервые для лесного низменного Заволжья на примере Республики Марий Эл разработана и обоснована экологоресурсосберегающая технология восстановления основных культурфитоценозов на карьерах по добыче кварцсодержащих полезных ископаемых.

В ходе исследования была проведена оценка сукцессионных процессов и возможность использования естественного потенциала при реабилитации нарушенных земель, изучены особенности формирования на начальных этапах соснового культурфитоценоза, состояние и рост культур сосны на нарушенных землях, мелиоративная эффективность внесения нетрадиционных органических удобрений. Объектом исследования служили карьерные выемки по добыче кварцсодержащих полезных ископаемых на территории Республики Марий Эл.

Экологоресурсосберегающая технология восстановления лесных культурфитоценозов на техногенно нарушенных землях позволяет уменьшить затраты на создание лесных культур, за счет использования и стимулирования процессов естественного лесовосстановления. В неглубоких карьерах, окруженных спелыми и перестойными насаждениями, достаточно успешно происходит естественное возобновление сосны. Чем меньше размеры карьера, тем его больше на одном гектаре. Учитывая полученные результаты изучения роста культур и естественного возобновления на карьере по добыче песка, необходимо сохранить естественное возобновление и дополнительно высаживать сосну на участках, наиболее удаленных от стены леса и лишенных подроста. Размещение и первоначальную густоту необходимо увязывать с целевым назначением создаваемых культур в карьерах. Лесные культуры сосны обыкновенной в условиях карьера по основным биометрическим показателям не отличаются от созданных на вырубках в свежих борах, что свидетельствует об ее устойчивости к действию лимитирующих факторов.

АВТОР

Малеванная Марина Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка технологии эффективного использования некондиционного древесного сырья на основе отходов деревообработки для производства цементно-волоконистых листов (ЦВЛ)

Тюменский индустриальный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цементно-древесные композиты, цемент, древесина, стеновой материал

АННОТАЦИЯ

На рынке строительных материалов прослеживается направленность на экологичные материалы. Существующие цементно-древесные композиты существенно превосходят свой ближайший аналог, но добыча древесного сырья с каждым годом становится проблематичней и его доля в себестоимости продукции заметно возросла. Это связано с тем, что применение деловой древесины при деревообработке также становится все дороже. Производители пиломатериала уже работают не только на деловой, но и на балансовой древесине. Данный факт накладывает большой отпечаток на доступности древесного сырья. При этом залежи отходов на каждом лесоперерабатывающем предприятии огромны. Именно поэтому разработка приемов применения отходов в цементно-древесных композитах актуальна.

Первые достигнутые результаты:

- Разработан метод разделения древесины в лабораторных условиях
- Разработаны 5 приемов для улучшения прочностных характеристик лабораторных образцов
- Разработана рецептура для получения максимальных прочностных характеристик
- Создан лабораторный образец

АВТОР

Марченко Андрей Иванович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка автоматики «беспилотной» электрической станции малой мощности с синхронной генерацией, работающей параллельно с электрической сетью

Новосибирский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Малая синхронная генерация, децентрализация, параллельная работа с сетью, управление, автоматика, испытания

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы обусловлена ростом количества объектов малой распределенной генерации и стремлением их подключения на параллельную работу к электрической распределительной сети электроэнергетической системы преимущественно низкого класса напряжения.

Перспективным является развитие технологий на основе Российской Национальной концепции SmartGrid (Национально технологическая инициатива, направление «Энерджинет») отличающейся от принятой в странах Европы, США и др. Развитие распределенной малой генерации за границей происходит преимущественно на базе возобновляемых источников энергии работающих в электрической сети режимно-изолированно, либо через частотно-преобразовательные устройства. В России с ее климатическими, географическими особенностями, речь идет о создании интеллектуальной автоматики и систем управления преимущественно для когенерационных установок топливной распределенной

малой генерации. Энергоблоки, работая синхронно с общей распределительной электрической сетью энергосистемы, на основе системы автоматизированного интеллектуального управления, позволяют полноценно использовать системные эффекты от функционирования крупной концентрированной и малой распределенной генерации.

Проведен анализ технических решений, обеспечивающие режим параллельной работы объединяемых генераторов малой распределенной генерации, представлены достоинства и недостатки.

Предложен новый инновационный способ, для реализации прямого включения объектов с малой (синхронной) генерацией в электрические сети посредством синхронных связей с применением специальной автоматики (виртуальных роутерах). Способ обеспечивает ограничение токов короткого замыкания, токов замыкания на землю, предотвращение нарушений устойчивости параллельной работы с возникновением асинхронных режимов, исключение ударных моментов на валах синхронных машин, исключение необходимости согласования защит внешней сети с защитами и автоматикой присоединяемой сети с электростанцией.

Представлены теоретические и экспериментальные исследования по разработке и созданию на кафедре Автоматизированных электроэнергетических систем Новосибирского государственного технического университета (НГТУ), инновационной автоматики, реализующий в себе новый способ управления для малой распределенной генерации, которая позволяет автономным системам электроснабжения с энергоблоками технологически присоединяться на параллельную работу к региональным энергосистемам Единой энергетической системы России. Испытания прототипа автоматики выполнены на физической электродинамической модели энергосистем НГТУ, где проверены функций режимной и противоаварийной автоматики энергосистем с распределенной малой генерацией, и доказана её работоспособность.

АВТОР

Матвеев Егор Станиславович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование свойств и возможности практического применения протонпроводящих электролитических композитов типа «сложный оксид – сложный оксид»

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

композиционные электролиты, протонная проводимость, пароводяной сенсор

АННОТАЦИЯ

В настоящей работе изучены электрические свойства композиционных электролитов на основе протонного проводника индана бария. Показано, что введение сложного оксида в качестве гетерогенного допанта приводит к существенному повышению электропроводности. Для наиболее проводящего композиционного состава изучена потенциальная возможность использования в качестве функционального материала для пароводяного датчика резистивного типа. Показано, что электролит может быть использован как чувствительный элемент датчика в интервале температур 400–500 °С.

АВТОР

Михалева Анастасия Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Новый способ экранирования конвективного теплообмена для энергосбережения в зданиях

Московский государственный строительный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

конвекция, теплообмен, экран, энергосбережение

АННОТАЦИЯ

Актуальность: увеличение размеров строительных конструкций, широкое применение вентилируемых фасадов.

Научная новизна проекта: создание экрана для конвективного теплообмена (новый способ, новое устройство, новое применение известного устройства).

Краткие результаты:

- 1) Математически доказана возможность уменьшения градиентов температуры в вентилируемом фасаде за счет теплопроводного алюминиевого экрана.
- 2) Снижение перепада температуры приводит к уменьшению макровихрей и конвективного теплообмена.
- 3) Обоснована возможность создания нового устройства-конвективного теплового экрана.

АВТОР

Никашин Константин Игоревич

ТЕМА РАБОТЫ

Условия образования черносланцевых горизонтов мезозоя юго-запада Республики Татарстан

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

чёрные сланцы, событийная стратиграфия, океанские аноксические события, сероводородное заражение, Ульяновско-Саратовский прогиб

АННОТАЦИЯ

Черносланцевые толщи привлекают внимание исследователей не только в качестве источников углеводородов, благородных металлов, марганца, фосфоритов, но и как важнейший инструмент для реконструкции морских палеообстановок и палеоклимата геологического прошлого. Последнее имеет огромное значение для понимания глобальной цикличности углерода в биосфере и прогнозирования климатических изменений в будущем. Образование чёрных сланцев связывают, в том числе, с океанскими аноксическими событиями (oceanic anoxic event – OAE) – короткими (продолжительностью менее 1 млн. лет) глобальными эпизодами дефицита кислорода в морях и океанах. Эти события позволяют выявить глубокие климатические изменения и палеогеографические перестройки планеты и представляют собой существенные нарушения глобального углеродного цикла, а также имеют большое значение для корреляции отложений.

Настоящее исследование было выполнено для установления условий накопления высокоуглеродистых горизонтов верхней юры и нижнего мела юго-запада Татарстана, образование которых, как считается, связано с глобальными океанскими аноксическими событиями. Объектом исследования была выбрана верхнеюрско-нижнемеловой разрез Татарско-Шатрашанской скважины (юго-запад Татарстана). Керновые пробы из двух черносланцевых горизонтов (средневожжской промзинской свиты и нижнеаптской ульяновской толщи) и вмещающих пород подверглись изучению методами петрографического, электронно-микроскопического, рентгенофазового количественного и геохимического анализов. Исследования проведены на базе лабораторий ИГиНГТ Казанского федерального университета.

Полученные результаты показали, что промзинские горючие сланцы характеризуется неоднородным строением, что говорит об изменчивости редокс-условий палеосреды. Ключевую роль в их формировании играет вулканический материал, составляющий 40–50% минерального состава. Ульяновская толща также имеет неоднородное строение. Битуминозные сланцы нижней части толщи накапливались в условиях сероводородного заражения. Средняя часть, представленная конкрецией мергелей, образовалась в условиях резкой оксидизации бассейна. Завершают разрез толщи слабоизвестковистые битуминозные глины, накопившиеся в аноксической обстановке без сильного сероводородного заражения.

Геохимические индикаторы окислительно-восстановительных условий (Ni/Co, U/Th и содержание аутигенного U) количественно подтверждают предположение об образовании промзинского и ульяновского горизонтов в условиях аноксии. Сопоставление уровня палеопродуктивности Среднерусского бассейна с величиной Сорг в юрско-меловых отложениях изученного разреза показывает, что в образовании промзинских высокоуглеродистых сланцев значительную роль сыграла повышенная продуктивность, тогда как для ульяновской толщи влияние этого фактора было менее выраженным.

АВТОР

Никитин Иван Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование сопротивления ползучести 10%Cr-3%Co-0,2%Re стали для лопаток паровых турбин

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мартенситная сталь, жаропрочность, ползучесть, длительная прочность, легирование, речная структура, частицы

АННОТАЦИЯ

Актуальность и научная новизна

Исследовательская работа посвящена влиянию легирования на сопротивление ползучести 10%Cr стали нового поколения. В результате была разработана сталь на основе модифицированной 10%Cr стали с низким содержанием N (0,003 вес. %) и высоким содержанием В (0,008 вес. %), обладающей сверхвысоким сопротивлением ползучести при 650°C [1]. Выбор Re в качестве легирующего элемента основывается на опыте повышения жаропрочности другой зарубежной стали другой системы легирования [2], в которой увеличение уровня жаропрочности связан с повышением предельной растворимости W в матрице при температуре ползучести.

Развитие современных угольных энергоблоков направлено на повышение экологичности (уменьшение выбросов в атмосферу) и повышения коэффициента полезного действия, и обе эти цели могут быть достигнуты за счет повышения параметров пара (температуры до 650°C и давления до 35 МПа), таким образом для энергетической промышленности требуются новые жаропрочные стали, способные работать при данных параметрах, на основании этого повышение сопротивления ползучести за счет нового легирования является актуальным на сегодня.

Результаты:

Материалом исследования является сталь 10Cr-3Co-0,2Re с составом (вес.%): 0,11C-0,14Mn-0,03Si-0,03Ni-3,2Co-0,13Mo-2,89W-0,23V-0,07Nb-0,008B-0,002N-0,22Cu-0,17Re. Перед проведением испытаний на длительную прочность сталь была подвергнута нормализации при 1050°C (1 ч) и отпуску при 770°C (3 ч).

Исходя из завершённых испытаний на длительную прочность 10Cr-3Co-0,2Re сталь по времени до разрушения (таблица) превосходит сталь-прототип при напряжениях 180 МПа и 160 МПа в 6 и 2 раза, при этом незавершённое испытание при 140 МПа уже на данный момент показывают в 10 раз большее время испытания.

Таблица.

Результаты испытаний на длительную прочность

	Время до разрушения при 650°C, ч			
	180 МПа	160 МПа	140 МПа	120 МПа
10Cr-3Co-0,2Re	84	440	>10000 (в процессе)	>10000 (в процессе)
Сталь-прототип [1]	18	211	1425	39437

На основе имеющихся данных можно предположить, что исследуемая сталь будет иметь большее сопротивление ползучести, чем сталь-прототип.

Список источников

Дудова Н. Р., Мишнев Р. В., Кайбышев Р. О. ПРИЧИНЫ СВЕРХВЫСОКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЛЗУЧЕСТИ СОВРЕМЕННЫХ МАРТЕНСИТНЫХ СТАЛЕЙ // Доклады Академии наук. – Федеральное государственное унитарное предприятие Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Наука, 2017. – Т. 474. – №. 5. – С. 589-592.

Ishii R., Tsuda Y., Yamada M., Steel Forgings: Second Volume / ASTM STP 1259, E.G. Nisbett, A.S. Melilli, (Eds.) // ASTM International, West Conshohocken. – 1997. – С. 317-329.

АВТОР

Полосухина Дарья Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Сравнительная характеристика запасов и изотопного состава почвенного органического вещества лесных биогеоценозов зоны охвата станции высотной мачты ZOTTO

Сибирский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Бореальные леса, средняя тайга Сибири, подстилки, почвы, почвенное органическое вещество (ПОВ), цикл углерода и азота, стабильные изотопы $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$.

АННОТАЦИЯ

Бореальные леса играют ключевую роль в регулировании баланса атмосферы. Экосистемы таежных лесов являются важным компонентом углеродного цикла благодаря способности хранить гораздо большие объемы органического вещества (ОВ), чем другие наземные экосистемы. Биогеохимические процессы миграции и трансформации органического вещества сопровождаются изменением соотношения стабильных изотопов C и N. Исследовано распределение стабильных изотопов в подстилках и почвах, собранных в древостоях наиболее характерных для зоны охвата станции высотной мачты ZOTTO. Определены запасы углерода и азота лесных биогеоценозов. Выявлены закономерности распределения $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ в почвах и подстилках таежных лесов. Сужение отношения C:N и утяжеление изотопного состава ПОВ с глубиной выявлено во всех исследованных биогеоценозах, что указывает на активные биологические процессы минерализации и трансформации ОВ.

АВТОР

Пуговкина Юлия Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН УЛУЧШЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ В ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЯХ ЮГО-ВОСТОКА НЮРОЛЬСКОЙ МЕГАВПАДИНЫ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Западно-Сибирская НПП, Нюрольская мегавпадина, палеозойские образования, петроупругое моделирование, сейсмические атрибуты, улучшенные коллектора карбонатные породы, нефтегазоносность

АННОТАЦИЯ

Цель и актуальность НИР: выделение зон улучшенных коллекторов в палеозойских образованиях Нюрольской мегавпадины. Научная новизна, оригинальность идей в НИР: по данным полевых геофизических работ, используя метод петроупругого моделирования, можно выделить зоны улучшенных коллекторов сложно моделируемых карбонатных пород. Методы проведенных исследований: метод петроупругого моделирования, с помощью которого определяются зависимости петрофизических свойств горных пород и параметров, полученных из сейсмических наблюдений, ГИС и лабораторных измерений. Основные результаты НИР (научные, практические): проведенные исследования подтверждают, что комплексные исследования скважинных данных и полевых геофизических работ позволяют не только получить представление о геологическом строении территории, но и спрогнозировать наиболее перспективные зоны распространения улучшенных коллекторов.

АВТОР

Саломатина Анастасия Ивановна

ТЕМА РАБОТЫ

Определение наиболее оптимального метода синтеза фотокаталитически активного оксида меди (II), способствующего разрушению органических загрязнителей в сточных водах. в воздухе.

Донской государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

наночастицы, фотокатализатор, оксид меди (II), серебро, аскорбиновая кислота, восстановитель, токсичность, хлорофилл а.

АННОТАЦИЯ

В течение последних нескольких десятилетий из-за высокого промышленного роста большая часть загрязняющих веществ из отраслей промышленности, главным образом текстильных, красящих, пищевых, полиграфических и химических, поступали в водоемы без какой-либо обработки. Среди различных загрязнителей красители являются основным источником загрязнения воды. Большинство промышленных красителей являются токсичными, канцерогенными, мутагенными и имеют низкую биоразлагаемость. Выброс загрязнителей делает воду токсичной и представляет угрозу для жизни водных организмов и человеческой жизни.

Поскольку фотокатализаторы способны к генерации высокоокислительных реакций в воде при солнечном облучении и, следовательно, к минерализации органических загрязнителей посредством реакций окисления, то фотокатализ был признан одним из наиболее перспективных решений этих водных кризисов. Очистка загрязненной воды с использованием оксидов полупроводниковых металлов в качестве фотокатализатора оказалась эффективным средством для деградации красителей и в последние годы вызывает большой интерес, поскольку метод является высокоэффективным и экономически выгодным. Среди оксидов переходных металлов CuO (с шириной запрещенной зоны ~ 1.2eV) привлек большое внимание благодаря своим уникальным свойствам, таким как: доступность исходных материалов, нетоксичность, стабильность, низкая себестоимость, активные оптические и электрохимические свойства. В последние годы изучение наноструктурированного CuO представляет интерес из-за возможности его применения в катализе, солнечных батареях, датчиках, полевых эмиттерах и т. д. Однако, использование оксида меди (II), как фотокатализатора, затруднительно. Поэтому, перспективным представляется модификация поверхности наночастиц CuO благородными металлами с целью усиления фотокаталитических свойств материала за счет уменьшения скорости рекомбинации электронно-дырочных пар.

В ходе данной работы проведены исследования морфологии полученных нанопорошков современными физико-химическими методами, изучены их фотокаталитические свойства CuO, CuO/SnO₂/Ag, а также исследована токсичность полученных материалов. Получен фотокаталитически активный материал нового состава: CuO/SnO₂/Ag и определены наиболее оптимальные условия синтеза композита. В результате выполненной работы получены важные данные о наиболее оптимальных условиях метода модификации поверхности нанопорошка оксида меди (II), а также о влиянии его на трудно выцветающий краситель и исследована токсичность полученных материалов. Данный материал может выступать в качестве фотокаталитически активной добавки в защитные лакокрасочные материалы, в фильтры для очистки сточных вод, воздуха, способствуя улучшению экологического состояния.

АВТОР

Сальников Павел Михайлович

ТЕМА РАБОТЫ

Инженерно-геологическое обоснование реставрации и реконструкции некоторых архитектурно-исторических памятников в Санкт-Петербурге

Санкт-Петербургский горный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

подземное пространство; наземные сооружения; контаминация; окислительно-восстановительные условия; микроорганизмы; физико-механические свойства; квазипластичная среда; несущая способность.

АННОТАЦИЯ

Сохранение культурного наследия города, в том числе архитектурно-исторических памятников, обычно базируется на изучение состояния их облицовки, коррозии различного типа природного камня. Обследование подземных несущих конструкций при относительно неглубоком залегании фундаментов исторических зданий, в том числе соборов, ограничивается проходкой шурфов до глубины подошвы фундаментов и использовании методов неразрушающего контроля состояния их кладки, которые зачастую не дают достоверных результатов. Проводится также на небольшую глубину динамическое зондирование грунтов несущего слоя сооружений. Такой состав и уровень исследований не отвечает современному состоянию междисциплинарного подхода, который необходимо внедрять в теорию и практику обоснования длительной устойчивости архитектурно-исторических памятников, большая часть из которых в Санкт-Петербурге относится к мировым культурным ценностям и находится под охраной UNESCO, начиная с 1990 г.

АВТОР

Сатаев Александр Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Расчетно-экспериментальное исследование процессов смешения неизоэнтальпических потоков водяного теплоносителя в моделях судовых ядерных энергетических установок

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

смешение, неизоэнтальпический поток, внешние динамические силы, температурное зондирование, естественная циркуляция

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы научного исследования: Моделирование процессов смешения жидкостей различных по температурам, вязкости, химическому составу имеет важное значение в понимании процессов теплообмена. Эти процессы оказывают существенное влияние на условия работы реакторной установки, ее нейтронную физику, гидравлику, безопасность, прочность. Например, одной из таких важных проблем, оказывающих существенное влияние на материал корпуса, является определение термоциклических пульсаций. Их определение необходимо для оценки прочности и надежности элементов реакторной установки. Особенно важны места сварки главных патрубков и сварные швы обечайки конструкции реактора, парогенератора, компенсатора давления и других важных единиц оборудования. Пульсации температур приводят к неравномерной тепловой нагрузке на металлические изделия, приводя к усталостным разрушениям, трещинам и выходу элементов оборудования из строя. Кроме того, не менее важной проблемой для ядерной энергетики, а в частности судовых ЯЭУ является проблема моделирования воздействия внешних динамических сил. К таким силам относятся силы, вызванные воздействием на все судно (а также все его элементы, включая ЯЭУ) вынужденных и свободных колебаний – кач

Новизна работы заключается в исследовании процессов смешения неизоэнтальпических потоков в условиях воздействия внешних динамических сил, аналогов которых в открытой печати не имеется.

Практическая значимость: Разработка и создание моделей исследования влияния статических, а также динамических параметров (качки) на процессы смешения неизоэнтальпических потоков. Предполагаемые формы внедрения ожидаемых результатов: Модели, методы, расчетные алгоритмы для описания сложных процессов смешения неизоэнтальпических потоков, которые позволят оптимизировать существующие проекты реакторных установок, обосновывать параметры безопасности.

Ожидаемые результаты:

Создание уникального стенда для моделирования процессов смешения неизоэнтальпических потоков как для стационарного, так и для динамического режимов (патент)

Создание расчетного кода для описания поведения неизоэнтальпических потоков (свидетельство о регистрации программы для ЭВМ)

Применение полученных результатов в целях обоснования безопасности судовых ядерных энергетических установок и их оптимизации

Внедрение полученных результатов в учебный процесс для подготовки молодых специалистов атомной отрасли

В ходе получения первых экспериментальных данных и сравнения их с наработанной базой по стационарным условиям работы стенда можно заметить корреляцию между воздействием этих колебаний на процессы смешения. Однако поиск этой зависимости требует значительно большего числа экспериментов.

АВТОР

Смычагин Евгений Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Новая технология переработки отходов масложирового производства

Кубанский государственный технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Отходы очистки масличных семян, экструдирование, прессование, кормовые продукты, технические масла

АННОТАЦИЯ

На всех масложировых предприятиях обязательной технологической операцией является очистка семян от примесей. Семена подсолнечника должны проходить 3 очистки, 2 из которых сырьевые и 1 производственная.

В масложировой промышленности основными по объёму являются отходы очистки семян подсолнечника. Оценка показывает, что в последнее время образовывалось ежегодно более 1 млн. т. отходов очистки семян подсолнечника, при этом отмечается рост их количества.

Вторыми по объёму отходами масложирового производства являются отработанные отбеленные глины, которые получаются при отбелке подсолнечного масла. В результате проведения процессов фильтрации подсолнечного масла после вымораживания остаётся другой отход – отработанный фильтровальный порошок. Ежегодный объём отработанной отбеленной глины – 51 тыс. тонн, а отработанного фильтровального порошка – в 8,5-8,9 тыс. тонн в год.

Поэтому актуальным является разработка технологии и производственной линии.

Научная новизна заключается в:

- создании универсального принципа для совместной переработки основных видов масложировых отходов, заключающегося в их обогащении и подготовке, создании смесей из обогащённых и подготовленных масложировых отходов, сочетании их экструдирования и прессования;
- создании технологического оборудования для стадии пневмогравитационного обогащения отходов очистки семян подсолнечника;
- разработке технологических режимов проведения каждой стадии общего процесса совместной переработки основных видов масложировых отходов;
- создании рецептур кормовых смесей из компонентов основных видов масложировых отходов;
- разработке новой технологической схемы универсальной установки совместной переработки основных видов масложировых отходов.

Краткие результаты. Разработан способ обогащения отходов очистки семян подсолнечника, который позволяет улучшить кормовую ценность белково-липидных кормовых продуктов из данных отходов. Создана рецептура и технология производства кормовых продуктов из отходов очистки семян подсолнечника, отработанных отбеленных глин и фильтровальных порошков, на которые разработаны новые Технические Условия. Новые кормовые продукты были испытаны в рационе кормления крупного рогатого скота и птицы на ООО «СКИФ» (Республика Адыгея, ст. Гиагинская) и ЗАО «Фирма Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева (Краснодарский край, ст. Выселки). На основе проведённых исследований разработана производственная технологическая линия совместной переработки отходов очистки семян подсолнечника с отработанной отбеленной глиной и отработанным фильтровальным порошком. Разработанная производственная технологическая линия по переработке отходов очистки семян подсолнечника внедрена на ООО «Гиагинский МПК» (Республика Адыгея, ст. Гиагинская) и АО «Кургансемена» (Курганская область, г. Курган) по лицензионному договору, зарегистрированному в ФИПС

АВТОР

Ускова Елена Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование взаимодействия водной компоненты буровых растворов с глинисто-аргиллитовыми породами методом ядерного магнитного резонанса

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аргиллиты, буровые растворы, ЯМР, 2D карта T1-T2

АННОТАЦИЯ

Одной из основных проблем горизонтального и наклонного бурения является нарушение устойчивости стенок скважины при прохождении аргиллитовых пород. Процессы гидратации, набухания, размокания, диспергирования происходят вследствие взаимодействия фильтрата бурового раствора с гидратными слоями глинистых частиц, слагающих стенки скважины. Предотвращая или замедляя протекание этих процессов, можно повысить период устойчивого состояния аргиллитовых пород и, таким образом, сэкономить ресурсы по восстановлению скважин. Для оценки ингибирующих свойств буровых растворов помимо существующей методики определения ингибирующих свойств бурового раствора (коэффициента набухания глин) при помощи тестера линейного набухания OFITE, основанного на методике, разработанной К.Ф. Жигачом и А.Н. Яровым, используется также показатель увлажняющей способности образца глины (по А.И. Пенькову) и предложенный Б.А. Андросом, А.Ф. Маас, А.И. Пеньковым, В.Н. Кошелевым и И.Х. Фатхутдиновым, интегральный показатель устойчивости глинистых пород. Однако эти методики дают лишь феноменологическое представление о протекающих процессах. Дальнейшее совершенствование ингибирующих свойств буровых растворов требует проведения исследования физико-химических процессов на молекулярном уровне.

Одним из методов, позволяющих получать информацию о взаимодействии молекул компонент бурового раствора с аргиллитом, является метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР). В последнее время в ЯМР-исследованиях широко применяется метод получения 2D-карт совместных распределений времён ядерной магнитной релаксации T_1 - T_2 . В наших исследованиях этот метод получил дальнейшее развитие. Предлагаемый метод позволяет получать из данных 2D ЯМР-релаксометрии 2D-карту совместного распределения времён корреляции τ_c , отражающую подвижность молекул, и второго момента Δw^2 , характеризующего магнитную структуру окружения молекул.

На основе этого метода в настоящей работе предлагается ЯМР-методика оценки молекулярных характеристик взаимодействия водной компоненты бурового раствора с глинисто-аргиллитовыми породами. Методика позволяет оценить влияние ингибирующих добавок в буровые растворы на состояние и окружение молекул воды при взаимодействии с глинисто-аргиллитовыми породами.

АВТОР
Хабарова Дарья Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ
Новые многокомпонентные катализаторы дожигания органических соединений в отходящих газах

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

многокомпонентные катализаторы, окисление углеводородов, платина, никель, хром, кобальт, автоклавные технологии, металлические носители

АННОТАЦИЯ

Реакции каталитического горения органических соединений лежат в основе процессов очистки отходящих газов промышленных производств, энергетических установок, автотранспорта. Катализаторы для этих реакций должны удовлетворять нескольким требованиям: высокая механическая прочность, термическая устойчивость, относительная дешевизна. Этим требованиям удовлетворяют катализаторы, содержащие каталитически активные фазы на металлических носителях. В качестве соединения-предшественника, перспективно использование двойных комплексных соединений платиновых и цветных металлов. Хорошо изучены реакции термического разложения этих соединений в твердой фазе. Сведения о поведении гетероядерных комплексов в водных растворах при повышенных температурах (автоклавные условия) отсутствуют. Тогда, как известно, что из простых аммиачных комплексов платиновых металлов в автоклавных условиях могут быть получены металлические фазы в виде порошков и покрытий на различных подложках.

Нами было предположено, что автоклавные технологии можно использовать в качестве нового способа получения нанесенных на металлические подложки многокомпонентных каталитических фаз из водных растворов двойных комплексов тетрахлороплатината(II) хлоропентаамминкобальта(III) и тетрахлороплатината(II) гексамминникеля(II), тетрахлороплатината(II) хлоропентаамминхрома (III).

Каталитические фазы полученные автоклавным термолизом исследовали методами сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионным рентгеновским микроанализом. По результатам исследования продуктов автоклавного термолиза двойных комплексных соединений установлено, что в гидротермальных условиях комплексы подвергаются ряду последовательных превращений, таких как гидролиз, лигандный обмен, окислительно-восстановительные процессы. В результате этих превращений образуется гетерогенная система, состоящая из высокодисперсных частиц металлической платины различной формы на более крупных частицах оксидов цветного металла.

На носителях из нержавеющей стали и нихроме в виде стружки или блоков из материала с варьiruемой порозностью «металлорезина» получены катализаторы и исследованы в реакции дожигания пропана в проточном реакторе с газохроматографическим анализом реакционной смеси. Наиболее активные каталитические системы исследованы в модельной реакции полного окисления н-гексана, изучена кинетика реакции и рассчитаны основные кинетические параметры с целью выявления механизма промотирующего действия цветного металла. Результаты каталитических испытаний показали, что полученные образцы проявляют активность более высокую или сопоставимую, чем полученный аналогичным способом монометаллический платиновый катализатор.

АВТОР
Хабарова Любовь Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ
Ртуть в тканях млекопитающих разных таксономических и трофических групп, обитающих на особо охраняемой природной территории Национального парка «Русский Север» и в районе крупного промышленного центра – г. Череповца

Череповецкий государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ртуть, млекопитающие, биомагнификация, таксономическая группа, трофический уровень

АННОТАЦИЯ

Ртуть относится к классу наиболее токсических веществ для животных (Wong et al., 2011, Pierozan et al., 2017). Поступая в организм с водой и пищей, метилртуть мигрирует по пищевым цепям, как в водной, так и в наземно-воздушной среде, вызывая специфические отравления и заболевания животных (Schuurs, 1999, Голованова, 2008, Jordan et al., 2017, Thangarajan et al., 2018). Впервые на территории Кирилловского и Череповецкого районов Вологодской области проведено комплексное исследование содержания ртути в тканях млекопитающих разных таксономических и трофических групп, которое позволило установить закономерности распределения ртути в органах грызунов и хищных, выявить зависимость содержания ртути в органах хищных млекопитающих от природно-климатических параметров среды. Во всех исследованных органах млекопитающих-эврифагов средние значения концентрации ртути достоверно выше, чем у зоофагов и фитофагов. Установлены достоверные корреляционные связи между содержанием ртути во всех исследованных органах представителей вида лесная куница от процента заболоченности территорий в районе их обитания.

АВТОР

Хижняк Екатерина Ивановна

ТЕМА РАБОТЫ

Функционирование микробных топливных элементов бентосного типа в условиях загрязнения

Кубанский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Микробный топливный элемент (МТЭ), электрогенез, загрязнители, биодegradация, дизельное топливо, СПАВ, ацетат свинца. Научная дисциплина – микробиология и биотехнология. Целью данного проекта является изучение физико-химических способностей микробных топливных элементов бентосного типа в условиях загрязнения токсическими веществами. Объектом исследования выступали системы микробных топливных элементов бентосного типа горизонтальным потоком.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время уровень загрязнения окружающей среды возрос до критического состояния, поэтому необходимы новые, экологически безопасные и эффективные технологии решения этой проблемы. Одним из перспективных направлений являются микробные топливные элементы (МТЭ), которые способны не только вырабатывать электроэнергию малой мощности, но и участвовать в процессах биодegradации токсичных веществ за счёт жизнедеятельности электрохимически-активной микрофлоры. Поскольку токсиканты могут подавлять деятельность электрогенных микроорганизмов, изучение устойчивости МТЭ к загрязнителям является актуальным вопросом.

Научная идея данного проекта является изучение механизмов разложения и влияния токсикантов на функциональные возможности МТЭ бентосного типа, оценить возможность применения электрохимические системы как новый тип микробных биосенсоров.

В результате проведённой работы, был изучен электрогенез систем МТЭ бентосного типа, регистрируемый на уровне 200-300 мВ, в которые вносился микроорганизм-биодеструктор *Rhodococcus erythropolis* В2 и токсичные вещества-загрязнители. Была установлена возможность применения микробных топливных элементов в условиях загрязнения, с последующим снижением концентрации токсических веществ и с последующим восстановлением электрогенеза (по показателю напряжения). Наибольший уровень дegradации отмечен в опыте с использованием дизельного топлива. Установлена возможность применение МТЭ с целью снижения содержания нитратов в воде.

АВТОР

Шахова Наталья Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Безотходное производство кваса на ООО ПКФ «Благодать»

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

квас, производство кваса, органо-минеральное удобрение, отход, экология.

АННОТАЦИЯ

Актуальность: В настоящее время законодательство РФ направлено на обеспечение безотходного производства пищевых предприятий. Научная новизна: получение органо-минерального удобрения из квасного остатка, образующегося в результате производства бездрожжевого кваса нефильтрованного неосветленного. По результатам исследований было установлено положительное влияние удобрения из квасного остатка на рост семян редиса и огурца.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

МЕДИЦИНА И ФАРМАКОЛОГИЯ



АВТОР

Белов Павел Александрович
доктор физико-математических наук

Санкт-Петербург, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Магнитно-резонансная томография нового поколения на базе метаматериалов и метаповерхностей

Университет ИТМО

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

метаматериалы, магнитно-резонансная томография

АННОТАЦИЯ

При помощи метаматериалов (искусственных сред, обладающих необычными электромагнитными свойствами) удастся изменить подход к магнитно-резонансной томографии. Удастся значительно повысить отношение сигнал-шум и тем самым увеличить чувствительность и разрешение томографов.

АВТОР

Брагина Вера Александровна
кандидат биологических наук

Москва, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка высокочувствительных биосенсорных подходов для быстрого количественного детектирования биомолекул в сложных матриксах

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН

Коллектив авторов: В.А. Брагина 1, А.В. Орлов 1,2, С.Л. Знойко 1, Н.В. Гутенева 1,2, Д.О. Новичихин 1,3, Б.Г. Горшков 1, П.И. Никитин 1

1 Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН

2 Московский физико-технический институт (государственный университет)

3 Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биосенсоры, магнитные наночастицы, иммуноанализ, нелинейное намагничивание, биомаркеры, сложные матрицы, медицинская диагностика

АННОТАЦИЯ

В настоящее время неизбежно возрастают требования к методам высокочувствительной регистрации биомолекул (белков, гормонов, антител, токсинов) в сложных матриксах (кровь, сыворотка, слюна, продукты питания и др.) для решения актуальных задач здравоохранения, персонализированной медицины, экспрессной *in vitro* диагностики и др.

Разработаны новые биосенсорные подходы на основе применения магнитных наночастиц (МЧ) в качестве меток, обладающие высокой чувствительностью, экспрессностью, простотой аппаратного оформления для количественного детектирования низко- и высокомолекулярных аналитов в пробах сложного состава.

Предложены высокочувствительные методы регистрации МЧ, основанные на нелинейном намагничивании частиц и регистрации отклика на комбинаторных частотах. Созданы регистраторы, имеющие рекордные пределы обнаружения 0,4 нг МЧ в объеме 0,2 мл и широкий линейный динамический диапазон 7 порядков.

На основе созданных электронных регистраторов разработаны различные типы магнитных биосенсоров. В частности, разработана иммуномагнитная биосенсорная платформа на основе иммунохроматографических тест-полосок и “сухих” реагентов для детекции онкомаркера простатспецифического антигена в сыворотке крови на уровне концентраций 25 пг/мл в течение 30-мин анализа.

Разработан биосенсорный метод экспрессного определения маркера заболеваний щитовидной железы – тиреотропного гормона (ТТГ), сочетающий в себе быстроту и простоту иммунохроматографического анализа с высокой чувствительностью на уровне лучших трудоемких лабораторных техник. Предел детекции ТТГ в сыворотки крови составил 0,017 мкМЕ/мл и линейный диапазон – более 3 порядков.

Разработан быстрый и рекордно-чувствительный метод измерения ультранизких концентраций малых молекул (гаптенов) на примере гормона щитовидной железы – тироксина (Т4) в сыворотки крови. Достигнуты предел детекции – 20 фМ и динамический диапазон – 3 порядка при времени анализа менее 30 мин, что в 100 раз лучше чем у традиционных ИФА.

Разработан многопараметрический количественный анализ для одновременной детекции ботулинических нейротоксинов типов А, В и Е в сложных пищевых матриксах. Инновационность подхода заключается в отсутствии кросс-реактивности и снижения эффективности по сравнению с однопараметрическими анализами, а также характеристиками на уровне лабораторных количественных методов.

Разработанные подходы перспективны для *in vitro* диагностики, ветеринарии, пищевых анализов, экологического мониторинга, контроля биобезопасности и др.

АВТОР Брак Иван Викторович кандидат биологических наук	ТЕМА РАБОТЫ Транскраниальная стимуляция переменным током, как инструмент нейромодуляции когнитивных функций при болезни Паркинсона
--	---

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт физиологии и фундаментальной медицины»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Болезнь Паркинсона, когнитивные функции, транскраниальная стимуляция переменным электрическим током (tACS), срединный лобный тета-ритм (FMT)

АННОТАЦИЯ

Болезнь Паркинсона (БП) представляет собой сложное мультисистемное нейродегенеративное заболевание, характеризующееся двигательными проявлениями и немоторными симптомами (Bagane P, et al., 2009), такими как когнитивные нарушения, аффективные расстройства и нарушения сна (Chaudhuri KR, et al., 2006). Немоторные симптомы проявляются на ранней стадии заболевания, усиливаясь с течением времени и более точно отражают тяжесть и развитие болезни Паркинсона (van der Heeden JF, et al., 2014). В последние два десятилетия установлены положительные эффекты транскраниальной стимуляции головного мозга электрическим током (tCS) в оптимизации когнитивной деятельности у здоровых людей, а так же терапевтический эффект при психических (депрессия, шизофрения) и нейродегенеративных (болезни Альцгеймера и Паркинсона) расстройствах (Kuo et al., 2014). Одним из наименее изученных методов tCS остается транскраниальная стимуляция переменным током (tACS). Метод tACS – сравнительно новая технология нейромодуляции, направленная на изменение функциональной активности специализированных мозговых сетей с помощью модуляции через механизм захвата (“entrainment”) эндогенных осцилляций головного мозга заданной внешне частотой, продуцируемой в диапазонах ЭЭГ (0.1 до 100 Гц) (Helfrich et al., 2016). Таким образом, tACS модулирует естественную осцилляторную активность в коре (Schutter et al., 2014). Амплитуда срединного лобного тета-ритма (FMT), анатомическим источником которой является дорсальная часть передней поясной извилины (dACC), положительно коррелирует с такими когнитивными функциями, как когнитивный контроль и рабочая память (Cavanagh JF, et al., 2014). Искусственное нарушение дофаминовой секреции на моделях грызунов заметно снижает амплитуду срединного лобного тета-ритма (Parker et al., 2014). Пациенты с болезнью Паркинсона так же показывают снижение амплитуды FMT на фоне ухудшения функции когнитивного контроля (Singh et al., 2018). Совокупные доказательства роли FMT в когнитивных функциях позволяют выдвинуть гипотезу о том, что с помощью tACS в тета-диапазоне можно модулировать когнитивные функции, нарушенные при болезни Паркинсона, такие, как рабочая память и когнитивный контроль. tACS с модуляцией активности в области dACC может стать действенным альтернативным методом инвазивной стимуляции глубинных структур мозга при тяжелых психических расстройствах.

АВТОР Вашурин Артур Сергеевич кандидат химических наук	ТЕМА РАБОТЫ Амфифильные соединения гомо- и гетеролептических металлокомплексов фталоцианинов с перспективными прикладными свойствами
--	---

Ивановский государственный химико-технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

молекулярный дизайн; фталоцианин; материал; люминесцентный маркер; супрамолекулярные комплексы; спектроскопия; биокатализ

АННОТАЦИЯ

В докладе рассматривается получение методами молекулярного дизайна металлокомплексов замещенных порфиринов, фталоцианинов и их аналогов с управляемым сочетанием структура-свойство. Широкий спектр практического применения материалов на основе фталоцианина и родственных им соединений (порфирины, порфиразины и др.) в различных областях жизнедеятельности человека (от молекулярной медицины до наноэлектроники и оптики) прежде всего обусловлен уникальной электронной структурой самого макроциклического остова: возможностью введения в центральную координационную полость фталоцианина практически любого металла периодической системы Д.И. Менделеева, а также ряда неметаллов, практически безграничной возможностью химической модификации аннелированных бензольных фрагментов различными периферическими и не периферическими заместителями.

АВТОР Ведунова Мария Валерьевна доктор биологических наук	ТЕМА РАБОТЫ Внутриклеточные механизмы антигипоксического действия глиального нейротрофического фактора (GDNF)
---	--

ННГУ им. Н.И.Лобачевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

нейробиология, нейропротекция, нейрональный кином, первичных диссоциированные культуры, нейросетевая активность

АННОТАЦИЯ

Глиальный нейротрофический фактор известен своими нейропротективными свойствами, проявляющимися при целом ряде патологий различного генеза, в том числе болезни Паркинсона, болезни Альцгеймера, ишемическом повреждении нервной системы. Несмотря на большое количество работ, подтверждающих нейропротективный эффект данного нейротрофина, доклинические и клинические исследования свидетельствуют о том, что увеличение концентрации GDNF не всегда приводит к значимым улучшениям в долгосрочный период. По всей видимости, это связано с тем, что механизмы действия GDNF намного более сложные чем предполагается в настоящее время и обусловлены модификацией большого количества различных внутриклеточных каскадов как в нейронах, так и астроцитах. Активация этих молекулярных реакций объединяет всю нейрон-глиальную сеть в единую функциональную и метаболическую систему, способную к комплексному адаптивному ответу. Нами изучено влияние GDNF на ультраструктуру и функциональную активность нейрон-глиальных сетей при моделировании острого гипоксического повреждения как ключевого повреждающего фактора при различных патологических состояниях. Были проанализированы наиболее вероятные молекулярные механизмы, участвующие в реализации нейропротективных эффектов GDNF. Острая гипоксия вызвала

необратимые изменения в ультраструктуре нейронов и астроцитов и приводила к потере функциональной кальциевой и биоэлектрической активности. Выявлены деструктивные изменения в ультраструктуре митохондриального аппарата, а также его функциональной активности, характеризующиеся увеличением базальной скорости потребления кислорода и снижением активности II комплекса дыхательной цепи. При анализе динамики нейросетевой активности выявлено постепенное разрушение основных нейросетевых хаббов и модификация паттерна нейросетевой активности. GDNF поддерживал функциональную метаболическую сетевую активность в первичных культурах гиппокампа и сохранял структуру синаптического аппарата (количество зрелых химических синапсов). Кроме того, GDNF способствовал сохранению ультраструктуры митохондрий. Анализ возможных механизмов действия GDNF выявил, что наиболее значимым для реализации Ret-киназного действия GDNF, является PI3K/Akt опосредованный путь. Показано, что часть альтернативных Ret-зависимых путей не участвует в реализации антигипоксического действия данного нейротрофина. Текущее исследование также выявило роль GDNF в регуляции экспрессии транскрипционного фактора HIF-1 α в условиях гипоксического повреждения.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Верещагин Анатолий Николаевич доктор химических наук	Новый класс четвертичных солей пиридина, обладающих антибактериальной и противогрибковой активностью
Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

антибактериальная активность, противогрибковая активность, новый класс четвертичных аммониевых солей

АННОТАЦИЯ

В настоящее время на Российском рынке медицинских изделий значительная часть антисептических средств сделано на основе четвертичных аммониевых соединений (ЧАС). Наиболее известные и эффективные антисептики на основе моно-ЧАС – бензалконий хлорид, цетилпиридиний хлорид, мирамистин, на основе бис-ЧАС – хлоргексидин, алексидин, октенисепт, местамидин. Действующим веществом двух последних препаратов является биспиридиниевая четвертичная соль октенидина гидрохлорид, производимая в Германии. Известно, что различные штаммы бактерий, в том числе патогенных со временем вырабатывают резистентность к противомикробным лекарственным средствам. Поэтому поиск новых химических веществ, обладающих биоцидными свойствами против широкого спектра патогенных и условно патогенных микроорганизмов, а также вирусов, является очень важным. В настоящей работе предложен оригинальный подход к синтезу нескольких новых типов биспиридиниевых солей, обладающих выраженной антибактериальной активностью против широкого спектра патогенных бактерий (как грамположительных, так и грамотрицательных) и грибов, превосходящей активность известных мировых аналогов. Несомненным преимуществом полученных биспиридиниевых солей является их высокая селективность действия против таких патогенов, как *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*. В настоящее время результаты исследования патентуются (патентная заявка № 2019104009 от 13.02.2019), две публикации приняты к печати. Полученные соединения могут стать основой нового поколения антибактериальных отечественных препаратов.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Верещагина Ксения Петровна	Поиск и выделение антифризных белков, обладающих криопротекторными свойствами, у представителей экстремофильной эндемичной фауны амфипод оз. Байкал
НИИ биологии ФГБОУ ВО «ИГУ»	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Байкал, эндемики, амфиподы, антифризные белки, криопротекторы, адаптация, холодоустойчивость

АННОТАЦИЯ

В последнее время вопросам изучения адаптации живых организмов к низким температурам и явлению гибернации уделяется большое внимание. В силу множества естественных вариаций и огромного разнообразия холодовых адаптаций, именно беспозвоночные являются наиболее перспективными объектами для поиска новых механизмов, обеспечивающих эффективную холодовую адаптацию и гибернацию. Ярким примером древнейших озер с холодными климатическими условиями является оз. Байкал, представляющий собой одну из самых необычных экосистем планеты как с точки зрения биоразнообразия и эндемизма, так и специфичным (подчас экстремальным) характером условий среды. Байкальские эндемичные амфиподы, являются уникальной «модельной системой» для изучения вопросов холодовой адаптации. Амфиподы выработали необходимые адаптивные механизмы, позволяющие выживать и активно метаболизировать в ультрапресных условиях и при температурах, близких к точке замерзания, а также переживать отрицательные температурные периоды (гибернация при вмораживании в лед). В ходе исследования, проводимого совместно с коллегами из Института Полярных и Морских исследований имени А. Вегенера, Объединение имени Гельмгольца (Бремерхафен, Германия), ведется поиск антифризных белков, обладающих криопротекторными свойствами и повышающих эффективность адаптации организмов к низким температурам и замерзанию у представителей эндемичной байкальской и голарктической фауны. В ходе экспериментальных исследований оценены ключевые метаболические реакции эндемичных байкальских видов амфипод *Eulimnogammarus cyaneus* и *E. verrucosus*, а также голарктического вида *Gammarus lacustris*, активирующиеся в условиях низких температур. В работе показаны значимые различия в белковых спектрах видов при воздействии холодового шока, что может говорить о наличии уникальных специфических механизмов адаптации у данных видов. Материалы, полученные в ходе исследования вопросов холодовой адаптации у байкальских эндемичных организмов, представляют значительный интерес для различных отраслей криобиологии и биомедицины. В частности, выделение новых пептидов и белковых структур, повышающих эффективность холодовой адаптации может найти применение в технологических разработках в области криоконсервации тканей, органов, а холодоустойчивые байкальские виды могут быть рассмотрены как потенциальные доноры материала для создания генетических конструкций для выведения новых холодоустойчивых сортов и пород сельскохозяйственных организмов.

АВТОР

Ганченко Георгий Сергеевич
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Математическое моделирование задач микрофлюидики. Перспективы их использования для решения проблем медицинской диагностики.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

микрофлюидика, гидродинамика, лаборатория на чипе, медицинская диагностика, ионоселективные поверхности, электрическое поле

АННОТАЦИЯ

В настоящее время очевидна тенденция к миниатюризации. И если в области уменьшения электронных устройств наблюдается существенный успех, то в области масштабирования гидродинамических приборов есть определенные проблемы. Эти проблемы связаны с тем, что в микромасштабах обычная жидкость (вода, например) начинает вести себя как очень вязкая субстанция и стандартные механические способы приведения жидкости в движения становятся неэффективными. В этом случае приходится прибегать к альтернативным способам, например, за счет электрического поля. Решением этих проблем и занимается микрофлюидика, причем ввиду описанных выше особенностей, микрофлюидика является междисциплинарной наукой, стоящей на стыке гидродинамики, электрофизики и электрохимии. Имеется целый ряд практических областей, в которых микрофлюидика находит свое применение. Особое место в этом списке занимают проблемы медицинской диагностики. Очень заманчивой является идея создания микролаборатории, с помощью которой по микрообразцу крови можно будет провести широкий спектр анализов, но при проектировании подобных устройств возникает множество проблем, начиная от способа транспорта анализа, заканчивая необходимостью концентрирования исследуемых веществ в анализе, так как в обычных условиях их концентрация слишком мала для обнаружения. Множество ведущих лабораторий сейчас занято решением этих проблем, но экспериментальные исследования в этой области являются очень дорогостоящими. На этом фоне очень выгодным является математическое моделирование подобных процессов, так как оно позволяет предсказать многие эффекты еще до проведения экспериментов. В то же время теоретическое исследование задач микрофлюидики – очень молодое научное направление, поэтому подчас требует разработки принципиально новых математических моделей и методов решения составленных уравнений. Работа выполнена при поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (МК-5302.2018.1) и РФФИ совместно с Министерством образования и науки Краснодарского края (проект 19-48-233010-р_мол_a).

АВТОР

Дейкин Алексей Васильевич
кандидат биологических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Персонализированные животные модели генетических заболеваний и трансгенные животные продуценты белков человека как основа индивидуализированной медицины и фармацевтики

ИБГ РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

CRISPR/Cas9, персонализированная медицина, животные продуценты, модели заболеваний

АННОТАЦИЯ

При поддержке РНФ (грант 17-75-20249) выполняется проект по разработке подходов к моделированию заболеваний человека на основе геномного редактирования лабораторных животных на примере синдрома Леша-Нихена, эпилептической энцефалопатии и атеросклероза. Созданы первые модельные животные, проводится валидация моделей и работы по получению новых. Особым направлением работы, также поддержанным РНФ (грант 16-14-00150), является разработка подходов для получения белков человека из молока трансгенных животных. Созданы модели для производства рекомбинантных белков на фоне гуманизации по белку интереса животных продуцентов (на примере антитромбина человека), модели для модификации состава молока (замена бета-казеина на белок интереса). В целом подходы основанные на геномном редактировании животных могут внести существенный вклад в становление нового типа биофармацевтической промышленности и персонализированной медицины.

АВТОР

Иванцова Полина Михайловна

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез и структурное исследование бета-пептидов, обладающих антипролиферативной активностью по отношению к раковым клеткам

МГУ имени М.В. Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

медицинская химия, органический синтез, пептидомиметики, бета-пептиды, белок-белковые взаимодействия, антипролиферативная активность

АННОТАЦИЯ

Среди новых биологических мишеней, фармакологическое воздействие на которые приводит к нормализации патологических состояний, в отдельный класс выделяются белок-белковые взаимодействия (ББВ, (PPIs, англ.)). ББВ представляют собой «взаимодействие доменных контактных поверхностей двух идентичных или различных белков, регулирующее функционирование образуемого белкового комплекса, причём взаимодействия активных сайтов ферментов не относятся к ББВ». Все имеющиеся в организме ББВ образуют гигантскую и чрезвычайно сложную сетевую систему, называемую интерактомом (interactome (англ.)), размер которого у человека оценивается в 130 тысяч бинарных ББВ, из которых охарактеризованы только 8%. Особенность ББВ по сравнению с традиционными биомишенями состоит в большой площади поверхности взаимодействия двух белковых макромолекул, составляющей от 1500 до 3000 Å², в то время как эта величина в несколько раз меньше при взаимодействии белка и низкомолекулярного лиганда (300–1000 Å²). Один из подходов к созданию ингибиторов ББВ заключается в имитации вторичной белковой структуры взаимодействующих компонентов при помощи синтетических соединений упорядоченного строения, например β-пептидов. β-Пептиды, с точки зрения медицинской химии, представляют собой пептидомиметики с программируемой вторичной структурой, повышенной устойчивостью к внешним условиям, действию ферментов и низкой цитотоксичностью. Первые работы по исследованию биологической активности β-пептидов принадлежат исследовательским группам Геллмана, Зеебаха и Вильяма ДеГрадо (William DeGrado), Аланны Шепарц (Alanna Shepartz). В группе Зеебаха были синтезированы аналоги соматостатина

и производные β -пептидов, обладающие высокой аффинностью к МНС (белки главного комплекса гистосовместимости класса I). ДеГрадо, Геллман первые опубликовали работы посвященные исследованию антибактериальной активности β -пептидов. Шепарц с сотр. изучили ингибирующее действие спиральных β -пептидов на взаимодействие p53-hDM2. Ингибирование ББВ β -олигомерами исследовано по отношению к следующим биологическим мишеням: семейство белков Bcl-2, протенины gB и gH Цитомегаловируса (HCMV), протеин gp41 ВИЧ, белки hDM2 и hDMX. На основе β -пептидов в исследовательской группе Вильяма Хигучи (William Higuchi) были разработаны ингибиторы фермента γ -секретазы. Изучение взаимодействий β -пептидов с другими биологическими объектами, такими как клеточные мембраны и молекулы ДНК, РНК является также перспективным направлением химии β -пептидов

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Кашапов Руслан Равилович кандидат химических наук	Супрамолекулярный дизайн наноконтейнеров на основе каликс[4]резорцинов для инкапсулирования лекарственных веществ
ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

супрамолекулярная химия, макроцикл, ПАВ, лекарственный наноконтейнер, агрегация

АННОТАЦИЯ

В ряду проблем, препятствующих применению лекарственных субстанций в биомедицинских приложениях, стоят их слабая растворимость в воде и низкая биодоступность, отсутствие механизмов управления процессами связывания и высвобождения лекарств. В рамках данной работы для решения указанных проблем был осуществлен дизайн макроциклических и открытоцепных соединений, способных к самоорганизации с образованием индивидуальных и смешанных супрамолекулярных ансамблей с функциями наноконтейнеров для лекарственных препаратов. На первом этапе был проведен синтез новых макроциклических соединений, в том числе, каликс[4]аренов с биосовместимым фрагментом на верхнем ободе и варьируемой гидрофобностью нижнего обода. Специфическая геометрия амфифильных макроциклов, наличие молекулярной полости, возможность предорганизации функциональных групп в сочетании с динамическим характером самосборки позволяет прогнозировать их разнообразное морфологическое поведение в растворах и осуществлять контроль самоорганизации, свойств и функциональной активности формирующихся структур, в том числе, реализацию специфических взаимодействий с лекарственными субстратами. В качестве открытоцепных соединений были использованы мицеллообразующие поверхностно-активные вещества (ПАВ), содержащие различные алкильные «цепи», наличие которых позволит повысить растворимость гидрофобных лекарств в воде за счет их солубилизации в мицеллах. Следующий этап подразумевает использование физико-химического подхода для дизайна суперамфифильных структур путем самоассоциации нековалентно объединенных модулей (каликс[4]арен и ПАВ), что позволило получить устойчивые системы и комплексы с варьируемой морфологией, легко управляемой воздействием различных внешних факторов. Для сопоставления полученных данных на этом же этапе работ были разработаны наноконтейнеры на основе ковалентно объединенных модулей, которые были использованы для реализации высвобождения связанных лекарственных субстратов.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Копеева Гелина Сергеевна кандидат биологических наук	Антиапоптотический белок Mcl-1 как мишень персонифицированной противоопухолевой терапии
Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Опухолевые заболевания, апоптоз, белки семейства Bcl-2, Mcl-1, химиотерапия

АННОТАЦИЯ

Одной из главных задач современной медицины является борьба с опухолевыми заболеваниями. Так, на конец 2017 г. в территориальных онкологических учреждениях РФ состояли на учете 3630567 пациентов. На сегодняшний день эти заболевания занимают второе место среди связанных с болезнями причин смертности как в мире, так и в России. Опухоль – патологическое образование, возникающее вследствие мутаций в генетическом материале клеток и их бесконтрольного деления. В основе биологии опухолевых клеток лежат принципы селекции в пользу наиболее приспособленных клонов. В результате такие клоны приобретают ряд преимуществ, в том числе устойчивость к программируемой клеточной гибели (ПКГ). Одним из наиболее изученных типов ПКГ является апоптоз, представляющий собой важнейший онкосупрессорный механизм. Индукция ПКГ, в частности, апоптоза является одной из основных стратегий элиминирования опухолевых клеток в онкотерапии. Апоптоз контролируется рядом генов и их продуктов, среди которых особое место занимают члены семейства Bcl-2, представленного как проапоптотическими, так и антиапоптотическими белками. Одним из механизмов устойчивости опухолевых клеток к апоптозу является повышенная экспрессия антиапоптотических белков данного семейства, в частности, Bcl-2, Bcl-xL и Mcl-1. Как следствие, эти белки представляют собой привлекательные мишени для клинического применения. В настоящее время разработаны и используются в клинике эффективные ингибиторы Bcl-2 и Bcl-xL. Однако попытки исследователей разработать высокоактивный ингибитор Mcl-1 долгое время были тщетны. Лишь в 2016 г. был описан высокоспецифичный ингибитор Mcl-1, S63845, который показал свою эффективность в доклинических испытаниях, а его химическое с улучшенными фармакологическими свойствами проходит клинические испытания. Однако, необходимо отметить, что эффективность этого ингибитора против различных типов опухолей будет сильно отличаться, поскольку она зависит не только от самого Mcl-1, но и от баланса анти- и проапоптотических белков семейства Bcl-2 – а именно от Bcl-xL, Bax и Bak. Мы показали, что цитотоксическое действие ингибитора Mcl-1 против опухолевых клеток зависит от проапоптотического белка Bak, а также регулируется уровнем антиапоптотического белка Bcl-xL, но не Bcl-2. Таким образом, оценка соотношения этих белков в опухолевых клетках пациента может предсказывать эффективность лечения ингибитором Mcl-1, что, несомненно, является перспективным направлением в персонализированной противоопухолевой терапии.

АВТОР Ложкомоев Александр Сергеевич кандидат химических наук	ТЕМА РАБОТЫ Дизайн антимикробных агентов на основе многокомпонентных наночастиц оксидов металлов методом электроимпульсного диспергирования металлов в кислород-содержащей атмосфере
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

композитные наночастицы, оксиды металлов, электрических взрыв проволок, антимикробная активность

АННОТАЦИЯ

Несмотря на стремительное развитие науки и технологий, до сих пор не решены проблемы образования новых резистентных штаммов микроорганизмов и распространения нозокомиальных инфекций. Ежегодно в мире от бактериальных инфекций погибает около 700 тыс. чел. Это связано как с нерациональным применением антибиотиков, так и с нарушением мероприятий по локализации и предотвращению внутрибольничных инфекций. По мнению ведущих мировых ученых применение биоактивных наночастиц металлов и их химических соединений может способствовать решению данной проблемы. Это связано с тем, что биоактивные наночастицы не вызывают резистентности у микроорганизмов и, в некоторых случаях, усиливают действие антибиотиков. Научная новизна заключается в разработке подходов получения наночастиц с высокой антимикробной активностью и установлении взаимосвязей структурно-фазового состояния и морфологических особенностей многокомпонентных наночастиц оксидов металлов с их антимикробными свойствами, в том числе по отношению к резистентным штаммам микроорганизмов. В работе методом электроимпульсного диспергирования пар металлов в кислородсодержащей атмосфере синтезированы композитные наночастицы на основе оксида цинка, оксида алюминия, оксида меди и серебранных наночастицы с такими структурно-фазовыми и с формо-размерными характеристиками, при которых проявляется повышенный антимикробный эффект.

АВТОР Мазунин Илья Олегович кандидат биологических наук	ТЕМА РАБОТЫ На пути к редактированию генома митохондрий человека
БФУ им. И. Канта	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

митохондрии, мтДНК, геномная инженерия, митохондриальные заболевания

АННОТАЦИЯ

Для редактирования и модификации ядерной ДНК к настоящему времени разработан ряд систем, причем некоторые довольно широко и успешно применяются. К ним относятся модифицированные мегануклеазы, нуклеазы на основе доменов типа «цинковые пальцы» и TALE белков, а также РНК-направляемые эндонуклеазы семейства Cas. Основным же препятствием на пути глубокого понимания митохондриальной биологии и разработки методов генной терапии наследственных заболеваний, ассоциированных с мутациями митохондриальной ДНК (мтДНК), является отсутствие систем, позволяющих направленно редактировать нуклеотидную последовательность мтДНК. Не менее важной является не до конца проработанная проблема отсутствия надежной системы адресной доставки биологического материала в митохондрии. К настоящему времени нашим коллективом были модифицированы РНК-направляемые нуклеазы SpCas9 и AsCpf1, и доказан их импорт в митохондрии клеток человека. Создана библиотека модифицированных направляющих РНК, для которых мы проверили функциональную активность *in vitro* и подтвердили, что добавление детерминант импорта в их структуру не меняет активности всего комплекса (названного нами mitoRGEN). В настоящее время мы тестируем различные варианты модификаций системы mitoRGEN на наличие функциональной активности внутри митохондрий *ex vivo*. Список наследственных митохондриальных заболеваний велик и разработка технологии на основе mitoRGEN, позволяющая проводить адресную коррекцию мутаций, открывает перспективы применения новых инновационных способов лечения этих патологий. В частности, одним из будущих применений разрабатываемой системы станет ее интеграция в протокол цитоплазматической замены, используемой как для лечения митохондриальных патологий, так и бесплодия неясной этиологии.

АВТОР Марков Андрей Владимирович кандидат биологических наук	ТЕМА РАБОТЫ Полусинтетический тритерпеноид солоксолон метил: механизм противоопухолевого действия и иммуномодулирующий эффект
Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

злокачественные заболевания, противоопухолевая активность, иммуномодуляция, тритерпеноиды, стресс ЭПР, солоксолон метил, первичная мишень, молекулярный докинг

АННОТАЦИЯ

Химическая трансформация природных соединений – перспективный способ получения лекарственных препаратов нового поколения. В качестве исходных соединений в данной области могут быть использованы пентациклические тритерпеноиды. Успешным примером трансформаций тритерпенового скелета является введение циано еноновой группировки в кольцо А, вызывающее значительное усиление биоактивности молекулы. В настоящее время тритерпеноиды, несущие циано еноновый фармакофор, рассматриваются в качестве перспективных препаратов для лечения онкозаболеваний и находятся на фазе клинических испытаний на онкологических больных (США). Ранее нашей группой был синтезирован отечественный циано енон-содержащий тритерпеноид солоксолон метил (СМ). Нами была установлена его способность модулировать ключевые процессы, участвующие в регуляции злокачественного роста – блокировать клеточный цикл / активировать апоптоз в опухолевых клетках и ингибировать воспаление на ряде мышиных моделей. В настоящей работе мы сконцентрировали внимание на выявлении молекулярного механизма действия СМ на опухолевые клетки, а также его эффект на макрофагальное звено воспаления, играющее важную роль в опухолевой прогрессии. На модели клеток рака шейки матки человека KB-3-1 с помощью кДНК микроинжектирования было установлено, что СМ на раннем этапе (1-4 ч) нарушает гомеостаз ЭПР и способствует запуску компенсационного ответа клетки на

стресс. На более поздних этапах (6-10 ч) наблюдается запуск сигнальных путей, ассоциированных с клеточной гибелью. С помощью анализа ко-экспрессируемых генов, построения сетей белок-белковых взаимодействий и промоторного анализа установлено, что ATF4 и AP-1 являются ключевыми мастер-регуляторами, контролирующими ответ клеток на действие СМ. С помощью СМар анализа и молекулярного докинга установлено, что СМ способен вызывать стресс ЭПР в результате прямого действия на SERCA и Grp94. На модели мышинных макрофагов RAW264.7 и J-774 нами выявлено, что СМ в нетоксичных дозах обладает иммуномодулирующим действием: (а) усиливает М1 поляризацию клеток, вызванную IFN γ и ЛПС *E. coli*, (б) ингибирует подвижность макрофагов, (в) подавляет экспрессию iNOS и синтез оксида азота (II), (г) стимулирует выработку ROS и запуск антиоксидантной защиты. Таким образом, СМ представляет собой перспективный противоопухолевый препарат, способный воздействовать не только напрямую на опухолевые клетки, но и на опухолевое микроокружение (воспаление). Работа выполнена при поддержке РНФ (грант №17-75-20120).

АВТОР

Маслов Дмитрий Антонович
кандидат биологических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Мембранный транспортер MmpS5/MmpL5 обеспечивает устойчивость микобактерий к множественным лекарством: бедаквилину, клоfazимину, тиацетазонц и имидазотетразинам.

Институт Общей Генетики им. Н.И. Вавилова РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

туберкулез, микобактерии, лекарственные препараты, лекарственная устойчивость, эффлокс

АННОТАЦИЯ

Туберкулез (ТБ) является самым смертоносным инфекционным заболеванием: по оценкам ВОЗ, в 2017 году около 10 миллионов человек впервые заболели ТБ, а 1,6 миллиона человек умерли от ТБ (WHO, 2018). Появление и распространение штаммов *Mycobacterium tuberculosis* (основной возбудитель ТБ) с множественной и широкой лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ и ШЛУ-ТБ) является основным препятствием к мировому контролю за распространением ТБ и актуализирует разработку новых противотуберкулезных препаратов, способных преодолевать МЛУ и ШЛУ. Ранее мы описали 4 новых соединения класса имидазо[1,2-b][1,2,4,5]тетразинов с хорошими показателями минимальных ингибирующих концентраций (МИК) в отношении *M. tuberculosis*. В оригинальной тест-системе *M. smegmatis* aphVIII+ была показана их способность ингибировать серин-треониновых протеинкиназы, однако точные биометрики данных соединений не установлены. Изучение механизма действия и/или механизма устойчивости является одним из основных требований к кандидатам в противотуберкулезные препараты. Мы получили спонтанных мутантов *M. smegmatis* mc2 155, устойчивых 4 имидазотетразинам в концентрации 3,5-4 МИК, и обнаружили 7 разных мутаций в 11 штаммах в гене MSMEG_1380, кодирующем транскрипционный репрессор семейства TetR (Maslov et al., 2019). Сверхэкспрессия MSMEG_1380 дикого типа (д.т.) в составе экспрессионного вектора повышала чувствительность клеток к имидазотетразинам, в то время как сверхэкспрессия мутантных вариантов не влияла на фенотип. MSMEG_1380 расположен вблизи оперона mmpS5/mmpL5, кодирующего трансмембранный транспортер. Структура данного оперона консервативна у микобактерий, и ранее было показано, что его сверхэкспрессия, вызванная мутациями в гене TetR-репрессора, приводит к устойчивости *M. abscessus* к производным тиацетазона (Richard et al., 2018), и перекрестной устойчивости к бедаквилину и клоfazимину у *M. tuberculosis* (Hartkoorn et al., 2014). Мы подтвердили роль MSMEG_1380 в регуляции mmpS5/mmpL5 оперона *M. smegmatis* с помощью real-time qPCR: экспрессия гена mmpS5 возрастала в 85-540 раз у мутантных штаммов, в то время как она была репрессирована при сверхэкспрессии MSMEG_1380 д.т. Таким образом мы показали, что основной механизм устойчивости микобактерий к имидазо[1,2-b][1,2,4,5]тетразинам обусловлен механизмами эффлокса, и в очередной раз подтвердили возрастающую роль системы MmpS5/MmpL5 в обеспечении лекарственной устойчивости микобактерий к новейшим препаратам. Работа поддержана грантом РНФ № 17-75-20060.

АВТОР

Мирзоев Тимур Махмашарифович
кандидат биологических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Роль АМФ-активируемой протеинкиназы в инициации мышечной атрофии, вызванной функциональной разгрузкой

Институт медико-биологических проблем РАН (ГНЦ РФ – ИМБП РАН)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

камбаловидная мышца, АМФ-активируемая протеинкиназа, синтез белка, распад белка, внутриклеточный сигналинг

АННОТАЦИЯ

Пребывание в условиях невесомости, постельной гипокинезии или иммобилизации может приводить к значительной атрофии скелетных мышц млекопитающих, при этом наиболее глубокие атрофические изменения наблюдаются в постуральных мышцах (например, в камбаловидной). Однако молекулярные механизмы, которые могут инициировать развитие атрофических изменений в постуральной мышце, остаются неопределенными. Ввиду того, что вызванная функциональной разгрузкой инактивация скелетной мышцы приводит к изменению уровня внутримышечных макроэргов, мы предположили, что АМФ-активируемая протеинкиназа (АМПК) может играть важную триггерную роль в развитии атрофических процессов в мышце. Известно, что активированная АМПК может блокировать анаболические сигнальные пути и одновременно активировать протеолитические процессы в скелетной мышце. При этом бета-гуанидинопропионовая кислота (β -GPA) может конкурентно ингибировать проникновение креатина в клетку, приводя к уменьшению внутриклеточных макроэргических фосфатов и последующей активации АМПК. В связи с этим целью исследования состояла в оценке сигнальных путей синтеза и распада белка в камбаловидной мышце (*m. soleus*) крысы после 1-суточной функциональной разгрузки на фоне предварительной обработки животных инъекциями β -GPA. В эксперименте использовались самцы крыс Вистар, которые были разделены на следующие группы: 1) виварный контроль (С), 2) виварный контроль + β -GPA (С+GPA), 3) 1-суточное антигравитационное вывешивание (НУ), 4) 1-суточное антигравитационное вывешивание + β -GPA (НУ+GPA). β -GPA вводили ежедневно посредством внутрибрюшинных инъекций (400 мг/кг). Содержание ключевых сигнальных белков (АМПК, ACC, p70S6K, 4E-BP1, FOXO3) определяли вестерн-блоттингом. Экспрессия мРНК убиквитин-лигаз (MuRF-1 и MAFbx) была оценена с помощью ПЦР в реальном времени. В группе с 1-суточной функциональной разгрузкой и предварительной обработкой β -GPA наблюдалось предотвращение снижения фосфорилирования АМПК, ACC и 4E-BP1, а повышенный уровень фосфорилирования p70S6K вернулся к контрольным значениям. При этом фосфорилирование AKT и FOXO3, а также уровень экспрессии MuRF-1 и MAFbx в группе «НУ+GPA» не имели отличий от группы «НУ». Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что активность фермента АМПК может играть важную роль в модуляции анаболического mTORC1-сигналинга в камбаловидной мышце крысы на раннем этапе моделируемой микрогравитации. Исследование выполнено в рамках проекта РНФ № 17-75-20152.

АВТОР Пустозеров Евгений Анатольевич кандидат технических наук	ТЕМА РАБОТЫ Персонализация подходов к лечению гестационного сахарного диабета на основе оценки постпрандиального гликемического ответа
--	---

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

гестационный сахарный диабет, мониторинг, mHealth, персонализация

АННОТАЦИЯ

Проект посвящен разработке моделей прогнозирования постпрандиального гликемического ответа у женщин с гестационным сахарным диабетом (ГСД) и созданию интерактивного мобильного приложения для пациенток с ГСД, которое позволит формировать персональные рекомендации по питанию в реальном времени для предотвращения гипергликемии, и, при необходимости, рассчитает необходимые дозы инсулина перед конкретным приемом пищи. Применение такого приложения позволит значительно повысить эффективность лечения и одновременно сократить количество визитов к врачу по поводу ГСД. Также будет разработан метод прогнозирования потребности женщины с ГСД в инсулинотерапии при постановке диагноза, что позволит выделить пациенток, нуждающихся в более активной тактике ведения и будет способствовать в дальнейшем более эффективному распределению потоков женщин с ГСД. В ходе работы были разработаны модели для выбора предикторов постпрандиального гликемического ответа у женщин. Входные данные для моделей были получены в клиническом исследовании на 62 беременных женщинах. Участницы исследования использовали специально разработанное мобильное приложение для сбора данных об их приемах пищи и результатах самоконтроля уровня гликемии и в течение 7 дней у них были фиксированы данные об уровне гликемии с помощью системы непрерывного мониторинга глюкозы. Данные 909 приемов пищи и соответствующих постпрандиальных гликемических кривых, а также набор индивидуальных характеристик пациентов были выбраны в качестве входных параметров для моделей прогнозирования. В течение ближайшего года планируется включение в исследование 150 женщин с ГСД и 35 женщин без ГСД (группа контроля) для получения более надежных моделей на большем массиве данных. В настоящее время разработанные авторами заявки мобильное приложение позволяет осуществлять сбор и пересылку данных электронных дневников наблюдения. В ходе дальнейшего исследования планируется добавление интерактивных функций, в частности прогнозирование уровня сахара в крови, выработку рекомендаций по изменению состава приема пищи для предотвращения гипергликемии, и, при необходимости, расчет предлагаемых доз инсулина перед конкретным приемом пищи. Предполагается, что выше перечисленные функции повысят мотивацию пациенток для лечения и самоконтроля и облегчат работу врачей по ведению пациенток с ГСД, одновременно повысив ее эффективность.

АВТОР Рычков Денис Александрович кандидат химических наук	ТЕМА РАБОТЫ Фундаментальные исследования нового класса органических кристаллов, сохраняющих пластичность при низких температурах
---	---

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

молекулярные кристаллы, пластичность, криогенные условия, межмолекулярные взаимодействия

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на исследование органических материалов, проявляющих пластические свойства, в том числе при экстремальных условиях. Абсолютное большинство молекулярных кристаллов является хрупкими, однако в данной работе была найдена и исследована система, которая не только проявляет пластичность, но и сохраняет ее при температуре жидкого азота. Всем хорошо известны опыты, когда замораживают и разбивают такие «мягкие» объекты как резиновые шланги, цветы и т.д. – здесь же жидкий азот не оказывает серьезного влияния на пластические свойства. Этот феномен подробно объяснен в работе, а также высказано предположение о целом классе веществ, проявляющих данное свойство.

АВТОР Свенская Юлия Игоревна кандидат физико-математических наук	ТЕМА РАБОТЫ Субмикронные мезопористые частицы ватерита для эффективной неинвазивной трансдермальной доставки биологически активных веществ
--	---

Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

трансдермальная доставка, антимикотик, адресная доставка лекарств, ватерит, пористые контейнеры-носители

АННОТАЦИЯ

Исследование направлено на повышение терапевтической эффективности противогрибковых средств, благодаря увеличению их локальной концентрации и вероятности аккумуляции в области поражения, что обеспечивает уменьшение дозы используемого препарата одновременно со снижением токсических эффектов, связанных с его приемом. Такой подход является целесообразным, поскольку при поверхностных микозах, как правило, поражаются поверхностные слои кожи и ее придатки, без вовлечения в патологический процесс других органов и тканей. Особый интерес вызывает повышение эффективности интрафолликулярного проникновения антимикотиков, поскольку пространство волосяного фолликула способно служить резервуаром для хранения лекарственной субстанции, обеспечивая ее локализацию в области поражения. В этой связи, осуществляется разработка неинвазивного способа эффективной доставки противогрибковых средств через придатки кожи при помощи субмикронных пористых частиц карбоната кальция в модификации ватерита, с возможностью управления их высвобождением в зоне поражения. Перспективной признана иммобилизация антимикотиков в различные наноразмерные и субмикронные контейнеры. Применение матриц-носителей играет ключевую роль также и в обеспечении их эффективной трансфолликулярной доставки. Физико-химические параметры таких носителей оказывают большое влияние на глубину и обильность заполнения волосяных фолликулов. Частицы ватерита обладают пористой структурой и рядом таких достоинств, как биосовместимость, мягкие условия разрушения, простота приготовления и низкая себестоимость. Пористость определяет эффективность включения лекарственных форм в их объем. Путем изменения pH среды можно

добиться растворения частиц карбоната кальция, что обеспечит высвобождение иммобилизованного в них препарата. Продemonстрирована успешность иммобилизации антимикотиков в объем частиц. Их поверхностное применение на белых лабораторных крысах *in vivo* привело к обильному и глубокому заполнению волосных фолликулов, что показало эффективность трансдермальной доставки и аккумуляции. Изучена кинетика деградации носителя в волосных фолликулах *in vivo*. Установлено, что частицы полностью резорбируются в течение 12 дней, высвобождая при этом иммобилизованное вещество в прилегающие ткани. Детектирование в моче животных веществ, содержащихся в матрице ватерита, подтвердило возможность их системной доставки через кровеносные сосуды, подходящие к волосным фолликулам. Исследование выполнено за счет гранта РНФ (№ 17-73-20172).

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Стародубцева Наталия Леонидовна кандидат биологических наук	Создание методики неинвазивной диагностики ВПЧ-ассоциированных заболеваний эпителия шейки матки
НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цервикагинальная жидкость, протеомика, папилломавирус человека, рак шейки матки, неоплазия, LSIL, HSIL

АННОТАЦИЯ

Раку шейки матки предшествуют интраэпителиальные неоплазии шейки матки различной степени тяжести (плоскоклеточное внутриэпителиальное поражение низкой степени, LSIL и плоскоклеточное внутриэпителиальное поражение высокой степени, HSIL). Ни один из рутинных клинических тестов не позволяет определить риск прогрессирования неоплазии, что особенно важно для молодых женщин. Цервику-вагинальная жидкость (ЦВЖ) является ценным источником информации о физиологическом и патофизиологическом статусе женского репродуктивного тракта. Целью данного исследования является создание неинвазивной методики дифференциации тяжелой дисплазии (HSIL, P1M) от легкой стадии/нормы (NILM и LSIL) на базе протеомного анализа ЦВЖ. Этот неинвазивный диагностический подход особенно важен с клинической точки зрения, поскольку он определяет тактику ведения пациенток. В случае тяжелой дисплазии (HSIL, P1M) требуется хирургическое вмешательство, при LSIL целесообразны периодические повторные обследования. Образцы ЦВЖ были получены от 73 пациенток в возрасте от 21 до 45 лет с различной формой ВПЧ-ассоциированных поражений шейки матки (LSIL, HSIL и P1M) и ВПЧ-отрицательных пациенток без интраэпителиального поражения (NILM, контроль). После восстановления, алкилирования и осаждения ацетоном проводился трипсинолиз. Смесь триптических пептидов анализировали методом хромато-масс-спектрометрии (нано-ВЭЖХ Agilent 1100 / 7T LTQ FT Ultra (Thermo Electron, Бремен, Германия) в режиме наноспрея). Поиск, идентификация и полуколичественный анализ данных проводился в MaxQuant (версия 1.1.1.2) по базе данных SwissProt. В результате было идентифицировано 675 белков с 1% FDR. Из них 117 белков показали значительные изменения в составе ЦВЖ по сравнению с группой NILM (тест Уэлча с коррекцией Бонферрони, $p < 0,01$), а уровень данных белков в ЦВЖ коррелировал со степенью тяжести злокачественной трансформации. Протеомные данные 40 пациенток были проанализированы с использованием дискриминантного анализа с проекцией на латентные структуры (PLS-DA) для построения статистической модели. На валидирующей выборке (30 образцов) продемонстрирована способность протеома ЦВЖ к дифференциации легкой и тяжелой неоплазии шейки матки. ROC-анализ показал 77% чувствительность и 94% специфичность при пороге 0,48 и AUC, равной 0,87. Таким образом, продемонстрирован высокий диагностический потенциал протеомного анализа ЦВЖ для определения стадии ВПЧ-ассоциированного злокачественного процесса в эпителии шейки матки.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Степанов Григорий Александрович кандидат химических наук	Создание клеточных линий для продукции штаммов вируса гриппа с применением средств геномного редактирования
Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук (ИХБФМ СО РАН)	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

вакцинопрофилактика, вирус гриппа, геномное редактирование, факторы противовирусной устойчивости, направленный нокаут генов, продукция вакцинных штаммов

АННОТАЦИЯ

Грипп представляет собой растущую угрозу для здоровья населения во многих странах с ежегодными эпидемиями в зимний период, сопровождающимися значительным подъемом заболеваемости и смертности. По данным ВОЗ, во всем мире ежегодные эпидемии гриппа приводят примерно к 3-5 млн. случаев тяжелых форм заболевания и примерно к 250 000 – 500 000 случаев смерти. Ежегодно в России в эпидемический сезон грипп и его осложнения приводят к госпитализации от 8,5 до 23% заболевших. Экономический ущерб от временной потери трудоспособности работающего населения в период подъема заболеваемости гриппом и ОРВИ исчисляется сотнями миллионов рублей. Вакцинопрофилактика является наиболее рациональной стратегией борьбы с гриппозной инфекцией. Целью проекта является создание клеточных линий человеческого происхождения, обеспечивающих повышенную репликацию вируса гриппа, для продукции вакцинных штаммов. В качестве стратегии был выбран направленный геномный нокаут факторов устойчивости к вирусу гриппа на модели клеток человека 293FT. С применением метода транскриптомного анализа RNA-Seq были выявлены группы генов с наиболее выраженными изменениями в уровне экспрессии в клетках во время развития инфекции вируса гриппа. Для селективного нокаута были выбраны индивидуальные гены факторов противовирусной устойчивости. Нокаут генов-мишеней проводили с помощью внесения точечных разрывов системой геномного редактирования CRISPR/Cas9. Были получены моноклональные клеточные линии с нокаутом генов-мишеней. Наличие мутаций, обеспечивающих сдвиг рамки считывания, подтверждали секвенированием целевого участка генома. Для модифицированных клеточных линий было продемонстрировано повышение уровня накопления вируса гриппа по сравнению с исходной линией. Полученный результат подтверждали независимыми методами оценки уровня вирусной РНК и вирусного белка NP в зараженных клетках. Таким образом, была продемонстрирована возможность направленного повышения продуктивности наработки вируса гриппа в клеточной линии человеческого происхождения с применением систем геномного редактирования. Решение проблемы увеличения перmissивности клеточных культур путем выключения определенных генов-мишеней методами геномной инженерии положит начало рациональному дизайну клеточных линий, чувствительных к заданным патогенам, существенно увеличит эффективность выделения вирусов и обеспечит производство культуральных вакцин стандартизованным субстратом.

АВТОР
Суханов Илья Михайлович
кандидат медицинских наук

ТЕМА РАБОТЫ
Агонисты TAAR1 как потенциальные средства терапии психических расстройств с нарушением импульсивнокомпульсивного контроля

ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

TAAR1; синдром дефицита внимания с гиперактивностью; обсессивно-компульсивное расстройство; дофамин; грызуны; поведенческая фармакология

АННОТАЦИЯ

Рецепторы, ассоциированные со следовыми аминами, 1-го подтипа (TAAR1) — перспективная мишень для разработки новых фармакологических подходов к терапии различных нейropsychических расстройств. В настоящее время TAAR1 агонисты уже проходят клинические испытания как новые антипсихотические препараты. При этом экспрессия TAAR1 и физиологическое значение этих рецепторов, как регуляторов активности катехоламинергических структур в ЦНС, позволяют предположить, что активация TAAR1 может оказывать терапевтическое действие у больных, страдающих такими распространёнными психическими заболеваниями как обсессивно-компульсивное расстройство (ОКР) и синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ), которые сопровождаются нарушениями импульсивнокомпульсивного контроля. Задачей исследования было оценить влияние агонистов TAAR1 на *in vivo* моделях симптомов ОКР и СДВГ. Одним из наиболее характерных симптомов ОКР у пациентов является компульсивное поведение. В доклинических исследованиях для его моделирования используют феномен полидипсии, обусловленной режимом пищевого подкрепления. В основе этой модели лежит возникновение навязчивого питья у голодных крыс, помещённых в интервальный режим пищевого подкрепления. Было обнаружено, что введение высокоселективного агониста TAAR1 RO5263397 приводило к снижению навязчивого питья у крыс. При этом было показано, что при повторном введении препарата противокompульсивное действие препарата не снижалось, что может свидетельствовать о том, что к этому эффекту не развивается толерантность. Следовательно, можно прогнозировать клиническую эффективность агонистов TAAR1 при длительном лечении ОКР. При исследовании TAAR1 агонистов было установлено, что эти соединения способны снижать гиперактивность у крыс, нокаутных по гену дофаминного транспортера, которые являются одной из самых валидных доклинических моделей СДВГ. Кроме гиперактивности для пациентов, страдающих СДВГ, характерна повышенная импульсивность, т.е. склонность действовать без достаточного сознательного контроля, под влиянием внешних обстоятельств или в силу эмоциональных переживаний. Результаты проведённых экспериментов *in vivo* убедительно свидетельствуют, что активация TAAR1 может усиливать ингибиторный контроль у животных и оказывать определённое влияние на импульсивный выбор у крыс. В целом проведённый анализ позволяет предположить, что TAAR1 агонисты могут представлять собой перспективную мишень для разработки новых лекарственных средств для терапии СДВГ и ОКР.

АВТОР
Усачев Константин Сергеевич
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Факторы регуляции трансляции *Staphylococcus aureus* — перспективные мишени для разработки антибиотиков

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Золотистый стафилококк, *Staphylococcus aureus*, антибиотик, трансляция, инициаторный комплекс, биосинтез белка, криоэлектронная микроскопия, структурная биология

АННОТАЦИЯ

Представители вида *Staphylococcus aureus* (Золотистый стафилококк) являются одними из наиболее опасных патогенов для человека, являющиеся возбудителями множества внебольничных и внутрибольничных инфекций. Недавно найденные на территории Российской Федерации мультирезистентные штаммы золотистого стафилококка, демонстрирующие чрезвычайно высокий уровень устойчивости к антибиотикам и антимикробным соединениям в целом (Gostev, Kruglov et al. 2017), подтверждают необходимость изменения подходов к диагностике, лечению и принятию срочных мер по сдерживанию распространения стафилококковых инфекций. Для преодоления проблемы резистентности бактерий к антимикробным препаратам необходимо понимание механизма действия лекарственного средства на молекулярном уровне. Одной из наиболее привлекательных для этого целей является рибосома. Знание структуры рибосомы, как мишени антибиотиков является критическим условием для детального понимания механизма их специфического действия, а также служит фундаментом для создания новых высокоэффективных лекарственных препаратов антимикробного действия. В качестве потенциальных мишеней для разработки новых высокоселективных лекарственных препаратов против полирезистентных патогенных микроорганизмов, таких как *Staphylococcus aureus*, могут выступать факторы регуляции трансляции, управляющие процессом биосинтеза белка, которые зачастую менее консервативны по своей структуре среди различных организмов, в отличие от активных центров рибосом. Примерами таких факторов являются Hibernation Promotion Factor (HPF), Elongation Factor P (EFp), Ribosome Silence Factor S (RsfS), Ribosome Binding Factor A (rbfA) и др. Решение структуры данных факторов методами ЯМР и рентгеноструктурного анализа, а также структуры их комплексов с рибосомами *S. aureus* методом криоэлектронной микроскопии, позволит в дальнейшем провести скрининг высокоселективных ингибиторов трансляции патогенной бактерии *Staphylococcus aureus*, которые, наряду с общим угнетением патогена, будут препятствовать синтезу и выделению его факторов патогенности в организм человека. Работа выполнена в рамках гранта РНФ 17-74-20009.

АВТОР

Чернокульский Александр Владимирович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Опасные явления погоды конвективного характера в России в условиях изменений климата

Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

изменение климата, смерч, сильные ливни, мезомасштабные конвективные системы

АННОТАЦИЯ

Последние три десятилетия в Северной Евразии, включая территорию Российской Федерации, стали самыми теплыми за всю историю метеорологических наблюдений. Рост температуры сопровождается интенсификацией конвективных процессов в атмосфере и увеличением частоты и магнитуды экстремальных погодно-климатических явлений, которые определяют основные риски для населения и окружающей среды, связанные с современными изменениями климата. К важному классу таких явлений относятся опасные гидрометеорологические явления конвективного характера, развивающиеся преимущественно в летний период – ливневые осадки, смерчи, шквалы, грозы, крупный град – и формирующиеся в мезомасштабных конвективных системах. В России за последнее десятилетие формирование сопутствующих им опасных гидрометеорологических явлений (таких как сильные ливни, шквалы, торнадо) привели к существенным социально-экономическим последствиям. При этом до сих пор недостаточно полно изучены конкретные механизмы, определяющие формирование и изменчивость подобных опасных конвективных явлений. Это связано как с редкой сетью данных наблюдений и нехваткой знаний о пространственно-временной структуре этих явлений, так и с недостаточно точным описанием ряда ключевых процессов в климатических региональных и глобальных моделях (например, процессов конвекции и осадкообразования, требующих высокого пространственного разрешения). В данной работе представлены современные климатологические данные о сильных ливнях и торнадо в Северной Евразии, оценен риск возникновения подобных событий в 21 веке.

АВТОР

Четверина Дарья Александровна
кандидат биологических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Идентификация новых мишеней для диагностики и терапии онкологических заболеваний, связанных с нарушениями системы Polycomb

Институт биологии гена Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

polycomb, репрессия транскрипции, ДНК-связывающие белки, транскрипционные факторы, рак

АННОТАЦИЯ

Персонализированная медицина нуждается в существенных прорывах как в понимании механизмов, лежащих в основе болезней человека, так и в современных способах быстрой идентификации молекулярных причин заболеваний. Ряд патологий, в том числе, онкологических, связан с нарушениями в работе системы репрессии транскрипции белками Polycomb (PcG). Для развития подходов к направленной терапии данных заболеваний, необходимо определение потенциальных мишеней, вовлеченных в контроль активностей белков PcG. Данный проект направлен на идентификацию и изучение новых консервативных ДНК-связывающих факторов, участвующих в привлечении репрессоров группы PcG на хроматин и контролирующих их активность у человека и дрозофилы (как модельной системы). Открытые и исследованные в ходе выполнения проекта ДНК-связывающие белки человека могут в дальнейшем быть использованы в персонализированной медицине как мишени для прогнозирования, диагностики и терапии онкологических заболеваний. В ходе проекта нами идентифицирован ряд новых, в том числе консервативных, ДНК-связывающих белков, взаимодействующих с системой PcG у дрозофилы и потенциально необходимых для рекрутирования PcG-комплексов на хроматин. На данный момент для одного из факторов уже подтверждено прямое участие в рекрутировании комплексов PcG на ДНК. Установлены полногеномные профили распределения идентифицированных факторов и их консенсусные сайты связывания. Начаты работы по изучению гомологов данных белков у человека. Идентификация факторов, вовлеченных в рекрутирование PcG-белков, а также установление базовых принципов сборки PcG-комплексов на хроматине, необходимы для понимания роли PcG-системы в разных социально значимых заболеваниях, прежде всего онкологических. Открытые и исследованные в ходе выполнения проекта ДНК-связывающие белки могут в дальнейшем быть использованы как мишени для прогнозирования, диагностики и терапии в различных приложениях персонализированной медицины.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ 18-74-10091.

АВТОР Шишацкая Екатерина Игоревна доктор биологических наук	ТЕМА РАБОТЫ Применение биоразрушаемых природных полимерных материалов в тканевой инженерии Институт биофизико ФИЦ СОРАН, СФУ
---	--

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

биотехнологии, биополимеры, биосовместимость, биодеградация, тканевая инженерия, направленная тканевая регенерация

АННОТАЦИЯ

В современных биомедицинских технологиях и восстановительной медицине тканевая инженерия занимает особенное место. Разработки в области биоискусственных тканей и органов весьма продвинулись за последние десятилетия. Активно развиваются и клеточные технологии, и разработки в области биосовместимых материалов. Для успешной реализации феномена направленной тканевой регенерации несущий материал био-инженерной конструкции должен быть абсолютно биосовместимым и биоразрушаемым, и таким требованиям полностью соответствуют природные полимеры из группы карбоновых кислот – полигидроксикарбоанаты, ПГА. В нашей лаборатории много лет идут работы по направленному биосинтезу ПГА различной структуры и свойств, что позволяет использовать их в качестве синтетического аналога внеклеточного матрикса, а также для инжиниринга биодеградируемых имплантируемых изделий для хирургии. В экспериментах на мелких грызунах получены результаты по успешному применению ПГА для замещения губчатой кости черепа и длинных трубчатых костей. Разработана серия лабораторных прототипов биоразрушаемых медицинских изделий – шовных нитей, билиарных и мочеточниковых стентов, покрытий на полипропиленовые хирургические сетчатые имплантаты и металлические стенты для периферических сосудов. Получены микро-и наночастицы из ПГА различных составов для разработки систем направленной доставки в фармакологию. В настоящее время ведутся исследования по анализу влияния нано-рельефа натуральных сополимерных образцов ПГА на фенотипические характеристики моноцитов-макрофагов у пациентов с атеросклерозом сосудов сердца. Будут получены результаты, позволяющие определить идеальный состав ПГА для покрытий металлических стентов в ближайшем будущем, и, в перспективе, разработки полностью биоразрушаемых конструкций для хирургической коррекции поражений ССС при атеросклерозе – стентов, клапанов, др.

АВТОР Шмендель Елена Васильевна кандидат химических наук	ТЕМА РАБОТЫ Фолат-содержащие липосомы для направленной доставки нуклеиновых кислот в эукариотические клетки МИРЭА – Российский технологический университет
--	--

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

генная терапия, адресная доставка, липосомы, фолатный рецептор, нуклеиновые кислоты

АННОТАЦИЯ

Генная терапия является привлекательным инструментом для лечения как наследственных, так и приобретенных заболеваний, и направлена на устранение причины болезни, а не сопровождающих ее симптомов. Главным ограничением развития генной терапии остается обеспечение эффективной доставки терапевтических нуклеиновых кислот (НК) и/или их синтетических аналогов в нужное место в необходимом количестве, а также создание условий для их длительного функционирования. Предложенные на сегодняшний день транспортные системы доставки либо не обладают требуемым уровнем безопасности (вирусные векторы), либо недостаточно эффективно и селективно переносят НК к месту ее терапевтического действия (липосомы, дендримеры, полимеросомы, и т.д.). Целью данной работы является создание фолат-содержащих липосом для обеспечения направленной доставки НК в эукариотические клетки. В качестве комплексообразующего модуля, необходимого для компактизации и связывания НК, был выбран разработанный в нашей лаборатории поликатионный амфифил (Petukhov et al. 2010), зарекомендовавший себя в композиции с DOPE как эффективный трансфицирующий агент (Maslov et al. 2012). Для придания системам доставки НК направленности на опухолевые клетки с повышенной экспрессией фолатных рецепторов нами были синтезированы новые фолат-содержащие липоконъюгаты, которые вводились в состав катионных липосом в количестве от 0,5 до 2 % по мол. Полученные адресные катионные липосомы размером от 45.2 до 105.7 нм оказались нетоксичными и стабильными при хранении. Согласно экспериментам по доставке FITC-ODN на клеточных линиях KB-3-1, НЕК 293 наиболее оптимальной композицией оказались липосомы с 2 % содержанием фолатного липоконъюгата. Важным структурным элементом фолат-содержащих липосом является спейсерная группа между адресным лигандом и поверхностью липосом. В данной работе были изучены фолат-содержащие липоконъюгаты с гидрофобными (от 4 до 12 атомов углерода) и гидрофильными спейсерными группами (олиго- и полиэтиленгликольные спейсеры). Согласно экспериментам по доставке FITC-ODN и pEGFP на клеточных линиях KB-3-1, НЕК 293 наиболее оптимальным оказался фолат-содержащий липоконъюгат с октадекаэтиленгликольным спейсером. Эффективное накопление Cy-7-siRNA (около 17% в опухоли) с помощью фолат-содержащих липосом также было подтверждено in vivo. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-73-00270). Шмендель Е.В. является получателем стипендии Президента РФ 1199.2018.4.

АВТОР

Шуба Анастасия Александровна
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Неинвазивная экспресс-диагностика респираторных заболеваний у телят с помощью электронного носа

Воронежский государственный университет инженерных технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

телята, респираторные болезни, неинвазивная диагностика, вещества-маркеры воспаления, электронный нос, конденсат выдыхаемого воздуха

АННОТАЦИЯ

В структуре заболеваний молодняка крупного рогатого скота респираторные болезни преобладают над другими патологиями по широте распространения, смертности, вынужденному убою и снижению прироста массы тела животных. И в отдельных хозяйствах РФ гибель телят от респираторных болезней в совокупности с вынужденным убоем достигает 40-60 %, при этом особенно подвержены телята первого месяца жизни, у которых ранние этапы развития болезни протекают бессимптомно. Основные клинико-лабораторные тесты, используемые в практической ветеринарии, в большинстве случаев на ранних этапах не обнаруживают воспалительный процесс в органах дыхания или трудоемки и инвазивны. Поэтому создание эффективных методов и средств неинвазивной экспресс-диагностики респираторных заболеваний телят является актуальным и позволит повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий. При попадании в организм теленка инфекционных агентов, вызывающих респираторные болезни, меняется состав летучих веществ в выдыхаемом воздухе и в газовой фазе над пробами зараженного биоматериала (носовая слизь, трахеальные смывы) за счет быстрого размножения патогенов и выделения ими специфических продуктов жизнедеятельности, изменения метаболизма в пораженном органе. Эти изменения регистрируются массивом сенсоров с различными по природе селективными покрытиями с последующей математической обработкой и представлением полученной информации в удобной для ветврача визуальной и числовой форме (методология «электронный нос»). Разработка подобных методов экспресс-диагностики респираторных заболеваний телят непосредственно на ферме без специально оборудованных лабораторий не имеет аналогов в мировой научной практике. Проведены клинические и лабораторные обследования 26 телят, в том числе 8 новорожденных, с определением биохимических маркеров воспаления, возбудителей вирусных и бактериальных инфекций, сопровождающихся поражением органов дыхания. Проведена корреляция полученных результатов с регистрируемыми и расчетными выходными сигналами массива сенсоров при анализе газовой фазы над пробами конденсата выдыхаемого воздуха. Установлены наиболее информативные характеристики для диагностики респираторных заболеваний у телят, в том числе на субклинической стадии, а также на основе этих характеристик предложены интегральные параметры, позволяющие с высокой чувствительностью ранжировать биопробы на группы «здоровы со стороны дыхательной системы» и «субклинические и острые воспалительные заболевания органов дыхания».

АВТОР

Якимова Людмила Сергеевна
кандидат химических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Самособирающиеся гибридные системы на основе полифункциональных макроциклов и наночастиц диоксида кремния

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

тиакаликс[4]арены, пиллар[5]арены, диоксид кремния, самосборка, полиэлектролитные ассоциаты, биополимеры

АННОТАЦИЯ

Установление закономерностей процессов самосборки надмолекулярных структур особенно интересно ученым, поскольку может привести к созданию новых материалов, которые будут использоваться для разработки инновационных технологий, в частности, в создании наноразмерных архитектур для конструирования интеллектуальных материалов, молекулярных машин, устройств записи/считывания информации, электрохимических ключей, сенсоров. Склонность к молекулярной самосборке (самоассоциация, самоорганизация) изначально заданы функциональными параметрами молекулярных составляющих, либо содержатся в характеристиках их взаимодействий. Для создания супрамолекулярных ансамблей органические соединения (рецепторы) должны обладать соответствующим типом, количеством и пространственным расположением центров связывания, комплементарных структуре «гостя». Одним из наиболее результативных подходов к синтезу рецепторных структур, способных к супрамолекулярной самосборке, является целенаправленная функционализация макроциклической платформы и поверхностная модификация неорганических оксидов. В настоящей работе путем ковалентной или нековалентной самосборки получены гомогенные и гетерогенные смешанные гибридные самособирающиеся структуры путем комбинирования двух из трех платформ ((тиа)каликс[4]арены, пиллар[5]арены и диоксид кремния), а также выявлено различное сродство этих систем как к низкомолекулярным субстратам, так и к биополимерам, позволит на уровне геометрии (конформация конус, частичный конус, 1,3-альтернат) и функциональных групп производных (тиа)каликс[4]арена и пиллар[5]арена и типа модификатора наночастиц диоксида кремния управлять такими характеристиками как сорбция, распознавание и разделение групп белков и нуклеиновых кислот, повышение растворимости лекарственных средств с возможностью применения в растворе и твердой фазе.

АВТОР
Андреева Екатерина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка прибора для контроля уровня ультрафиолетового облучения с использованием персонализированных подходов для оценки эффективности гелиотерапии и применяемых солнцезащитных средств

ВГМУ им.Н.Н.Бурденко

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ультрафиолетовое излучение, УФ-излучение, UV, загар, солнечный свет, солнечная радиация

АННОТАЦИЯ

Актуальность

При лечении множества заболеваний необходимо учитывать поглощенную организмом дозу УФ-излучения, которая зависит от угла падения лучей (отражение водоемом, географическое положение), погодных условий (задержание тучами), используемых средств защиты (солнцезащитные очки, крем), преобладающего спектра облучения.

Контроль уровня УФ-излучения необходим для лечения рахита (до 50-60% детей РФ), псориаза (5% населения всего мира, до 4% населения Крайнего Севера и скандинавских стран), экземы (30–40% всех кожных заболеваний, заболеваемость от 6,0 до 15,0 на 1000 чел. населения). Поглощенная доза УФ-излучения должна быть ограничена для онкобольных (рак желудка ежегодно поражает 1 млн человек, летальность до 38%; ежегодно на 7-11% возрастает число больных меланомой); больных туберкулезом (в 2015 году заболело 10,4 млн человек, 1,8 млн умерло), тиреотоксикозом (1,3% населения планеты, 15% всех людей старше 60 лет), СКВ (2 чел. на 1000 населения, смертность 60% за 20 лет), порфирией (1 из 1000 – носитель), больных, которые проходят курс лечения фторхинолонами (компания Байер за 2002 г. выручила от их продажи около 2 млрд. долларов США). В больших дозах УФ-излучение увеличивает риск рака кожи, фотокератита, слепоты.

Научная новизна

Разработка нового устройства, которое позволяет реализовать персонализированный подход при проведении гелиотерапии, в определении дозы ультрафиолетового облучения; проводить учет дополнительных факторов (природные, техногенные, медикаментозные и другие) при расчете оптимальной дозы ультрафиолетового облучения; применение уникальных формул, позволяющих оптимизировать расчет дозы ультрафиолетового облучения

Краткие результаты

В ходе проведенных исследований выполнена разработка теоретической модели прибора для контроля уровня ультрафиолетового облучения, на основе анализа имеющихся зарубежных аналогов производимых устройств и их основных недостатков выработано решение по усовершенствованию их функций. На основании проведенных исследований предложена конструкция прибора для контроля уровня ультрафиолетового облучения, формулы для его работы, ее принцип, что позволяет более персонализировано оценивать дозу поглощенного УФ-излучения. Собраны сведения, необходимые для создания прибора: проведены оценка фенотипа, сопутствующей патологии, характера принимаемых препаратов пациентов группы исследования; проведена гелиотерапия, оценены ее результаты. Установлена безопасная доза УФ-облучения в зависимости от различных внешних факторов; выявлена взаимосвязь гендерных, возрастных и других показателей со степенью оптимального ультрафиолетового облучения. Определены факторы, влияющих на получаемую дозу УФ; выделены ключевые факторы. Расчитаны необходимые параметры для контроля гелиотерапии. Разработаны уникальные формулы и коэффициенты при расчете ультрафиолетовой нагрузки

АВТОР
Атреткханы Камар-Сулу Нияз кызы

ТЕМА РАБОТЫ
Иммунорегуляторные функции TNF в поддержании супрессорного микроокружения при аутоиммунных и раковых заболеваниях

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

иммунотерапия, TNF/TNFR2, цитокины, аутоиммунитет, рак, нейровоспаление, рассеянный склероз, Treg клетки

АННОТАЦИЯ

TNF - многофункциональный цитокин, участвующий в развитии лимфоидных органов, защите от инфекций и контроле воспаления. Нарушенная регуляция TNF характерна для многих аутоиммунных и раковых заболеваний. При этом блокаторы TNF широко применяются при лечении некоторых аутоиммунных заболеваний, но имеют ряд побочных эффектов и нежелательных последствий. Поэтому изучение иммунорегуляторных свойств TNF необходимо для создания новых подходов в терапии аутоиммунных и раковых заболеваний.

Целью нашей работы было изучение роли TNF в поддержании супрессорного микроокружения при аутоиммунитете и раке.

В первой части работы мы исследовали эффект нейтрализации TNF на рост фибросаркомы MCA205 и развитие миелоидных супрессорных клеток. Работу проводили на мышах, гуманизированных по гену TNF. Для нейтрализации TNF мышам вводили клинически доступные блокаторы - Этанерцепт или Инфликсимаб. Мы обнаружили, что нейтрализация TNF с обоими типами блокаторов приводит к замедлению роста опухоли и снижению накопления MDSC в крови. При этом MDSC на фоне блокировки TNF теряют способность ингибировать T-клеточный иммунный ответ (Atretkhany et al, Front Immunol, 2016).

Во второй части работы мы изучали роль TNFR2 на T-регуляторных клетках в контроле нейровоспаления в мышинной модели рассеянного склероза. Для исследования этого вопроса в нашей лаборатории были созданы новые гуманизированные по генам TNF и TNFR2 мыши с возможностью кондиционного удаления TNFR2 в FoxP3⁺ T-регуляторных клетках. Изучение этих мышей показало, что удаление TNFR2 на T-регуляторных клетках приводит к усилению клинических симптомов экспериментального аутоиммунного энцефаломиелита, сопровождающихся экспансией патогенных Th17 клеток как в ЦНС, так и на периферии. Кроме того, мы обнаружили, что TNFR2 участвует в поддержании супрессорного фенотипа T-регуляторных клеток. Удаление TNFR2 приводит к снижению экспрессии FoxP3, CD25, CTLA-4 и GITR, ключевых молекул, участвующих в подавлении аутоиммунных реакций. (Atretkhany et al, Proc Natl Acad Sci U S A, 2018).

Таким образом, роль TNF в развитии аутоиммунных и раковых заболеваний неоднозначна. С одной стороны, блокировка TNF может рассматриваться, как потенциальная мишень для иммунотерапии солидных опухолей за счет снижения воспаления и последующего накопления MDSC. С другой стороны, мы обнаружили, что TNF обладает иммунорегуляторными функциями, в частности через TNFR2 на Treg клетках, он участвует в контроле нейровоспаления. Суммарно, наши данные свидетельствуют о необходимости разработки новых подходов терапии аутоиммунных и раковых заболеваний с нейтрализацией TNF в определенном типе клеток, которые являются источником патогенного цитокина и вносят ключевой вклад в развитие заболевания.

АВТОР

Баскакова Мария Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ

Характеристики безникелевого сплава памяти формы медицинского назначения

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Титан, сверхэластичность, эффект памяти формы, биосовместимость.

АННОТАЦИЯ

Сплавы с эффектом памяти формы (ЭПФ) и сверхэластичностью являются сейчас наиболее интересными в эндоскопической имплантологии – при создании изделий типа «стент» и КАВА-фильтр. При эксплуатации и установке таких изделий в организме обеспечиваются меньшие разрушения самого имплантата и повреждение тканей. Наилучшим образом эти свойства проявляются у никелида титана, но в состав этого материала входит токсичный никель, способный влиять на окружающие ткани прямо с поверхности имплантата или выделяться в физиологические среды в результате коррозии, что ведет к разрушению изделия, и к поражению организма. В то же время возможна разработка безникелевых сплавов с ЭПФ и сверхэластичностью.

Целью работы было получение и комплексные исследования безникелевого сплава памяти формы Ti-Nb-Ta-Zr в виде образцов различной конфигурации от слитков до проволоки диаметром 280 мкм.

В результате получили равномерное распределение элементов по объему слитков, а также хорошее совпадение полученных величин концентраций металлов в сплаве с расчетными величинами, ожидаемыми на основании подобранных навесок шихтовых материалов. Отмечено, что равномерная структура получена для всех составов, до и после гомогенизирующего отжига. Слиткам присуща дендритная структура. Морфология проволок любого состава после волочения проявляет высокую неоднородность. После шлифовки поверхности возрастает ее однородность. Отмечены высокие показатели прочности и пластичности тонкой проволоки. По результатам испытания в зависимости от обработки проволоки можно сделать вывод, что наилучшим образом на них влияют механическая обработка поверхности и отжиг в вакууме.

АВТОР

Белов Павел Викторович

ТЕМА РАБОТЫ

Каштана конского почки - новый перспективный вид лекарственного растительного сырья с противогрибковой активностью

Самарский государственный медицинский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Каштан конский; *Aesculus hippocastanum* L.; почки; рамноцитрин; фитопрепараты; противогрибковая активность

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Одной из актуальных проблем современной медицины является проблема поиска новых эффективных лекарственных средств, обладающих широким спектром биологической активности и при этом низкой вероятностью возникновения побочных и нежелательных эффектов. Особое внимание уделяется разработке средств с антибактериальной активностью в связи со способностью штаммов микроорганизмов вырабатывать устойчивость к различным видам имеющихся сегодня антибиотиков, что может приводить к неэффективности проводимой антибактериальной терапии. Кроме того, важным и востребованным является поиск новых препаратов с другими видами фармакологической активности. Заданным требованиям могут отвечать лекарственные препараты на растительной основе - природные соединения, содержащиеся в органах лекарственных растений, способны оказывать выраженный фармакологический эффект, при этом оставаясь безопасными для человеческого организма. Одним из интересных и перспективных для изучения растений является каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.). В научной медицине на данный момент хорошо известны препараты на основе семян и листьев каштана, обладающие ангиопротекторным и веноотонизирующим действием, которое обусловлено веществами флавоноидной и сапониновой природы. Известен химический состав и других, не применяемых в настоящее время, органов каштана, в частности, почек, что дает основание для их более глубокого изучения с целью введения в фармацевтическую практику в качестве нового вида лекарственного растительного сырья.

Научная новизна. В ходе исследования впервые проведено углубленное фармакогностическое и фитохимическое изучение почек каштана конского, впервые выделено доминирующее вещество флавоноидной природы и определена его фармакологическая активность.

Результаты. Выделенное вещество - рамноцитрин, или 7-О-метилкемпферол, является основным компонентом почек каштана конского. Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рамноцитрин в почках варьирует от 1,24±0,01% до 2,31±0,03%. Изучение противомикробной и противогрибковой активности рамноцитрина показало умеренное антибактериальное и выраженное противогрибковое действие в отношении лабораторных штаммов *Pseudomonas aeruginosa* и *Candida albicans*, что дает возможность рассматривать почки каштана конского как перспективное сырье для получения лекарственных средств с противогрибковым действием.

АВТОР

Белоус Владислав Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение лантанидсвязывающей активности антител класса М

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

антитела, лантаниды, лантанидсвязывающий центр, иммунохимия, спектроскопия.

АННОТАЦИЯ

На современном этапе развития клинической диагностики практически ни одна лаборатория не обходится без применения иммунохимических методов. Иммунохимия стала незаменимым инструментом в диагностике таких патологий, как онкология, аутоиммунные заболевания, вирусные и бактериальные инфекции и т.д. Однако, все эти методы используют дорогостоящие меченные антитела для детекции тех или иных антигенов в среде. Производство таких антител включает в себя этап разработки метки, ее опробацию, и в последствии производство меченых антител путем их химической модификации, после чего следует очистка готового продукта из реакционной смеси. Выше описанные стадии крайне трудоемкие и время-затратные, что не изменяет сказывается на стоимости конечного продукта.

Несмотря на это, компании производители диагностических систем, продолжают работать на этом стремительно развивающемся рынке. Это способствует появлению нового класса меченых антител и новой системы детекции - DELFIA (диссоциативно усиленный флуоресцентный

иммуноанализ). Эта система выгодно отличается от других высокой производительностью и чувствительностью. В ней используются антитела меченные хелатными комплексами лантанидов.

В исследовании мы открываем новый перспективный путь получения меченых лантанидами антител за счет наличия у последних собственного центра связывания, т.е. таких атител, которые не требуют дополнительной линкерной молекулы, такой как хелатирующий агент в DELFIA, а связывают лананиды напрямую. В рамках проекта мы смогли обнаружить методом спектроскопии люминисценции наличие у цоиклонов (распространенный реактив, содержащий моноклональные мышинные антитела класса М, используемые для определения групп крови) лантанидсвязывающую активность.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Блохин Алексей Николаевич	Разработка термочувствительных звездообразных поли(2-алкил-2-оксазолин)ов и полимерных комплексов на их основе для целевой доставки фотосенсибилизаторов при фотодинамической терапии
Институт высокомолекулярных соединений РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

полиоксазолины, звездообразные полимеры, полимерные комплексы, термочувствительность, фотосенсибилизаторы

АННОТАЦИЯ

Актуальность, научная новизна проекта:

Биосовместимые полимерные материалы широко исследуются и применяются в современной медицине. Внимание исследователей в этой области всё больше привлекает концепция “умных” полимеров, которые способны обратимо реагировать на незначительные изменения свойств среды. К подобным полимерам относятся поли(2-оксазолин)ы, которые, как было показано, обладают термочувствительностью в водных растворах. Одно из рассматриваемых в настоящее время применений термочувствительных поли(2-оксазолин)ов – системы доставки лекарственных препаратов с их контролируемым извлечением под действием температур, близких к физиологической температуре тела человека. Кроме того, показано, что данные полимеры являются биосовместимыми, в связи с чем активно изучается возможность применения их в медицине.

Получение звездообразных полиоксазолинов с гидрофобным ядром представляет практический интерес, поскольку известно, что разветвлённые и звездообразные полимеры являются более эффективными комплексообразователями в сравнении с линейными полимерами. Эти соединения могли бы использоваться в системах целевой доставки гидрофобных лекарственных препаратов с их селективным извлечением под действием температуры. Для синтеза полимеров такой структуры роль инициатора могут выполнять каликсареновые макроциклы. Присоединение амфифильных полимерных лучей к каликсареновым макроциклам могло бы решить проблему их экстремальной гидрофобности, а также реализовать полезные свойства обоих классов соединений.

Термочувствительность поли(2-оксазолин)ов позволит создавать полимерные комплексы, растворимость которых будет зависеть от температуры среды. Данное свойство может быть использовано в фотодинамической терапии для избирательного воздействия на целевые ткани (клетки) организма. Под действием узконаправленного источника излучения (тепла) комплексы с препаратом будут осаждаться в отдельных участках органов или тканей, повышая эффективность лечения.

Краткие результаты:

1. Синтезированы мультифункциональный инициатор полимеризации, и звездообразные поли(2-алкил-2-оксазолин)ы с гидрофобным каликс[8]ареновым ядром на его основе.
2. Исследованы молекулярно-массовые характеристики синтезированных полимеров, показано, что их молекулярная структура соответствует предполагаемой.
3. Исследована термочувствительность синтезированных полимеров в водных растворах. Установлено, что макромолекулы претерпевают фазовый переход “клубок-глобула” в интервале температур 37-57°C, а температура перехода сильно зависит от их структуры.
4. Установлено, что синтезированные полимеры образуют водорастворимые термочувствительные комплексы с гидрофобными органическими соединениями, способными выполнять роль фотосенсибилизаторов в методе фотодинамической терапии.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Гаврилова Александра Вячеславовна	Нарушения оливо-мозжечкового пути в мышах трансгенной линии SCA2-58Q
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мозжечок, клетки Пуркинье, спиноцеребеллярные атасии, лазающее волокно, мозжечковые пути, трансгенные животные, гармалин

АННОТАЦИЯ

В случае многих видов атасий с аутосомно-доминантным типом наследования в первую очередь наблюдается поражение клеток Пуркинье (КП) коры мозжечка, а также дисфункция мозжечковых путей. В данной работе было исследовано функциональное состояние пути лазающее волокно (ЛВ)-КП на мышинной модели спиноцеребеллярной атасии 2 типа (СЦА2). СЦА2 является нейродегенеративным наследственным заболеванием полиглутаминового тракта. В работе был использован метод внеклеточной регистрации сигнала с целью сравнения активности КП и формы сложных спайков в случае подобранных по возрасту мышей дикого типа и мышей трансгенной линии SCA2-58Q. Никаких различий в характеристиках сложных спайков КП в стареющих мышах SCA2-58Q выявлено не было. Фармакологическая стимуляция внутривентрикулярным введением гармалина оливо-мозжечкового пути позволила обнаружить нарушения активности и формы сложных спайков КП у мышей SCA2-58Q по сравнению с мышами дикого типа (ДТ) того же возраста. Изменения в пути ЛВ-КП усугублялись с возрастом. Мы предполагаем, что изменения в этом пути являются одной из возможных причин симптомов атасии в случае СЦА2 и, возможно, в случае других типов атасии.

АВТОР

Гвозденко Алексей Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка рентгеноконтрастного магнитного диагностического средства на основе трех-компонентной системы

Северо-Кавказский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Наночастицы, композитный наноматериал, рентгеноконтрастные материалы, магнитные наноматериалы

АННОТАЦИЯ

В настоящее время широкое распространение получили методы ранней диагностики новообразований, а именно компьютерная и магнитно-резонансная томография.

Разрабатываемая трехкомпонентная наносистема, способна совмещать рентгеноконтрастные и магнитные свойства, что расширяет сферу её применения: рентгеноконтрастное вещество для компьютерной томографии, парамагнитный препарат для магнитно-резонансной томографии.

В докладе будут представлены результаты исследования основных компонентов предлагаемой наносистемы, а именно наночастиц Fe_3O_4 , Au, SiO_2 .

АВТОР

Головань Ольга Даниилловна

ТЕМА РАБОТЫ

Нейро-компьютерный интерфейс как средство повышения эффективности умственной деятельности

Московский государственный университет им.Н.Э.Баумана

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нейро-компьютерный интерфейс, мозг, когнитивные технологии

АННОТАЦИЯ

Целью данной работы является создание нейро - компьютерного интерфейса, предназначенного для исследования биоритмов человека.

В работе проведен уникальный эксперимент по определению частотных диапазонов биоритмов при различных состояниях человека с учетом возраста и гендерного признака. Рассматриваются следующие состояния людей: прослушивание музыки (различной частоты и ритма), общение, решение математических задач, творческие задачи. Изучение различных биоритмов позволило выявить минимальную и максимальную частоты преобладающего биоритма. Их усреднение в каждой возрастной категории указало на диапазоны частот, соответствующие тому или иному состоянию человека.

Новизна данного метода исследования заключается в возможности его реализации в реальном времени, доступности, наглядности получаемых результатов и визуализации получаемых данных непосредственно в процессе работы нейро-компьютерного интерфейса.

Выполненные исследования позволяют выявить перспективные методы стимулирования умственной деятельности при больших физических нагрузках и творческой деятельности.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения нейро-компьютерного интерфейса в задачах биомеханического управления.

АВТОР

Григоров Павел Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка бионического протеза руки для инвалидов, лишенных лучезапястного сустава.

Иркутский национальный исследовательский технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Протезирование, биотехнологии, 3D моделирование, 3D печать, инвалид, механика

АННОТАЦИЯ

Актуальным вопросом современной медицины является создание протезов конечностей. Пообщавшись с работниками протезной мастерской, выяснилось, что инвалидам не столько важен функционал протеза руки, сколько его внешний вид. Часто, когда пациентам предлагают установить бионику, они отказываются от неё в пользу силиконовых косметических кистей. Такие протезы отлично имитируют внешний вид настоящей кисти: морщинки, вены, волосы, но никакой механической функции данные протезы не выполняют.

Поэтому было принято решение работать над внешним видом каждого бионического протеза с его потенциальным обладателем, чтобы пациент получил функциональный протез, которого он не будет стесняться. Большинство деталей протеза планируется изготовить с помощью технологии 3D печати пластиком. Для этого создаётся 3D модель протеза в программе Siemens NX10. Внешний вид протеза будет моделироваться в соответствии с пожеланиями каждого пациента, внутренняя часть - механика останется неизменной.

Так же в восточной части России малоразвито производство протезов рук. Инвалиды вынуждены заказывать протезы издалека, причём часто требуется личное присутствие пользователя протеза на его примерке, не каждый инвалид сможет совершить поездку в другой город. А в случае поломки, изделие отправляется в компанию на ремонт, пока инвалид живёт без протеза 2 - 4 недели. Рынок протезов рук только развивается, область открыта для новых идей и инноваций.

Кроме внешнего вида проводится работа над функционалом протеза. Каждый палец приводится в движение отдельным приводом, что позволит совершать сложные захваты. Большой палец приводится в движение двумя приводами, что позволит осуществить автоматическую смену хвата кисти, в большинстве существующих протезах это действие выполняется механически, второй рукой. Так же реализуется возможность ротации и сгибания кисти с помощью бионики.

На данный момент разработана конструктивная электронная модель (КЭМ) протеза кисти руки, составлена и собрана принципиальная схема системы управления бионическим протезом, изготовлен прототип для испытаний со специально подготовленной программой по управлению элементами протеза. Виртуальные испытания на КЭМ будут апробированы на прототипе с последующим возможным изменением конструкции, общей проработкой технологии изготовления из наиболее подходящих материалов.

АВТОР
Гуральник Евгения Григорьевна

ТЕМА РАБОТЫ
Управляемая самосборка монофункционализированных пиллар[5]аренов, нагруженных красителями, как флуоресцентных меток при взаимодействии с биополимерами

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Твердые липидные наночастицы, пиллар[5]арен, супрамолекулярная самосборка, флуоресцеин, диэтиленetriамин

АННОТАЦИЯ

Создание контролируемых систем доставки фармацевтических препаратов является одной из актуальнейших проблем современности, решение которой возможно за счет использования новых лекарственных форм, способных выполнять функцию транспорта фармацевтического средства, а также выступать в качестве агентов визуализации его доставки либо действия. Системы подобного рода могут быть получены на основе различных макроциклов, в том числе в качестве модифицируемой платформы могут быть использованы пиллар[n]арены, являющиеся сравнительно новым классом синтетических молекулярных рецепторов.

Данное исследование посвящено супрамолекулярной самосборке монофункционализированного пиллар[5]арена, содержащего фрагмент диэтиленetriамина, с образованием различных типов супрамолекулярных ассоциатов (супрамолекулярных полимеров, псевдоротаксанов и наноразмерных частиц). На основе полученного пиллар[5]арена впервые были получены твердые липидные наночастицы, способные к инкапсуляции флуоресцеина, и дальнейшему высвобождению красителя при взаимодействии с ДНК из тимуса теленка, что обуславливает перспективу использования данных флуоресцентных меток в качестве потенциальных агентов визуализации целенаправленной доставки лекарственных средств.

АВТОР
Дранников Александр Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка состава лекарственного препарата на основе полипептидного антибиотика природного происхождения в жидкой лекарственной форме

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

граммицидин С, антибиотик, разработка состава, антимикробная активность

АННОТАЦИЯ

Граммидин С - полипептидный антибиотик, получаемый биосинтетическим путем, является перспективной отечественной разработкой. Основным преимуществом данной субстанции является невозможности выработки бактериями устойчивости к действию молекулы.

Данная особенность обусловлена специфическим механизмом антимикробной активности граммидина С: молекула полипептида имеет высокое сродство к мембране микроорганизмов, что позволяет ей встраиваться в мембрану и образовывать каналы, через которые происходит утечка ионов натрия и калия, являющихся жизненно-необходимыми для микроорганизмов.

Описанный механизм обуславливает повышенную активность антибиотика в отношении грамположительных бактерий, что позволяет применять граммидин С в терапии заболеваний полости рта. Ввиду низкой растворимости в воде, в настоящее время преимущественной лекарственной формой препаратов на основе граммидина С являются таблетки защечные или таблетки для рассасывания.

Недостатком данных лекарственных форм является низкая биологическая доступность вещества, что особенно проявляется при низкой дозировке активной фармацевтической субстанции. В случае граммидина С 1 прием составляет 3 мг. При рассасывании действующее вещество равномерно распределяется по всей полости рта, снижая эффективность лекарственного препарата.

В свете перечисленных недостатков твердых лекарственных форм граммидина С, актуальным является разработка препаратов в жидкой лекарственной форме, так как они обеспечивают точное дозирование и адресную доставку в очаг инфекции, что способно значительно увеличить эффективность активного компонента. Для достижения данной цели необходимо увеличить растворимость граммидина С, а именно ввести поверхностно-активные вещества. В то же время введение в состав композиции поверхностно-активных веществ способно повлиять на проницаемость клеточной мембраны, оказывая синергетический эффект.

На данный момент разработан состав лекарственного препарата, обеспечивающий стабильность молекулы граммидина С в виде водного раствора в течение 2 лет. Результаты исследования антимикробной активности разработанной композиции в сравнении со раствором граммидина С демонстрируют повышенную эффективность предложенного состава.

АВТОР
Еськова Марина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ
Синтез и рентгеноструктурный анализ солей, сокристаллов и сольватоморфов БАВ

Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биологически активные вещества, оланзапин, рентгеноструктурный анализ

АННОТАЦИЯ

Инженерия кристаллов - одна из наиболее зрелых областей химии твердого тела, находящая обширное применение и распространение в фармацевтической промышленности. Для изготовления различных лекарственных средств в литературе предложено использовать совместную кристаллизацию целевых биологически активных веществ с различными органическими соединениями [1] (как нейтральными, так и имеющими потенциальные кислотные или основные группы). Это позволяет получить большой ряд сокристаллов, сольватоморфов и солей и варьировать таким образом активность и биодоступность. Однако этот метод не часто применяется в фармацевтической промышленности, за исключением некоторых препаратов на основе активных фармацевтических ингредиентов, доступных на рынке в форме сокристаллов, например, цитрат кофеина [2] или этанолят дарунавира [3]. Синтез солей является важной задачей, поскольку более 50% лекарственных средств с активными фармацевтическими ингредиентами, доступных на рынке, находятся в форме солей.

Склонность к образованию солей зависит от кислотности/основности активного фармацевтического ингредиента лекарственного средства. Наиболее простые ионы, входящие в состав солей, используемые в фармацевтической промышленности - это хлорид-анионы, нитраты, сульфаты, фосфаты. Они используются для синтеза основных активных фармацевтических ингредиентов, тогда как для кислотных используются

катионы натрия, калия, различные аминопроизводные. Другие препараты, имеющие умеренную кислотность/основность, могут образовывать оба типа солей, а также сокристаллы. Главное физико-химическое преимущество синтеза солей - резкое увеличение растворимости в полярных растворителях по сравнению с другими видами твердофазного синтеза (полиморфы, сокристаллы и сольваты) из-за присутствия молекулярных ионов.

Таким образом, синтез солей оланзапина является актуальным направлением в области фармакологической промышленности, поэтому он выбран мною в качестве темы для научно-исследовательской работы.

Использованная литература

Babu N. J., Nangia A. Solubility advantage of amorphous drugs and pharmaceutical cocrystals //Crystal Growth & Design. – 2011. – Т. 11. – №. 7. – С. 2662-2679.

Lu Y. P. et al. Caffeine and caffeine sodium benzoate have a sunscreen effect, enhance UVB-induced apoptosis, and inhibit UVB-induced skin carcinogenesis in SKH-1 mice //Carcinogenesis. – 2007. – Т. 28. – №. 1. – С. 199-206.

Nie H., Mo H., Byrn S. R. Investigating the Physicochemical Stability of Highly Purified Darunavir Ethanolate Extracted from PREZISTA® Tablets // AAPS PharmSciTech. – 2018. – Т. 19. – №. 5. – С. 2407-2417.

АВТОР

Злыгостева Ольга Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Использование мезопористого диоксида кремния, допированного диоксидом марганца, для таргетной доставки лекарств

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мезопористый нанопорошок, $\text{SiO}_2\text{-MnO}_2$, допирование, адресная доставка, стабильность

АННОТАЦИЯ

Изменение образа жизни людей привело к увеличению риска появления новых заболеваний и резистентности к существующим лекарственным препаратам, в то время как специфичные лекарства, такие как противоопухолевые, наоборот проявляют высокую токсичность при введении в организм.

Актуальность работы обусловлена необходимостью создания наносистемы адресной доставки лекарств для снижения дозировки и повышения эффективности взаимодействия лекарственного вещества с целевой областью в организме человека.

В процессе научно-исследовательской работы был получен нанопорошок (НП) диоксида кремния, допированный диоксидом марганца, ($\text{SiO}_2\text{-MnO}_2$) методом испарения импульсным электронным пучком в газе низкого давления. Для возможности проведения *in vivo* экспериментов были исследованы способы повышения стабильности суспензий НП путем обработки ультразвуком и добавления стабилизаторов, а также способы управления текстурными свойствами для расширения сфер применения наноматериалов.

In vitro эксперименты на цитотоксичность выявили низкое токсическое воздействие НП на культуру клеток, что удовлетворяет требованиям, предъявляемым к потенциальным наноносителям.

Были проведены эксперименты по внедрению и выпуску антибактериального лекарства Амоксициллина и противоопухолевого лекарства Доксорубина, которые показали необходимость индивидуального подбора способов внедрения и выпуска различных лекарств в структуру НП. Было установлено, что исследуемый НП обладает высокой загрузочной способностью.

Полученные результаты и методики являются основой для создания системы таргетной доставки лекарств на основе мезопористого НП $\text{SiO}_2\text{-MnO}_2$.

АВТОР

Калайда Тамара Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Морфология сферического порошка TiNi полученного термическим воздействием плазмы

Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сферический порошок, аддитивное производство, порошок TiNi

АННОТАЦИЯ

Особенностью аддитивного производства является возможность изготавливать геометрически сложные изделия по 3D моделям со значительной экономией расходных материалов по сравнению с традиционными способами производства. В качестве сырья используют порошок, состоящий из сферических частиц с однородным гранулометрическим составом. Получение таких порошков представляет собой актуальную задачу, решение которой будет способствовать развитию аддитивного производства.

В данной работе порошок TiNi осколочной формы был просеян через лабораторные сита FRITSH с размером ячеек 45 мкм для исключения мелких частиц, которые в процессе сфероидизации могут налипнуть на более крупные с образованием сателлитов. Сфероидизация порошка происходила за счет термического воздействия плазмы. В результате термического воздействия плазмы получились сферические частицы с дефектами на поверхности в виде сателлитов.

АВТОР
Каплина Маргарита Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ
ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА И БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ

Читинская государственная медицинская академия

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Патоморфологический анализ, врожденные пороки сердца, бронхолегочная дисплазия, дети раннего возраста, Забайкальский край

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Врожденные пороки сердца являются одной из важнейших причин смертности среди детей раннего возраста. При естественном течении порока более 87% детей погибают в течение первых шести месяцев, в том числе 42% - впервые 28 дней жизни. Общий показатель летальности при бронхолегочной дисплазии в течение первых 12 месяцев жизни составляет 10-25%. В связи с этим среди детей раннего возраста существует большая вероятность развития осложнений, которые приводят к высокой смертности среди детей первого года жизни.

Научная новизна результатов исследования состоит в следующем:

- проведено гистологическое исследование ткани легкого в виде тонких срезов, которые окрашивались гематоксилином-эозином;
- выявлена динамика смертности детей в период 2013-2017гг. с диагнозами БЛД, ВПС, БЛД и ВПС с целью оценки качества диагностики и лечения в Забайкальском крае;
- определены возможные факторы риска рождения ребёнка с врожденными пороками сердца и бронхолегочной дисплазией и пути их снижения.

Краткие результаты: диагностическим признаком при патоморфологическом анализе для детей с диагнозом БЛД является отек, кровоизлияние, лейкоцитарно-лимфоцитарная инфильтрация альвеол, сладжи и тромбы микроциркуляторного русла, наложение мутной слизи в трахеи и бронхах. Для детей с диагнозом ВПС наиболее характерен межальвеолярный отек и отечная жидкость в альвеолах. В то время как для детей с ВПС и БЛД диагностическим признаком являются полнокровие сосудов легких, ателектазы в легких и плоскоклеточная метаплазия респираторного эпителия, перибронхиальный, периваскулярный и интерстициальный фиброз.

АВТОР
Керимова Севиль Назим кызы

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка технологии производства высокоточного медицинского симуляционного оборудования предоперационной визуализации с использованием 3D-технологий

Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

медицинское оборудование, детализация, хирургия, образование, медицина

АННОТАЦИЯ

Актуальность:

В настоящее время в качестве обучающего материала в медицинских вузах используются традиционные трупные материалы, обработанные раствором формальдегида, который является очень токсичным препаратом. Кроме того, при обработке, теряется естественный морфологический вид препаратов и изменяются их свойства, что делает это не пригодным для обучения в перспективе хирургических специальностей.

Действия формальдегида:

- 1) нарушения репродуктивной функции, самопроизвольные аборты (у женщин)
- 2) рак носоглотки (у профессиональных групп)

Кроме того, есть определенные сложности и условия создания, обработки и хранения таких препаратов. Стратегическое преимущество проекта: по законодательству РФ, лицам не достигшим 18 лет, запрещено работать с реальным биологическим материалом и формалином, в то время, как симуляторы, созданные в рамках этого проекта, будут обеспечивать полноценное учебное пособие.

•Гипсовые и пластиковые муляжи, горельефы и барельефы, визуальные форматы нет возможности тактильного изучения.

Научная новизна:

- передаче анатомических и патологоанатомических индивидуальных особенностей и детальности изделий
- сохранении возможности визуального и тактильного изучения потребителем копий препаратов в полноразмерном исполнении из наиболее подходящих видов материалов
- Использование аддитивных и 3D-технологий, а также трехмерные цифровые копии данных, полученные путем трехмерного сканирования и обработки результатов КТ и МРТ
- Предоперационное моделирование
- Формирование импланта в предоперационном периоде

Краткие результаты: технологическая карта производства и изготовления медицинского симуляционного оборудования (твёрдого костного материала) в лечебных и образовательных целях.

Проведены успешные испытания применения аддитивных технологий и 3D-сканирования для возможного производства и использования результатов компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии. Разработаны формулы составов сырья для изготовления симуляторов твердых частей препаратов (кости). Изготовлены опытные образцы твердых частей препаратов (кости).

АВТОР

Крохичева Полина Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка методики получения инновационного композита на основе биоактивной высокопористой керамики, упрочненной магниевой фазой, для биоразлагаемого имплантата методами порошковой металлургии

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Магний, костное вещество, композит, спарк плазменное спекание, порошок, гидроксипатит, импланат

АННОТАЦИЯ

В современной медицине проблема аллергических реакций организма на металлические имплантаты представляет особую важность. Установлено, что чаще всего асептическое воспаление у пациентов возникает на легирующие компоненты титана и аустенитной стали (хром, никель, алюминий, молибден). Поэтому остается актуальным вопрос о поиске биodeградирующих материалов, пригодных для создания имплантатов, применяемых в остеосинтезе, которые могли бы полностью метаболизироваться организмом, не оказывая при этом патологического воздействия на окружающие ткани и организм в целом. Актуальность замены стандартных имплантатов на биоразлагаемые играет важную роль для здоровья пациента, главным преимуществом данной технологии является исключение проведения повторной операции, как следствие снижение риска инфицирования и уменьшения реабилитационного периода.

Данная работа сфокусирована на разработке композита «магний- костное вещество» для биоразлагаемого имплантата методами порошковой металлургии. В процессе выполнения работы были проведены эксперименты по спеканию данного композита стандартным методом компактирования, методом спарк-плазменного спекания и методом ВЭИК. Были подобраны оптимальные параметры компактирования смеси порошка, рассчитан исходный процент открытой пористости после спекания образцов, проведен рентгеноспектральный микроанализ, проведено сравнение микроструктур полученных образцов различными методами порошковой металлургии.

В условиях современного мира и быстро развивающихся технологий, целями данной разработки является не просто уменьшение скорости коррозии имплантатов и увеличение прочности композита полученного методами порошковой металлургии, а создание такого материала, который повысит скорость сращения кости, увеличит время регенерации костной ткани, способствуя образованию здоровой костной мозоли, замещающая имплантат «живой» костной тканью.

АВТОР

Лаишевкина Светлана Геннадьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Применение полимерных частиц для выявления антигенов вируса клещевого энцефалита in vitro

Институт высокомолекулярных соединений РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полиметилметакрилатные частицы, аминогруппы, бэзэмульгаторная эмульсионная полимеризация, реакция агглютинации латекса

АННОТАЦИЯ

Функциональные полимерные частицы находят широкое применение во многих областях науки, таких как биомедицина, электроника и химическая индустрия. Особый интерес, последнее время, вызывают катионные полимерные частицы. Размер микросфер, узкое распределение частиц по размерам, их поверхностные свойства в сочетании с положительным зарядом определяют их уникальные свойства и интерес для дальнейшего изучения. Возможность синтезировать частицы с заданными свойствами позволяет значительно расширить применение микросфер и использовать их в биотехнологии, в качестве носителей иммунореагентов или доставки лекарственных препаратов.

В связи с этим были получены полимерные монодисперсные частицы с поверхностными алифатическими аминогруппами на основе сополимеров метилметакрилата и 2-аминоэтилметакрилата гидрохлорида в присутствии сшивающих агентов различной природы.

Диаметр синтезированных частиц составляет 200-600 нм. Частицы агрегативно устойчивы в широком диапазоне pH (2-10). При этом инверсия знака заряда ζ -потенциала частиц происходит в щелочной области pH, что свидетельствует о преобладании аминогрупп над карбоксильными. Благодаря агрегативной устойчивости частиц, сохранению положительного заряда ζ -потенциала в области pH, характерной для физиологических растворов, и наличию в поверхностном слое алифатических аминогрупп полимерные монодисперсные частицы перспективны для присоединения антител и антигенов инфекционных заболеваний для проведения исследований в биотехнологии и медицине.

На синтезированные частицы были присоединены антигены вируса клещевого энцефалита и проведена реакция латекс-агглютинации для определения антител вируса клещевого энцефалита in vitro. Результаты показали, что для синтезированных частиц после 10 минут протекания реакции наблюдается образование визуально различного осадка, классифицированного по шкале четырех крестов как 4+ (рисунок 1). Достоверность предложенной тест-системы составляет более 95 %, что значительно превышает показатели используемых методов. Предложенный метод также обладает высокими значениями диагностической чувствительности, специфичности и общей точности системы.

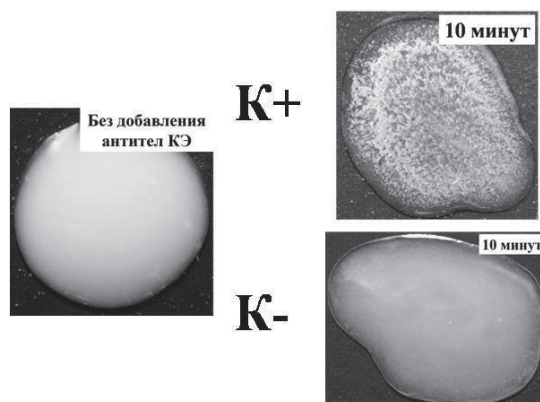


Рисунок 1. Положительный и отрицательный результат при постановке теста при помощи тест-систем через 5 и 10 минут

Таким образом не имея специфических навыков и оборудования, можно качественно и менее чем за 10 минут и с минимальными затратами реагентов определить наличие иммуноглобулинов IgM и IgG клещевого энцефалита in vitro в сыворотки крови человека.

АВТОР

Малафеев Константин Вадимович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование композиционных мономеров из полилактида для медицинского использования

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

полилактид, композиционные материалы, хирургия, мономер, хитин, гидроксиапатит

АННОТАЦИЯ

Данный проект посвящен разработке композиционных мономеров из полилактида для медицинского применения. Мономеры созданы на основе полилактида с добавлением различных наполнителей: таких как хитин, гидроксиапатит и повидон. Все материалы, используемые в работе, обладают биосовместимостью и биodeградируемостью, что является важным показателем при работе с материалами для медицины. На сегодняшний день был получен широкий спектр образцов с различным типом наполнителей, их количеством и степенью ориентационной вытяжки волокон. Изучены их механические характеристики. Есть первые результаты по опытам *in vitro* и *in vivo*.

АВТОР

Минигулова Лейсан Фаридовна

ТЕМА РАБОТЫ

Топология эукариотических мембранных белков в норме и при злокачественной трансформации на модели фосфатного транспортера NaPi2b

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мембранный белок, топология, фолдинг, эпитоп, рак, липид, антитела, молекулярные маркеры, NaPi2b

АННОТАЦИЯ

Концепция таргетной противоопухолевой терапии предполагает действие противоопухолевых препаратов, включая моноклональные антитела, на опухолевую клетку, таргетирование мишени для направления действия противоопухолевого препарата с наименьшими побочными эффектами. Для достижения оптимальных результатов лечения в случае разных типов опухолей и у разных пациентов важно выбрать конкретную терапевтическую мишень (например, белок или липид, мембрана или внутриклеточное пространство) для обеспечения направленного и эффективного действия препарата. Несмотря на то, что количество идентифицированных мишеней для направленной терапии увеличивается с каждым днем, поиск опухолевых специфических мишеней остается по-прежнему актуальной задачей. Именно поэтому поиск новых уникальных мутаций и/или опухолевых специфических эпитопов во внеклеточных доменах мембранных белков является задачей номер один в современной молекулярной онкологии для целей персонализированной медицины.

В данном проекте мы планируем проверить гипотезу о том, что трансформация нормальных клеток в опухолевые (канцерогенез), вызванная накоплением генетических мутаций, сопровождается значительными изменениями в составе и асимметрии липидов в клеточных мембранах. Мы предполагаем, что асимметрия липидов в опухолевых клетках, а также изменения в микроокружении опухолевых клеток (доступность кислорода, изменение pH среды), вызывают значительные изменения в конформации и топологии мембранных белков с экспонированием опухолевых специфических «криптических/скрытых» эпитопов. Так называемые «криптические» или скрытые эпитопы, которые экспонируются преимущественно в опухолевых клетках, представляют собой идеальную мишень для терапевтических агентов и поэтому представляют особый интерес для исследования. В качестве модели мы предлагаем использовать Na⁺-зависимый фосфатный транспортер NaPi2b, который является мембранным белком и содержит потенциальный «криптический» эпитоп в составе одного из экстрамембранных доменов, а именно в большом внеклеточном экстрамембранном домене 4 (EMD4 или L2).

В результате выполненных экспериментов, удалось визуализировать и локализовать домены трансмембранного транспортера NaPi2b в условиях с гипоксией и низким значением pH, и без. В гипоксических условиях и с низким значением pH N-концевой домен трансмембранного транспортера NaPi2b локализуется на внешней стороне мембраны клеток рака яичника OVCAR-4, что подтверждает нашу гипотезу о том, что N-конец NaPi2b обладает «флип-флоп» свойствами, и способен «переворачиваться» в условиях моделирования микроокружения опухоли. К тому же, в условиях гипоксии и низкого значения pH происходит перераспределение фосфолипидов, в результате которых фосфатидилэтаноламин локализуется на внешней стороне мембраны клеток рака яичника OVCAR-4.

АВТОР

Морячков Роман Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Определение структуры молекул ДНК-аптамеров с помощью синхротронного рентгеновского излучения

Институт физики им.Л.В.Киренского Сибирского отделения РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аптамеры, структура биомолекул, синхротронное излучение, малоугловое рентгеновское рассеяние, молекулярное моделирование

АННОТАЦИЯ

В настоящее время создаются искусственные молекулы с заданными свойствами для диагностики и лечения различных заболеваний. В роли подобных молекул могут выступать аптамеры - короткие одноцепочечные олигонуклеотиды, селективно подобранные к определенному типу биологического объекта: белка, вируса, бактерии.

Знание о пространственной структуре аптамеров даёт понимание природы их высокой специфичности и аффинности, а также возможность оптимизировать структуру молекул для улучшения требуемых свойств. Но молекулы нуклеиновых кислот почти не поддаются кристаллизации для изучения стандартными методами, такими как рентгеноструктурный анализ.

Для исследования молекул в нативной среде, в данной работе используется метод малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР), который позволяет охарактеризовать частицы напрямую в растворе, определить некоторые структурные параметры, форм-фактор частицы, компактность упаковки молекулы в третичную структуру, а также построить трёхмерную карту распределения электронной плотности молекулы.

Для измерений методом МУРР требуются небольшие объёмы с раствором аптамеров с малыми концентрациями 1-10 мг/мл. Эксперимент проводится либо на специализированных установках на источниках синхротронного рентгеновского излучения - синхротронах, либо на ла-

бораторных установках на основе рентгеновских трубок. Разрешение метода невысокое вследствие хаотичного расположения молекул в растворе, поэтому картина рассеяния на детекторе радиально усредняется относительно центра рентгеновского пучка до одномерного набора данных. Полученный график рассеяния даёт всю возможную структурную информацию об исследуемом типе молекул аптамеров в растворе. Определив форму молекулы и зная её нуклеотидную последовательность, можно произвести моделирование атомной структуры, которую можно проверить на соответствие экспериментальной кривой рассеяния, повторив эксперимент МУРР на молекулярной модели *in silico*. На основе полученной пространственной модели, с учётом валидации структуры, строится карта распределения зарядов на поверхности активного сайта молекулы. Появляется возможность провести молекулярный докинг молекулы аптамера и целевого белка, если известна третичная структура мишени.

АВТОР

Носенко Максим

ТЕМА РАБОТЫ

Использование фиброинных матриц в регенеративной медицине и биоинженерии искусственных лимфоидных органов

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

воспаление, биоматериалы, фиброин, регенерация, биоинженерия лимфоидных органов

АННОТАЦИЯ

Воспаление является ключевым этапом в регенерации тканей и органов, и в развитии иммунного ответа, но также сопутствует многим аутоиммунным, раковым и метаболическим заболеваниям. В этой связи интерес вызывают новые биоматериалы, способные контролируемо влиять на иммунный и воспалительный ответ, стимулируя регенерацию тканей, но не вызывая хроническое воспаление. Один из таких перспективных материалов – фиброин, представляющий собой основной белок шелка тутового шелкопряда. Тем не менее, несмотря на большое количество исследований с применением этого материала, его непосредственное влияние на фенотип клеток недостаточно изучено. В нашей работе мы поставили цель, установить возможные эффекты композитных фиброин/желатиновых скаффолдов на иммунный ответ с использованием первичных культур клеток *in vitro* и в мышинных моделях *in vivo*.

Мы обнаружили, что культивирование мышинных эмбриональных фибробластов (МЭФ), а также макрофагов костного мозга на фиброин/желатиновых матриксах приводило к значительному увеличению экспрессии клетками провоспалительных молекул, в том числе молекул адгезии ICAM-1 и VCAM-1, а также цитокинов TNF, IL-6 и IL-1b. Примечательно, что этот эффект зависел от конфигурации матрикса, так как только трехмерные (3D), но не двумерные (2D) фиброин/желатиновые скаффолды вызывали умеренный воспалительный ответ *in vitro*. Далее мы воспользовались моделью полнотканевых ран кожи у мышей, в которой поставили цель, проверить возможное влияние фиброин/желатиновых матриц на воспалительный ответ и скорость регенерации. Мы обнаружили, что введение фиброин/желатиновых микрокапсул ускоряло реэпителизацию кожных ран, как следует из данных гистологического и морфометрического анализа. Более того, введение микрокапсул предотвращало развитие фиброза на поздних сроках заживления после нанесения ран.

Известно, что воспаление необходимо для *de novo* образования третичных лимфоидных органов, поэтому мы предположили, что фиброин/желатиновые матрицы могут быть использованы для биоинженерии искусственных лимфоидных органов. Чтобы проверить эту возможность, мы воспользовались мышинной моделью имплантации под капсулу почки. Мы обнаружили, что имплантация фиброин/желатиновых, но не контрольных коллагеновых матриц приводит к значительной инфильтрации имплантов лимфоцитами. Более того, внутри имплантированных матриц мы наблюдали кластеры В-клеток, имеющие морфологию первичных фолликулов вторичных и третичных лимфоидных органов, что свидетельствует о *de novo* образовании лимфоидной ткани.

Суммарно, наши данные свидетельствуют о провоспалительном, прорегенеративном и антифибротическом потенциале трехмерных фиброин/желатиновых матриц, что делает их перспективным объектом для использования в тканевой инженерии и регенеративной медицине.

АВТОР

Перина Екатерина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Система глутатиона описторха *Opisthorchis felinus* как возможная мишень антипаразитарной терапии

Сибирский государственный медицинский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

описторхоз, система глутатиона, трематодозы, *Opisthorchis felinus*, глутатион-зависимые ферменты антиперекисной защиты, культивирование

АННОТАЦИЯ

Исследование посвящено изучению функциональной организации системы глутатиона у описторхид и направлено на решение фундаментальных вопросов организации системы взаимоотношений «паразит-хозяин». Знание закономерностей функционирования этой системы необходимо для понимания адаптации биохимических процессов паразитов к существованию в организме хозяина, формирования механизмов устойчивости к антипаразитарной терапии, а также актуально для поиска белков-мишеней противопаразитарной терапии.

В ходе выполнения первого этапа проекта получены фундаментальные данные, характеризующие состояние системы глутатиона печеночного сосальщика *O. felinus*: определены концентрации общего, окисленного и восстановленного глутатиона, а также активность глутатион-зависимых ферментов антиперекисной защиты – глутатионпероксидазы, глутатион – S – трансферазы, а также ключевого фермента синтеза глутатиона – γ -глутамилцистеинлигазы (γ -глутамилцистеинсинтетазы) (γ -GCS).

Исследование структурно-функциональной организации системы глутатиона у описторхид *O. felinus* позволит решить ряд практических вопросов, связанных с поиском мишеней для антипаразитарной терапии, основанной на действии на конкретные элементы метаболических систем паразита.

АВТОР
Подгурская Алиса

ТЕМА РАБОТЫ
Тестирование аритмогенности циклофосфида с помощью монослоя кардиомиоцитов, полученных из ИПСК

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Циклофосфамид, алкилирующий агент, аритмия, оптическое картирование, ИПСК

АННОТАЦИЯ

КМ – кардиомиоциты

ЦФ – циклофосфамид

ИПСК – индуцированные плюрипотентные стволовые клетки

По данным Всемирной организации здравоохранения, сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место среди причин смерти в большинстве стран мира. Большая часть сердечно-сосудистых заболеваний вызвана кардиотоксическими препаратами. Не существует модели, близкой к реальной биологической системе, для полного изучения функционирования сердца, вызванного добавлением лекарств. Самым распространённым методом тестирования является проверка hERG и других каналов клеток иммортализованных линий. Однако, подобные тесты не могут предоставить информацию о межклеточных контактах и распространении возбуждения под воздействием лекарств. Более того, генетические нарушения не рассматриваются в таких тестах.

Однако, в разработках некоторых лабораторий существуют тесты для изучения воздействия на изолированные кардиомиоциты человека, полученные из пациент-специфичных ИПСК. С их помощью возможно усовершенствовать уже существующие модели тестирования, а именно, учесть межклеточные взаимодействия. В данной работе предложен тест аритмогенности на основе пациент-специфичного монослоя КМ, полученных из ИПСК, для изучения влияния низких доз циклофосфида (ЦФ) на работу сердца в 2D экспериментальной модели. При 213–852 μM ЦФ не влиял на скорость проводимости, однако снижал максимальную усваиваемую частоту до 35%. На стандартном линейном препятствии не наблюдалось волн ре-ентри, что согласуется с литературными данными. Был рассчитан процент неповрежденных изолированных КМ новорожденных крыс к общему количеству КМ при 213 μM ЦФ в течение 30-минутного воздействия. Наиболее значительное снижение с 43% до 27% наблюдалось после 5-минутного воздействия ЦФ. Эти результаты подтвердили данные о свойствах ЦФ и показали влияние низких доз ЦФ на белки микрофиламентов КМ.

АВТОР
Пономарев Виктор Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка и получение бактерицидных материалов за счет создания наноструктурированных поверхностей

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Имплантат, нанотехнологии, антибактериальный материал, многокомпонентное покрытие, биоактивность, ионная имплантация, магнетронное распыление

АННОТАЦИЯ

Основными причинами возникновения воспалительных процессов и осложнений после установки имплантатов являются бактериальные инфекции. Для борьбы с этими инфекциями применяют терапию антибиотиками, но она недостаточно эффективна и не позволяет бороться с бактериальными пленками, образующимися на поверхности имплантатов. Наиболее рациональным способом решения этой проблемы является создание материалов устойчивых к образованию бактериальных пленок и обладающих исходными антибактериальными свойствами. Распространёнными способами придания антибактериальных свойств материалу являются насыщение поверхности материала антибиотиками, либо легирование основного материала антибактериальными компонентами: Ag, Cu. Однако в первом случае сохраняются все недостатки, связанные с применением классической терапии антибиотиками, а в случае использования антибактериальных компонентов (Ag, Cu) существует вероятность снижения биоактивности и биосовместимости исходного материала. Антибактериальная активность подобных материалов связана с действием ионов и зависит от скорости их высвобождения, которая может быть слишком быстрой, что недостаточно для длительной защиты от бактерий. В данной работе стояла задача заменить распространённые антибактериальные компоненты на Pt и Fe. В итоге было получено несколько видов покрытий TiCaPCON с различной комбинацией частиц Pt и Fe размером от 3 до 20 нм на поверхности. Было изучено антибактериальные свойства полученных покрытий с учетом нескольких факторов, способствующих гибели бактерий: высвобождение антибактериальных ионов, образование реактивных форм кислорода (РФК) и влияние микрогальванических пар, возникающих между частицами и окружающим покрытием. Была построена карта распределения заряда по поверхности покрытий при погружении в физиологический раствор, величина разницы потенциал составляла 5-30 мВ между частицами Pt и Fe и окружающей матрицей и 50-60 мВ для образца Pt+Fe. Было подтверждено образование РФК при погружении образцов в дистиллированную воду, наибольшее количество РФК образовалось на образцах с присутствием частиц Fe. Построены кривые скорости выхода металлических ионов в физиологический раствор от времени в зависимости от комбинации наночастиц на поверхности. Определено, что гальванические эффекты усиливают кинетику высвобождения ионов из металлических частиц. Проведены антибактериальные испытания против 8-ми типов бактерий и поставлены модельные эксперименты на вклад ионов в общую антибактериальную активность. Полученные данные соотнесены с результатами по образованию РФК, кинетики выхода компонентов и наличию разницы потенциалов. В ходе работы подтверждено, что кроме ионов и РФК к гибели бактерий приводит разница потенциалов на поверхности материала. Эти результаты могут быть использованы для создания материалов с повышенной антибактериальной активностью.

АВТОР

Рахромова Шахло Мухаммадосуфова

ТЕМА РАБОТЫ

Частота респираторных инфекций у пациентов с дисплазией соединительной ткани

Алтайский государственный медицинский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Понятие ДСТ, механизм снижения резистентности к респираторным инфекциям при ДСТ.

АННОТАЦИЯ

В проекте анализируются причины развития частых респираторных инфекций и нарушения иммунного статуса у лиц с дисплазией соединительной ткани. Связь между частотой респираторных инфекций и степенью гипермобильности суставов по шкале Бейтона по результатам опроса. Соединительнотканые структуры дыхательной системы предположительно аналогичны таковым в суставах. Причины низкой резистентности к респираторным инфекциям при ДСТ возможно связаны с гипермобильностью бронхолегочной системы, склонностью к бронхообструкции, чувствительностью аномально изменённого коллагена к низким значениям pH

Анализ научных публикаций позволил выявить изменения в иммунном статусе у таких лиц в виде нарушения адгезии и миграции нейтрофилов, снижение активности/количества фибриногена, как одна из причин нарушения иммунного ответа.

АВТОР

Салодкин Степан Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Получение перспективных радиофармацевтических препаратов, направленных на диагностику и лечение онкологических и кардиологических заболеваний, на циклотроне Томского политехнического университета

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Радиофармпрепарат, циклотрон, ядерная медицина, ПЭТ, ОФЭКТ, таргетная терапия

АННОТАЦИЯ

Методы ядерной медицины, такие как радионуклидная диагностика и радионуклидная терапия, являются наиболее перспективными методами для повышения эффективности лечения социально значимых онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний населения России. Основой ядерной медицины являются радионуклидная диагностика (позитронно-эмиссионная томография - ПЭТ и однофотонная компьютерная томография - ОФЭКТ) и радионуклидная терапия (системная и таргетная терапия). В радионуклидной диагностике применяются как короткоживущие (^{18}F , ^{11}C , ^{123}I), так и долгоживущие изотопы (^{124}I , ^{111}In), предназначенные для различающихся по продолжительности исследований. В радионуклидной терапии применяется системная и таргетная терапия, в которых используются изотопы, распадающиеся с испусканием альфа и бета частиц. В этой связи важнейшим является вопрос разработки методов получения радионуклидов и радиофармпрепаратов обеспечивающих высокоселективное воздействие на патологические ткани и одновременно позволяющие отслеживать их поведение в организме в процессе лечения.

Помимо традиционных изотопов, используемых в ядерной медицине ($^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{131}I , ^{18}F), большой интерес также представляют и нуклиды со свойствами, заметно отличающимися от традиционных. Так, ^{124}I имеет период полураспада 4,176 д и применяется в ПЭТ иммунологических исследованиях. ^{111}In имеет период полураспада 2,8 д и применяется для меченых клеточных компонентов крови, моноклональных антител, обнаружения патологий миокарда и в других областях. Выбор терапевтического радионуклида зависит от характеристик опухоли: α -излучатели хорошо подходят для микроскопического заболевания, тогда как β -излучатель будет использоваться для миллиметровой опухоли. В этой связи перспективными нуклидами являются изотопы ^{186}Re ($T_{1/2} = 3,72$ д, $E_{\beta} = 1,07$ МэВ) и ^{211}At ($T_{1/2} = 7,2$ ч, $E_{\alpha} = 5,67$ МэВ). Данные нуклиды, в количестве, достаточном для обеспечения потребностей медицинских центров Сибири, возможно нарабатывать с использованием уникального оборудования Томского политехнического университета – циклотрона Р7М, способного ускорять как лёгкие (протоны, дейтроны), так и тяжёлые (α -частицы) ионы.

Научная новизна исследований состоит в получении новых данных о процессах получения перспективных радионуклидов ^{111}In , ^{124}I , ^{211}At и ^{186}Re на циклотроне.

В результате выполнения проекта были разработаны современные методы получения высокочистых радионуклидов ^{111}In , ^{124}I , ^{211}At и ^{186}Re на циклотроне.

АВТОР

Сапач Анастасия Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование накопления катионных фолат-ассоциированных липосом в клеточных линиях с разным уровнем экспрессии фолатных рецепторов.

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

онкология, активная направленная доставка, наночастицы, катионные липосомы, фолиевая кислота.

АННОТАЦИЯ

Для того, чтобы свести к минимуму негативные побочные эффекты противоопухолевой терапии, могут использоваться специфические наносистемы - системы адресной доставки. Для их формирования используются молекулы-лиганды, способные специфически связываться только с целевыми опухолевыми клетками. Среди известных систем доставки катионные липосомы обладают наибольшей био- и гемосовместимостью. Положительный заряд на поверхности таких липосом позволяет им быстрее проникать через клеточную мембрану. Для направленной доставки липосом в раковые клетки использован остаток фолиевой кислоты, которая необходима для синтеза азотистых оснований, аминокислот и других метилированных соединений. Из преимуществ использования фолиевой кислоты в качестве модельного лиганда следует отметить низкую молекулярную массу, высокую стабильность, селективное и эффективное связывание с фолатными рецепторами раковых клеток.

В данной работе было исследовано накопление катионных фолат-ассоциированных (ФА) липосом в клеточных линиях с разным уровнем экспрессии фолатных рецепторов, изученное методами конфокальной микроскопии и проточной цитофлуориметрии, а также цитотоксичность полученных ФА-липосом, изученная методом МТТ-теста in vitro. Для этого было выбрано четыре линии клеток: глиома головного мозга

крысы (С6) и аденокарцинома молочной железы человека (MCF-7), характеризующиеся гиперэкспрессией фоллатных рецепторов, а также мезенхимальные стволовые клетки человека (MSC) и глиома мозга человека (U-87MG), несущие меньшее количество фоллатных рецепторов. Для формирования липосом предложены две липидные основы: катионный липидпептид (1) и смесь поликатионного амфифила (2) с фосфолипидом DOPE. Обе основы использовали для получения липосом, содержащих два различных фоллатных лиганда (3) и (4).

Табл. 1. Физико-химические параметры полученных липосомальных дисперсий

Липидный состав, % масс.	D, нм	Общ. %монодисп-сти	ζ-потенциал, мВ
(1) + (3) 98:2	254	87	+47
(1) + (4) 98:2	135	93	+51
(2) + DOPE + (3) 32,5:65,5:2	238	94	+16
(2) + DOPE + (4) 32,5:65,5:2	270	98	+28

Таким образом, было получено четыре типа ФА-липосом, загруженных модельным противоопухолевым препаратом доксорубицином (DOX), среди которых был выбран наиболее эффективный (наибольшая эффективность данного образца была подтверждена МТТ-тестом на клетках рака шейки матки человека (HeLa)) и изучены его физико-химические свойства. Так, средний диаметр выбранных ФА-липосом - 135 нм, а ζ-потенциал +51 мВ. Было показано, что в клетках MCF-7 и С6 эффективность накопления и цитотоксичность ФА-липосом существенно выше, по сравнению с обычными липосомами (без лигандов). При этом в клетках MSC и U-87MG эффективность накопления и токсичность обычных и ФА-липосом практически не различалась.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант №18-34-00919).

АВТОР

Серебрякова Наталия Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Лимфоцитарная агрегация и лимфоцитарно-тромбоцитарное кластерообразование у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы

Читинская государственная медицинская академия

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лимфоциты, тромбоциты, агрегаты, кластеры, сердечно-сосудистая патология

АННОТАЦИЯ

Межклеточные адгезивные взаимодействия лежат в основе активации и последующей миграции лейкоцитов в толщу сосудистой стенки и в тканевое пространство в условиях нормы и патологии. Известно, что тромбоциты помимо участия в системе гемостаза оказывают влияние на клетки иммунной системы с помощью растворимых молекул и при непосредственном адгезивном контакте (Fong W., 2015). Ранее доказано, что тромбоциты образуют коагрегаты с лимфоцитами и обеспечивают их прикрепление к субэндотелиальному матриксу в условиях потока (Витковский Ю.А., Солпов А.В., 2002-2007 гг.). При этом на поверхности матрикса активированные лимфоциты и тромбоциты формируют крупные клеточно-тромбоцитарные кластеры. Однако такой тип лимфоцитарно-тромбоцитарного взаимодействия в общей циркуляции крови еще не изучен. Кроме того, остается не выясненным изменение взаимодействия при патологии.

Заболевания сердечно-сосудистой системы, в основе которых чаще других причин лежит атеросклеротический процесс, остаются ведущей причиной смертности населения в нашей стране и практически во всем мире. Тромбоциты и лимфоциты каждые сами по себе играют ключевые роли в атерогенезе. Существуют данные, показывающие, что тромбоциты и лимфоциты модулируют взаимное вовлечение в атерогенез комплексным механизмом (Robertson, A. K., 2015). Пластины и выделяемые ими микрочастицы могут усилить атеросклеротическое повреждение и, похоже, увеличить скопление лимфоцитов и моноцитов в интима артерии (Rainger G., 2015). Изучение роли тромбоцитов и лимфоцитов при заболеваниях сердца и сосудистой системы представляет особый интерес для патофизиологов и врачей клиницистов.

АВТОР

Филимонова Анна Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Перспективы развития материалов для 3d-биопринтинга и их дальнейшее применение в клинической практике.

Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

тканевая инженерия, 3D биопечать, биофабрикация, реконструкция поврежденных органов, биоинженерия, восстановление биологических тканей

АННОТАЦИЯ

Каждый год миллионы людей испытывают острую потребность в органах для пересадки, в то время как найти доноров становится все сложнее. В этих условиях остро ощущается потребность в альтернативных подходах к лечению тяжелобольных пациентов. Одним из таких методов является 3D-печать органов. 3D-биопринтинг — одна из наиболее интересных областей, возглавляющих сегодня рейтинги перспективных инноваций. Постепенно на мировом рынке появились устройства по печати биоматериала, и сейчас ученые вплотную подошли к реализации идеи того, что можно воссоздавать внутренние органы человека, не прибегая к использованию доноров.

АВТОР

Фролова Шейда Рауф кызы

ТЕМА РАБОТЫ

Сравнительный анализ электрофизиологических характеристик у человеческих кардиомиоцитов, полученных от здорового индивида и пациента с синдромом удлиненного qt- интервала

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ИПСК, кардиомиоциты, пэтч кламп, ионные каналы, ПД

АННОТАЦИЯ

Несмотря на относительно высокую распространенность синдромов удлиненного QT-интервалов (LQTS), к которым относятся как наследственные, так и индуцированные LQTS, а также простоту выявления на ЭКГ, механизм формирования реентри в сердце при этом синдроме до сих пор неизвестен. Для создания экспериментальной модели синдрома удлиненного QT-интервала в нашей работе были исследованы дифференцированные кардиомиоциты с синдромом удлиненного QT-интервала второго типа, в котором мутация T613M в гене KCNH2, приводит к удлинению QT-интервала на ЭКГ, что происходит в результате увеличения длительности потенциала действия. Пациент специфичные индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (ИПСК) от здорового пациента (линия ISMA 6L) и от пациента с синдромом удлиненного QT-интервала второго типа (LQT type 2) (линия If 31-5) были дифференцированы в клетки кардиомиоцитов и в этом исследовании сравнивались потенциалиндуцированные ионные токи кардиомиоцитов этих двух линий, потенциалы действия, формируемые этими токами, а также был смоделирован синдром удлиненного QT-интервала второго типа с помощью блокатора HERG-каналов (E-4031).

АВТОР

Хамраев Владислав Фидельевич

ТЕМА РАБОТЫ

Синтез биологически активных гетероциклов без участия металлов

Северо-Кавказский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Лечение онкологии, синтез, поиск лекарств

АННОТАЦИЯ

Сегодня поиск и разработка лекарственных средств выполняет особую роль в эффективном лечении и диагностировании заболеваний. Наша научная группа ориентирована на поиск противораковых и противомикробных средств путем атом-экономичного синтеза новых гетероциклических соединений

АВТОР

Цвеля Валерия Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование антиаритмических свойств веществ на индуцированных человеческих кардиомиоцитах, полученных из пациент-специфичных ИПСК.

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

аритмии, реентри, сердечно-сосудистые заболевания, ИПСК, кардиотоксичность

АННОТАЦИЯ

На данный момент появляются всё новые, основанные на ИПСК, системы для изучения патологий и влияния внешних факторов на клетки человека. Такие системы разрабатываются для изучения сердечно-сосудистых заболеваний. Многие факторы меняют нормальную проводимость возбуждения в сердце на хаотический режим: неправильное функционирование мембранных каналов, локальная ишемия, воздействие лекарственных средств и др. Выявление лекарств, влияющих на проводимость сердца, и пациентов, находящихся в группе риска внезапной сердечной смерти, остается нерешенной проблемой современной медицины. Для ее решения необходим комплексный тест на аритмогенность сердечной ткани, который бы показывал численное значение риска возникновения аритмий во взаимосвязи с различными факторами, что и является целью данной работы.

В этой работе был использован факт формирования реентри в слое сердечных клеток как показатель аритмогенности и то, что увеличение частоты стимуляции в сердечной ткани часто приводит к разрыву волн и последующему образованию реентри. Пациент-специфичная линия ИПСК была дифференцирована в монослой, который был идентифицирован с помощью иммуноцитохимии и метода патч-кламп. Чтобы изучить возникновение реентри (предшественника аритмий), в слое выращенных клеток было создано стандартное острое препятствие, чтобы не учитывать стохастические неоднородности. С помощью оптического картирования определялась мера аритмогенности, которая представляет собой вероятность возникновения реентри для конкретной частоты стимуляции культуры ткани, состоящей из индуцированных кардиомиоцитов человека.

По данным работы была показана аритмогенность ткани, имитирующей LQTS, которая возрастала. Данный метод может также использоваться в качестве характеристики аритмогенности для других препаратов, таких как: лидокаин, новокаин и др.. Таким образом, используя предложенный метод, основанный на пациент-специфичных ИПСК, возможно изучение и количественное определение аритмогенности данной сердечной ткани.

АВТОР
Шарафутдинов Иршад Султанович

ТЕМА РАБОТЫ
Антимикробный эффект производных 2(5Н)-фуранона в отношении грамположительных бактерий

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Антибактериальные агенты, бактериальные биопленки, грамположительные бактерии, золотистый стафилококк, синергизм

АННОТАЦИЯ

Инфекционные заболевания, вызываемые грамположительными бактериями, представляют собой серьезную проблему для медицины, и стремительно растущее распространение множественной лекарственной устойчивости требует активной разработки новых антимикробных агентов и терапевтических подходов. Подавляющее большинство бактерий, включая патогенные, предпочтительным образом существуют в виде биопленок. Бактериальные биопленки представляют собой сообщество из микробных клеток, адгезированных на поверхности плотной или жидкой среды и погруженных в сложный матрикс, состоящий из полисахаридов, белков и нуклеиновых кислот. Матрикс значительно снижает восприимчивость бактерий к различным факторам внешнего стресса и микроорганизмы в составе биопленки могут иметь устойчивость к противомикробным препаратам в 1000 раз превосходящую устойчивость планктонных клеток. В настоящее время ведется интенсивная разработка новых антимикробных препаратов, в особенности эффективных в отношении бактериальных биопленок. Сотрудниками Химического Института КФУ был синтезирован ряд производных 2(5Н)-фуранона, среди которых в ходе предварительного скрининга были идентифицированы соединения с условными названиями Ф105, Ф123, Ф131, демонстрирующие антимикробную активность в отношении грамположительных бактерий. В работе впервые показано, что соединение Ф105 имеет бактерицидную активность в отношении клеток метициллин-устойчивого *Staphylococcus aureus* (MRSA), в том числе находящихся в матриксе биопленки. Показано, что соединение Ф131 способно подавлять образование биопленок различных стрептококков, а также оказывать губительный эффект на их клетки в составе зрелой биопленки. Впервые показано, что соединение Ф123 проявляет селективную бактерицидную активность в отношении *Bacillus cereus*. Установлено, что соединения Ф105 и Ф123 демонстрируют эффект синергизма с аминогликозидными антибиотиками и бензалкония хлоридом. Показано, что флуоресцентное производное 2(5Н)-фуранона (Ф145), аналог соединения Ф105, способно проникать в матрикс биопленки, а также непосредственно в клетки грамположительных бактерий *S. aureus* и *B. cereus*, но не в клетки грамотрицательных *K. pneumoniae* и *S. marcescens*. Установлен молекулярный механизм действия Ф105 на клетки *S. aureus*, который заключается в индукции образования активных форм кислорода и прямом взаимодействии с рядом внутриклеточных белков *S. aureus*. Полученные результаты по антибактериальному спектру действия новых производных 2(5Н)-фуранона, а также по механизму действия соединения Ф105, представляют собой как теоретическую, так и практическую значимость, а также позволяют рассматривать химическую структуру данных соединений как основу для разработки антисептических препаратов для терапии наружных инфекций, вызываемых грамположительными бактериями.

АВТОР
Юзекаева Эльвира Разилевна

ТЕМА РАБОТЫ
Модель ишемического отека мозга крыс IN VITRO

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ишемия головного мозга, аноксическая деполяризация, гипоксия, отек, соматосенсорная кора, внутренний оптический сигнал, электрофизиология

АННОТАЦИЯ

Отек головного мозга является серьезным осложнением ишемического повреждения головного мозга. Из литературных данных известно, что в условиях in vitro клеточная опухоль и сопутствующее увеличение прозрачности тканей начинается в течение нескольких минут после начала кислородно-глюкозной депривации (КГД) в сочетании с аноксической деполяризацией (АД). Однако динамика набухания тканей в срезах мозга при этом остается неуловимой. В нашей работе мы детально исследовали динамику движения ткани и объемные изменения, происходящие в срезах соматосенсорной коры крыс возраста P16-21 в условиях КГД.

С этой целью производилась непрерывная видеофиксация в одних случаях поверхности среза, в других – отдельной клетки, заполненной флуоресцентным красителем через пэтч-пипетку, которая перед началом регистрации отводилась от клетки, чтобы не препятствовать ее смещению во время ишемического отека. Смещение ткани и объемные изменения оценивались по смещению границ среза в плоскости XY, а также по смещению поверхности среза по оси Z, характеризующиеся смещением объектов на поверхности (нейронов, сосудов) в X-Y координатах, их выходом из оптического фокуса и появлением новых объектов. Смещение поверхности оценивали двумя способами: 1) ручная фокусировка микроскопа на клетке, заполненной флуоресцентным красителем; 2) автоматическая фокусировка на задаваемом экспериментатором контрастном объекте на поверхности среза. Для автоматической фокусировки в лаборатории была разработана система на базе микропроцессорного модуля Arduino Uno и программного обеспечения LabVIEW (National Instruments). Ишемическое смещение ткани сопровождалось расширением границ срезов, смещением нейронов, расположенных на поверхности среза, вверх и в X-Y координатах, а также смещением поверхности среза, определяемого с помощью оригинальной системы автофокусировки на контрастные объекты, вверх в вертикальной плоскости. При этом смещение границ и поверхности среза продолжалось и после реперфузии срезов нормальным раствором искусственной цереброспинальной жидкости, содержащим глюкозу и кислород. Через 30 мин после возникновения АД наблюдалось увеличение границ среза на ~130 мкм и высоты среза на ~70 мкм, что соответствовало изменению объема среза на ~30% от контрольных значений со средним приростом объема среза примерно на 1% в минуту. Интересным наблюдением также являлось частичное во восстановление объема среза после обработки отека гиперосмотическим раствором, что является одним из методов выбора в клинике для снижения постишемического отека мозга. Таким образом, нами были впервые описаны динамические изменения объема среза головного мозга в условиях, имитирующих ишемическое состояние, что может в перспективе послужить платформой для дальнейшего исследования механизмов ишемического отека и поиска оптимальных методов его лечения.

АВТОР

Юсупов Адель Эмилевич

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование изоформ бета-амилоидных пептидов, ассоциированных с болезнью Альцгеймера, с помощью хромато-масс-спектрометрии высокого разрешения

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

масс-спектрометрия, высокоэффективная жидкостная хроматография, болезнь Альцгеймера, бета-амилоид, пептиды

АННОТАЦИЯ

Болезнь Альцгеймера (БА) является самой распространенной возрастной нейродегенеративной патологией, которая на сегодняшний день затрагивает ~35 млн пожилых людей по всему миру. Ввиду отсутствия эффективных методов терапии, одной из глобальных исследовательских задач является разработка надежных методов ранней диагностики, позволяющих выявлять риск развития БА еще до наступления необратимых когнитивных нарушений. Диагностика с применением методов масс-спектрометрии (МС) представляется наиболее перспективной ввиду очень высокой чувствительности и специфичности методов МС, а также возможности одновременного анализа широкого набора маркеров, в чем существенно ограничены иммуноферментные подходы. Одним из главных признаков БА является присутствие в паренхиме и микрососудах мозга сенильных бляшек, состоящих из агрегатов бета-амилоидного (Аβ) пептида, цитотоксичные олигомеры которого совместно с внутриклеточными фибриллами из белка tau способствуют разрушению нейронов. Современная клиническая диагностика включает в себя анализ содержания пептида Аβ1-42 и белка tau в спинномозговой жидкости, а также исследования мозга методами ЯМР и ПЭТ. Снижение концентрации пептида Аβ1-42 в ликворе (особенно по отношению к концентрации пептида 1-40) является единственным общепринятым ранним маркером, который может указывать на повышенный риск развития БА. Наиболее перспективным объектом для анализа представляется плазма крови.

Нашей целью является создание принципиально новых подходов к ранней (доклинической) диагностике патологий, сопровождающихся нарушением когнитивных функций, на основе исследования изоформ бета-амилоидных пептидов, ассоциированных с БА, с помощью хромато-масс-спектрометрии высокого разрешения.

Для этого была получена высокообогащенная амилоидными пептидами низкомолекулярная белково-пептидная фракция, подходящая для прямого анализа ВЭЖХМС/МС без предварительного ферментативного гидролиза. Однако для эффективного прямого анализа необходима оптимизация условий хроматографического разделения образца и режимов МС. В настоящее время идет работа по оптимизации хромато-масс-спектрометрического эксперимента и уже получены следующие результаты:

Разработан метод получения пептидной фракции плазмы, высокообогащенной амилоидными пептидами, подходящей для прямого анализа ВЭЖХМС/МС.

Проанализирована возможность количественного измерения степени изомеризации Аβ 1-42 на основе отношений сигналов их фрагментов в МС/МС спектрах в режиме хроматографического разделения.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ



АВТОР

Белоусов Сергей Витальевич

ТЕМА РАБОТЫ

Комплексное возделывание сельскохозяйственных культур в условиях ограниченного землепользования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сельское хозяйство, возделывание, экономика.

АННОТАЦИЯ

Работа направлена на разработку нового технологического процесса возделывания сельскохозяйственных культур в условиях ограниченного землепользования, а именно автоматизация и механизация процесса выращивания культур в теплицах и участках малой площади. В настоящий момент разработана технология рекультивации земель такого типа и метод агрохимической защиты растений. По теме работы опубликованы 57 работ в БД РИНЦ и журналах рекомендованных ВАК, а также 3 работы в Scopus и WoS.

АВТОР

Бобрик Анна Александровна
кандидат биологических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Роль почв в устойчивости арктических экосистем в условиях меняющегося климата

МГУ имени М.В.Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

изменение климата, устойчивое развитие, российская арктика

АННОТАЦИЯ

Актуальность научной проблемы обусловлена наблюдаемыми в настоящее время изменениями арктических экосистем на всех уровнях организации, возникающими в связи с изменяющимися климатическими параметрами, усиливающейся антропогенной нагрузкой и возможной деградацией многолетней мерзлоты. С одной стороны, изменение климата расширяет возможности экономической деятельности в арктической зоне Российской Федерации — упрощает разработку запасов углеводородного сырья на шельфе и материке, использование биоресурсов северных морей, увеличение зоны и продолжительность судоходства. С другой — климатические изменения влекут за собой угрозу для биологического разнообразия Арктики, ее уникальных и уязвимых экосистем, возрастает возможность стихийных бедствий и техногенных катастроф в результате активной деградации многолетнемерзлых пород, что пагубно отражается на жизни населения северных регионов. Экосистемы Севера, в свою очередь, меняясь, могут оказывать существенное влияние на природное равновесие, например, за счет изменения параметров углеродного баланса (ускорение минерализации органического вещества почв и законсервированного в мерзлоте, увеличение эмиссии парниковых газов и пр.). Получение данных мониторинга современного состояния почв криолитозоны, а также изучение тенденций их дальнейшего развития при естественной и антропогенной динамике ландшафтов необходимо для реализации крупных инфраструктурных проектов освоения полуостровов Ямал и Гыдан, что является приоритетным в соответствии со «Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» (утв. Президентом РФ). Результаты, полученные автором, вносят не только фундаментальный научный вклад в область исследований экологии специфических и широко распространенных экосистем Арктики, но позволяют выявить и уточнить факторы и механизмы, определяющие потоки парниковых газов из данного региона. Главным результатом является установление закономерностей распределения компонентов углеродного цикла (содержание и запасы общего, лабильного, микробного углерода, эмиссия диоксида углерода) в почвах типичных экосистем Западной Сибири вдоль естественных градиентов окружающей среды. Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ (проект № МК- 1181.2018.5).

АВТОР

Виноградова Светлана Владимировна
кандидат биологических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Использование молекулярно-генетических методов для изучения биоразнообразия фитопатогенов винограда и получения чистого посадочного материала

ФИЦ Биотехнологии РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

патогены винограда, детекция вирусов, бактерий, фитоплазм, молекулярная диагностика, генетическое разнообразие

АННОТАЦИЯ

Одной из неотъемлемых частей высокопродуктивного сельского хозяйства является использование качественного, свободного от инфекции посадочного материала. Особенно это важно для вегетативно размножаемых многолетних растений, к которым относится виноград — одна из важных культур южных регионов России. Виноград поражается различными патогенами: вирусами, бактериями, фитоплазмами, грибами. В настоящее время на вегетирующих виноградниках эффективно применяются только средства борьбы с грибными заболеваниями. В связи с этим увеличивается значимость использования при закладке виноградников высококачественного посадочного материала, свободного от экономически важных патогенов, и внедрение молекулярно-генетических чувствительных и специфических методов для их детекции. Целью нашей работы было изучение биоразнообразия основных вирусных, фитоплазменных и бактериальных патогенов в южных регионах России для предотвращения их распространения, получения чистого посадочного материала, увеличения качества получаемой продукции виноградарства и виноделия и конкурентоспособности винодельческой продукции России. Нами были обследованы крупные производственные, коллекционные, небольшие фермерские, а также заброшенные насаждения трех основных регионов выращивания винограда: Крым, Краснодарский край и Дагестан. Для лабораторных молекулярно-генетических исследований отобрано около 1500 образцов с симптомами поражения вирусными, грибными, фитоплазменными патогенами. В результате на территории России впервые выявлены Grapevine virus A, Grapevine rupestris stem pitting-associated virus, Grapevine leafroll-associated virus 2, изучено распространение вредоносных вирусов и фитоплазм винограда. Впервые показано присутствие бактерий *Pseudomonas syringae* в виноградных насаждениях России всех обследованных регионов. Работа поддержана грантом РНФ 17-76-10067, Грантом Президента МК-6087.2018.11, грантом РФФИ 18-316-00126, субсидиями МОН 14.604.21.0145 и 14.607.21.0184.

АВТОР
Гостев Андрей Валерьевич
кандидат сельскохозяйственных наук

ТЕМА РАБОТЫ
РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР АДАПТИВНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ В ЦИФРОВОМ
ЗЕМЛЕДЕЛИИ

ФГБНУ Курский федеральный аграрный научный центр

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

автоматизация, агротехнология, агротехнологический прием, ресурсное обеспечение, рациональный выбор

АННОТАЦИЯ

В настоящее время во всем мире внедрение элементов цифрового земледелия является одним из самых перспективных инструментов для совершенствования производства растениеводческой продукции, которое базируется не только на новейших достижениях традиционных областей агрономической науки, но и на других областях знаний, подчеркивая необходимость проведения междисциплинарных научных исследований. Программное наполнение, создание и совершенствование специализированных баз знаний, генерация, оптимизация и реализация агротехнических решений с учетом вариативности природно-климатических условий возделываемых полей представляют обширный потенциал для дальнейшего развития. Следовательно, решающую роль в процессе развития земледелия будут играть исследования по совершенствованию информационного обеспечения методов принятия решений (моделей, алгоритмов, баз данных и экспертных систем). Исследования проводили на базе лаборатории систем земледелия Курского федерального аграрного научного центра на основе результатов собственных научных исследований, а также анализа и обобщения современной научной литературы по вопросу рационального выбора адаптивных технологий возделывания 10 зерновых культур (озимые и яровые пшеница и ячмень, озимая рожь, яровой овес, горох посевной, просо посевное, гречиха, кукуруза на зерно) для различных условий Российской Федерации. В результате проведенного обобщения были определены наиболее эффективные условия применения технологий, способствующие рациональному использованию имеющихся ресурсов, сформулированы критерии, нормативы и требования эффективности наиболее значимых технологических приёмов современных агротехнологий, а также подходы к автоматизации и алгоритм рационального их выбора, проведена работа по проектированию схемы и структуры базы данных системы поддержки сельхозтоваропроизводителей по рациональному выбору высокорентабельных адаптивных технологий возделывания ведущих зерновых культур. На сегодняшний день проведена работа по наполнению блоков исходной и нормативной информации «Системы поддержки...», а также созданию алгоритма рационального выбора оптимальной адаптивной технологии возделывания культуры, ключевого этапа этой научно-исследовательской работы. Внедрение разработки в производственный процесс открывает возможности для максимально эффективного использования имеющегося почвенно-климатического потенциала территорий и материально-технической базы с целью обеспечения высокорентабельных устойчивых урожаев зерновых культур.

АВТОР
Гусева Юлия Анатольевна
кандидат сельскохозяйственных наук

ТЕМА РАБОТЫ
Взаимосвязь белкового питания рыб ценных пород с химическим составом мышечной
ткани

Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

аминокислотный состав, радужная форель, ленский осетр, кормление, функциональное питание

АННОТАЦИЯ

В настоящее время лишь около 72–75 % дефицита отечественного пищевого рыбного белка покрывается внутренними поставками, тогда как порог продовольственной безопасности по рыбной продукции в Доктрине продовольственной безопасности РФ установлен 80 %. Согласно рекомендациям Минздрава России по рациональному питанию, россияне должны потреблять 22 кг рыбы и рыбопродуктов в год. В реальности среднедушевое потребление сократилось с 24,8 кг/чел в 2013 г. до 19 кг/чел. в 2016 году. В результате возрастает актуальность развития рыбного хозяйства с целью удовлетворения потребностей населения. Рыбные продукты отличаются диетическими свойствами. После тепловой обработки мясо рыбы становится сочным, рыхлым, легко пропитывается пищеварительными соками, что способствует лучшему перевариванию и усвоению его организмом человека. Белки мяса рыбы по сравнению с белками мяса теплокровных животных отличаются высокой (до 97 %) усвояемостью. Одной из самых полезных для здоровья человека рыб является радужная форель и ленский осетр. Нами были проведены исследования по оптимизации рациона ценных пород рыб с помощью введения панкреатического гидролизата соевого белка. Анализ мышечной ткани ленского осетра позволяет сказать, что в ней содержится биологически полноценный белок, в его состав входит полный набор незаменимых для рыб аминокислот и основные заменимые. Суточная потребность организма человека в незаменимых аминокислотах может быть удовлетворена при использовании в питании 463 г мышечной ткани ленского осетра опытной группы, что на 77 г меньше чем необходимое количество особей из контрольной группы. Анализ полученных данных аминокислотного состава мышечной ткани радужной форели выращенной в индустриальных условиях, позволяет сказать, что она сбалансирована по 16 протеиногенным аминокислотам. Следует отметить, что аминокислотный состав мышечной ткани форели опытной группы был насыщен на 51 % больше, чем контрольной. Суточная потребность организма человека в незаменимых аминокислотах может быть удовлетворена при использовании в питании 272 г мышечной ткани радужной форели опытной группы. В то время, как для удовлетворения данной потребности человеку будет необходимо употребить, более 412 г мышечной ткани рыб контрольной группы.

АВТОР

Ильина Лариса Александровна
кандидат биологических наук

Санкт-Петербург, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Микробиом рубца северных оленей Арктических регионов России как фундаментальная основа получения перспективных биотехнологий для сельскохозяйственных животных

ООО «Биотроф+»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сельское хозяйство, северный олень, микробиом рубца, Арктика, молекулярно-генетические методы, здоровье животных, патогены, токсичность кормов, биодеструкция микотоксинов, целлюлозолитические микроорганизмы, пробиотические штаммы

АННОТАЦИЯ

Оленеводство занимает ведущую роль для Арктических регионов России, как в качестве продовольственной базы, так и в качестве источника шкурной, пантовой и эндокринно-ферментной продукции. Северный олень – уникальный вид животного, который в результате расширения ареала обитания приобрел специфические приспособления для жизни в условиях Севера. Усвоение растительных кормов рациона у северных оленей происходит, как и у других жвачных, посредством ферментов, продуцируемых микроорганизмами-симбионтами рубца. Микробное сообщество рубца жвачных может отражать как региональные особенности корма, так и общее физиологическое состояние животных. Микробиоценоз рубца северного оленя *Rangifer tarandus* является на сегодняшний день наименее изученным среди жвачных животных. Единичные публикации встречаются по микробиоценозу рубца северных оленей, обитающих на территории Норвегии. В настоящем исследовании впервые приводятся результаты изучения биоразнообразия, идентификации и таксономического описания микробиома рубца *Rangifer tarandus* территории Арктической зоны Российской Федерации. Изучение состава микроорганизмов рубца проводится в связи с сезонной изменчивостью и особенностями половозрастных групп животных, в первую очередь, необходимо для расширения сведений о физиологии северного оленя. С другой стороны, микроорганизмы-симбионты рубца северного оленя представляют широкий интерес в качестве основы для создания пробиотических кормовых добавок для животноводства. Важным свойством микробиоты рубца северного оленя является высокая способность к усвоению лишаиных, несущих на себе значительную токсическую нагрузку вследствие значительного содержания в них урсниновой кислоты, микотоксинов, высокотоксичных для других жвачных животных. Микроорганизмы рубца северного оленя представляют интерес и как продуценты целлюлаз. В связи с этим в данном исследовании выполнена идентификация, выделение и изучение микроорганизмов-продуцентов целлюлаз, устойчивых к токсической нагрузке, что создает перспективу для их использования в рационах сельскохозяйственных животных (например, птицы, крупного рогатого скота др.), в т.ч. для повышения переваримости кормов, улучшения продуктивности и здоровья.

АВТОР

Павлушин Андрей Александрович
доктор технических наук

Ульяновск, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Научное обоснование моделирования и создания энергоэффективных устройств для тепловой обработки зерна

Ульяновский ГАУ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тепловая обработка, энергоэффективность, сушка зерна, контактный теплоподвод, моделирование сложных технических систем, тепло-, влагообменные процессы

АННОТАЦИЯ

Применение наиболее распространенного конвективного способа подвода теплоты в подобных зерносушилках связано с большими потерями тепловой энергии в окружающую среду. Перспективным направлением развития средств механизации процессов тепловой обработки зерна является создание малогабаритных установок с контактным способом подвода теплоты, позволяющих осуществлять такие виды теплового воздействия на зерно как: сушка, прожаривание и обеззараживание. По итогам исследований разработана новая научная концепция повышения эффективности процессов контактной тепловой обработки зерна путём разработки и научного обоснования энерго-, ресурсосберегающих средств механизации; новая научная идея тонкослойной сушки перемещающегося при постоянном перемешивании зерна, обогащающая научную концепцию процессов тепловой обработки зерна в установках с контактным способом подвода теплоты; предложена оригинальная научная гипотеза о возможности существенного снижения энергоёмкости процессов тепловой обработки и повышения качества готового продукта посредством реализации контактного способа передачи теплоты с обеспечением равномерного перемещения зерна единичным слоем при постоянном перемешивании зерна с качественной теплоизоляцией тепловой камеры установок для тепловой обработки зерна при постоянном отводе испаряющейся влаги. Научная новизна: – результаты систематизации и анализа существующих перспективных технологий и средств механизации тепловой обработки зерна; – научно-обоснованные требования к разработке энергоэффективных средств механизации тепловой обработки зерна и концепция создания установок, реализующих контактный способ подвода теплоты с тонкослойным движением материала; – функциональная физическая, информационная и математическая модели процесса теплового воздействия на зерно при контактно-м способе теплоподвода; – результаты теоретического обоснования процессов теплового воздействия на зерно при контактно-м способе передачи теплоты; – результаты экспериментальных исследований процессов тепловой обработки зерна при контактно-м способе передачи теплоты; – технические решения высокоэффективных энергосберегающих средств механизации тепловой обработки зерна, новизна которых подтверждена 130 патентами РФ на изобретения и полезные модели.

АВТОР
Бланкина Мария Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ
Анализатор содержания гумусовых веществ в почве.
Самарский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

автоматизация процесса определения гумуса, высокая точность анализа, компактность устройства, возможно проводить мониторинг дистанционно

АННОТАЦИЯ

Сельское хозяйство занимает значимую часть в экономике нашей страны. Объем и качества урожая зависит от плодородия почвы, которая в свою очередь зависит от содержания гумуса в ней. Однако, в результате действий человека, количество гумуса в почве значительно сократилось.

Сегодня мониторинг содержания гумуса проводят в лабораториях ручным способом. Имеются дистанционные методы контроля, но точность таких методов мала, иначе, стоимость оборудования очень высока.

На кафедре промышленной экологии в СамГТУ был разработан прибор, позволяющий определять содержание гумуса в почве. Принцип работы анализатора заключается в прямом спектральном измерении интенсивности поглощения ИК излучения веществами. Проект разработан для своевременного обнаружения истощения почв и повышения ее плодородия.

АВТОР
Борисенко Юра Алексеевич

ТЕМА РАБОТЫ
Совершенствование технологии получения и зимовки плодных пчелиных маток
Алтайский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

пчелиная матка, нуклеусный улей, зимовка плодных пчелиных маток.

АННОТАЦИЯ

В регионах с холодным климатом актуальными остаются вопросы зимовки плодных маток в нуклеусах, поиск оптимального объема пчел, обеспечивающих их сохранность в зимнее время года с наименьшими затратами корма и объема занимаемого помещения.

В естественных условиях матки редко охлаждаются до состояния оцепенения. Вероятность гипотермии маток возрастает с уменьшением численности пчел в семьях.

Сохранение зимой плодных маток даёт возможность весной использовать их с целью исправления безматочных семей, замены старых, больных и непригодных маток, формирования ранних отводков и семей-помощниц в интересах наращивания пчел к главному медосбору, успешно развивать пакетное пчеловодство. Имея нуклеусы с запасными матками, можно помочь пчелосемье при потере матки до весенней выставки пчелосемей.

При сохранении запасных плодных маток в течении длительной зимовки остается вопрос соотношении стоимости плодной матки и затрат на это сохранение, в т.ч. количества используемых рабочих пчел и корма. Необходимо определить оптимальные параметры нуклеуса, особенно размер и форму сотовой рамки, при которых запасные плодные матки будут зимовать с наименьшим количеством рабочих пчел и запаса корма.

Научная новизна в разработке нового нуклеусного улья, отличающегося особенностью содержания пчелиных маток и экономичностью.

Результаты исследования ориентированы на использование при получении и зимовке плодных пчелиных маток разработанного нами двухкорпусного нуклеусного улья из фанеры с целью увеличения числа плодных маток при получении и после зимовки.

Результаты

1. Для получения плодных пчеломаток в каждое нуклеус было помещено по 1600 г пчел, при этом на одно отделение приходилось по 400 г пчел в контрольной группе и по 200 г в пчел в опытной соответственно. Было нуклеусы двух групп было подсажено по 32 и 64 неплодных пчеломатки соответственно, при этом принято было в контрольно 29 маток, в опытной – 59. Выход плодных маток в контрольной группе был больше чем в опытной на 1,6% и составил 87,5%, но стоит отметить, что от опытной группы было получено 55 плодных маток, что на 27 маток больше чем в контрольной.
2. В каждой группе пчелосемей на зимовку было отправлено по 28 пчелиных маток. По количеству меда в нуклеусе контрольная группа превышала опытную на 16,3 кг. Расход корма на зимовку одной пчелиной матки в опытной группе был меньше чем в контрольной на 0,82 кг. При этом количество перезимовавших маток в двух группах было одинаковым и составило 89,2%.
3. В летний период от опытной группы было реализовано 27 плодных пчеломаток. В ранневесенний период от двух групп было реализовано по 9 плодных пчеломаток и по 14 пчелопакетов.
4. Доход от контрольной группы был меньше чем от опытной на 16200 рублей, а затраты больше на 6280 рублей. Дополнительная прибыль от опытной группы составила 22400 рублей. Рентабельность контрольной и опытной групп составила 14,5% и 92,8% соответственно.

АВТОР

Воложанинова Светлана Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Ресурсосберегающие способы повышения микробиологической безопасности в агропищевых технологиях

Московский государственный университет пищевых производств

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Микробиологическая безопасность, «зеленые» технологии, нанокolloидные частицы

АННОТАЦИЯ

Актуальность

Настоящее исследование направлено на изучение способов применения электрохимически активируемых (ЭХА) биоцидных растворов и нанокolloидных частиц серебра (НЧС) для обеспечения микробиологической безопасности продуктов питания, а также предотвращения бактериальной обсемененности на всех этапах производственного процесса. С целью повышения микробиологической безопасности пищевого сырья исследовано влияние концентраций наночастиц, подобранных с учетом соответствия нормативным документам по толерантному содержанию серебра в питьевой воде (ВОЗ, СанПиН 2.1.4.1074-01), на бактериальный состав микрофлоры зерновых культур. Для подавления развития бактериальной микрофлоры в процессе технологических операций проведено сравнение методов обработки ЭХА растворами на границе стенок экспериментальной установки – модели водоводных систем в агропищевых технологиях.

Научная новизна

Получение научно-технических результатов повышения качества и микробиологической безопасности продуктов с использованием ресурсосберегающих физико-химических решений и наносистем открывает дополнительные возможности и конкурентные преимущества продукции при соблюдении требований безопасности.

Результаты

1. Изучение антибактериальных свойств растворов наночастиц «Кolloидное серебро Аджента» и «КНД-С-К» с концентрациями 0,075 и 0,1 г/дм³ после 24 и 144 часа обработки показали, что уже после 1 периода воздействия растворы НЧС (0,1 г/дм³) на порядок выше проявляют свое действие против бактериальной микрофлоры зерновых культур по сравнению с растворами (0,075 г/дм³). Контроль образцов, обработанных после 24 часов, показал соответствие нормам ТР ТС 021/2011. Таким образом, что внесение в зерновую массу препарата НЧС с концентрацией 0,1 г/дм³ уже после 24 часов позволяет предотвратить развитие микробной контаминации, повысить срок хранения и качество зерна, а также способствовать ингибированию дальнейшего развития спорообразующих форм бактерий *Bacillus subtilis*.

2. Изучение влияния ЭХА растворов на бактериальные сообщества (био пленки), сформированные на внутренней поверхности циркуляционного реактора, моделирующего условия трубопровода. Выраженное разрушение бактериальной пленки показывает католит, фракция ЭХА раствора. Эффект носит специфический характер, когда удаляется только фракция молочнокислых бактерий. Удаление бактериальной пленки, сформированной в присутствии кишечной палочки (*E.coli*), наблюдается при последовательном воздействии обеих фракций ЭХА раствора, католита и анолита в течение периодов воздействия 1 час.

АВТОР

Галикеева Гульдар Гатаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Использование удобрений на основе сплавов для повышения плодородия почв

Башкирский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

органическое удобрение, плодородие почв, сельскохозяйственные земли, сплавы, гидротехнические сооружения.

АННОТАЦИЯ

Важнейшей экологической и экономической задачей сельскохозяйственного производства является создание бездефицитного баланса органического вещества в почве. Одним из важнейших мероприятий для поддержания плодородия и повышения урожайности сельскохозяйственных культур является обогащение почвы органическими веществами. Основным органическим удобрением является навоз, но его количество ограничено и не обеспечивает потребность продуктивного земледелия. Актуальность данной работы заключается в том, что использование озерных сплавов позволяет не только повысить урожайность сельскохозяйственных культур, но и решает проблему по очистке озер и прудов от растительности и тем самым устраняет поломки находящихся на них гидротехнических сооружений. В связи с вышесказанным, целью работы является разработка предложений по повышению плодородия почв с использованием озерных сплавов. Сплавина - один из этапов зарастания водоёмов с поверхности (заблачивание путём нарастания). Было проведено агрохимическое обследование сплавины, взятого с озера Чебаркуль РБ. По результатам обследования известно, что органическое вещество составляет 50-60 %. То есть сплавина богата органическим веществом, валовыми формами азота и фосфора, характеризуется нейтральной реакцией среды. Обеспеченность подвижным азотом очень высокая, а доступным фосфором – очень низкая. Следовательно, сплавина обладает достаточно высокой питательной ценностью. Сплавина после измельчения в условиях оптимальной влажности и температуры приобретает наибольшую степень гумификации при добавлении сапропеля, а также азота и фосфора с минеральными удобрениями, совместный эффект которых близок к влиянию навоза. Использование сплавов в качестве органического удобрения позволяет: -добывать и использовать органические удобрения; - найти экономическую и экологическую альтернативу использования навоза, количество которого ограничено; -улучшить качество воды путем изъятия сплавов; -обеспечить оптимальные условия жизни для водных организмов; -ликвидировать заболоченные участки, прилегающие к мелководьям; -улучшить ландшафт прилегающих к мелководьям территорий; -минимизировать проблему засорения гидротехнических сооружений.

АВТОР
Голик Алексей Борисович

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка высокоусвояемой коллоидной хелатной формы эссенциального микроэлемента и создание на его основе продуктов питания

Северо-Кавказский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цинк, молоко, продукты питания, микроэлементы.

АННОТАЦИЯ

Проблема недостаточного поступления в организм человека эссенциальных микронутриентов охватывает различные группы населения многих регионов мира. Наиболее перспективным решением указанной проблемы является обогащение продуктов массового потребления, например, молока и молочной продукции, недостающими жизненно важными микронутриентами до уровня, соответствующего физиологической потребности человека, и, как следствие, создание продуктов с функциональными свойствами, обладающими не только питательной и энергетической ценностью, но и специальной направленностью с лечебно-профилактическими целями. Возможность использования молока в качестве объекта для обогащения обусловлено, во-первых, стабильно высоким спросом на его потребление широкими слоями населения, во-вторых, сродством компонентного состава молока и разрабатываемой формы эссенциального микроэлемента цинка. Обогащение молочной продукции эссенциальным микроэлементом цинком обусловлено его ключевой биологической ролью в развитии, росте и нормальном функционировании организма человека на всех этапах его жизни. Цинк принимает участие в выполнении различных функций в организме: регенеративной, регуляторной, иммуностимулирующей, зрительной, антиоксидантной, гипохолестеринемической и других. При дефиците цинка у людей специфически снижается Т-клеточный иммунитет, поэтому возникают частые случаи заболеваний простудного и инфекционного характера.

Научно обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность использования тройного коллоидного хелатного комплекса эссенциального микроэлемента цинка с витамином рибофлавином и незаменимой аминокислотой L-лизинном. Представлены результаты исследования строения, структуры, физических и медико-биологических свойств лизинаторибофлавината цинка.

Разработана методика получения тройного цинксодержащего комплекса – лизинаторибофлавината цинка. Исследованы его медико-биологические дисперсный состав, физико-химические и оптические свойства. Было установлено, что коллоидные частицы лизинаторибофлавината цинка обладают средним гидродинамическим радиусом около 150 нм.

В результате моделирования влияния различных технологических режимов на стабильность лизинаторибофлавината цинка установлено, что тройной цинксодержащий комплекс устойчив при стандартных режимах пастеризации молочных продуктов.

Разработана технологическая схема получения молочного продукта, обогащенного коллоидной формой эссенциального микроэлемента цинка. Установлено, что лизинаторибофлавинат цинка не влияет на органолептические свойства цельномолочного продукта.

АВТОР
Гребенщикова Ангелина Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка антагонистически активного консорциума штаммов *Bacillus* sp. как основы биологических препаратов для сельского хозяйства

Алтайский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

антагонистическая активность, *Bacillus* sp, *B. subtilis*, биопрепараты

АННОТАЦИЯ

Алтайский край – один из крупнейших аграрных регионов в Российской Федерации. В настоящее время здесь производится 25% молока и 18 % мяса, а также сосредоточено 20% поголовья крупного рогатого скота Сибирского федерального округа. В связи с этим животноводческая отрасль с/х и пути ее модернизации занимают одно из главенствующих направлений развития для предотвращения загрязнения окружающей среды края.

В соответствии с приоритетными направлениями научно-технологического развития Российской Федерации создание новых биологических препаратов на основе безопасных и полезных микроорганизмов обеспечит переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству.

В рамках нашего проекта были использованы не только коллекционные штаммы бацилл, обладающие высоким антагонистическим эффектом по отношению к *Escherichia coli*, (возбудителя одной из первых по распространенности болезней молодняка всех видов сельскохозяйственных животных), но также и штаммы *Bacillus* sp, выделенные из ризосферы алтайских растений в нашей лаборатории и никогда ранее не использованные в качестве действующих компонентов биопрепаратов.

Разработанный нами бактериальный консорциум, состоящий из 4 штаммов бацилл, за счет явления синергизма, обусловленного усилением физиологических свойств разных штаммов рода *Bacillus* при их совместном развитии, эффективнее подавляет размножение *E. coli*, чем каждый из штаммов бацилл по отдельности. В связи с этим данная бактериальная композиция, включающая коллекционные и природные штаммы *Bacillus* spp, может быть рекомендована для включения в состав биопрепаратов для органического сельского хозяйства.

АВТОР

Гусева Ксения Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Перспективы использования биотехнологических установок по круглогодичному производству безвирусного посадочного материала картофеля

Алтайский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оздоровленный посадочный материал картофеля, клональное микроразмножение, регенеранты, гидропоника, адаптация к условиям ex vitro, светодиоды.

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Картофель - уникальная пищевая, техническая и кормовая культура. Для России картофель - важнейшая продовольственная культура. Семенной материал картофеля легко поражается вирусными, бактериальными, грибными и другими фитопатогенами. Обязательным этапом современного семеноводства картофеля является получение оздоровленного посадочного материала биотехнологическими методами. Этапы семеноводства картофеля с применением данных методов подразумевают в дальнейшем адаптацию пробирочных растений к естественным условиям и размножение миниклубней в питомниках. На этих сложных этапах важно не потерять сортность, качество материала, оздоровленность. Семеноводство картофеля - дорогой и трудоемкий процесс, и совершенствование его необходимо.

Научная новизна. Отработаны элементы технологии размножения оздоровленного исходного материала картофеля с использованием современной биотехнологической установки. На третьем этапе клонального микроразмножения картофеля (адаптация к условиям выращивания ex vitro) была применена гидропонная установка, разработанная учеными ФГБОУ ВО «АлтГУ», позволившая добиться приживаемости до 100 % исследуемых растений.

Краткие результаты.

В результате исследований было установлено, что черенкование растений-регенерантов картофеля влияет на такие показатели, как высота (см), количество междоузлий (шт.), количество листьев (шт.). Регенеранты сорта Кемеровчанин после I черенкования оказались выше адаптированных пробирочных растений. У сорта Тулеевский максимальные показатели данных параметров получены на 25-е сутки адаптации. Максимальное количество корней было отмечено у регенерантов изученных сортов после черенкования. Различия длины корней по вариантам исследований оказались несущественными. Использование малой биотехнологической гидропонной установки на этапе адаптации растений-регенерантов к условиям выращивания ex vitro позволяет повысить эффективность микроразмножения растений картофеля. Использование данного типа освещения позволит оптимизировать режимы культивирования картофеля. Кроме того, возможно снижение расходов за счет снижения расходов на потребляемую энергию и более долгого срока службы светодиодов. Сам способ адаптации с использованием этих установок выгодно отличается от существующих способов по следующим показателям: компактностью установки в сочетании с возможностью одновременного выращивания до 2500 растений-регенерантов на одну закладку (пробирочные растения, черенки); сокращением энергопотребления (следовательно, снижением себестоимости посадочного материала) за счет светодиодных источников света различного спектрального состава, создающего оптимальные условия для роста и развития картофеля; уменьшением трудоемкости процесса; близкой к 100% адаптацией растений-регенерантов.

АВТОР

Даниленко Ирина Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка и использование адресных рецептов премиксов на основе белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении сельскохозяйственной птицы

Волгоградский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Птицеводства, премикс, комбикорм, цыплята-бройлеры

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы. На сегодняшний день одной из динамично развивающихся и наукоемких отраслей АПК является птицеводство.

Недаром разработанные отечественными и зарубежными учеными инновации и высокие технологии нашли настолько обширное использование как раз в этом сегменте сельского хозяйства.

Известно, что мясо птицы характеризуется не только полноценным и легкоусвояемым белком, но и является недорогим в стоимостном выражении.

По данным Росстата в январе-сентябре 2018 года было произведено в сельскохозяйственных организациях мяса птицы – 4588,0 тыс. тонн (+ 1,4 % к аналогичному периоду 2017 года).

Увеличить производство мясной продукции за последние годы позволил генетический потенциал современных кроссов птицы. Тем не менее, развитие отрасли мясного птицеводства невозможно лишь за счет генетических задатков цыплят-бройлеров, немалая роль принадлежит полноценному кормлению и содержанию.

Отечественными и зарубежными учеными было доказано, что полноценное питание птицы обеспечивается не только качественными кормами, но и биологически активными добавками (аминокислотными, витаминными, ферментными препаратами, антиоксидантами, минеральными и другими добавками). Несбалансированность рационов для цыплят-бройлеров по одному из таких компонентов способствует нарушению обменных процессов происходящих в организме, понижению качественных и количественных показателей продуктивности.

На ООО Волгоградском горчичном заводе «РОДОС» выпускается новый продукт переработки горчичных семян – горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка».

В связи с чем, наши исследования, были направлены на комплексное изучение эффективности использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в качестве наполнителя для премиксов в кормлении мясной птицы, актуальны.

Научная новизна. Впервые в Нижнем Поволжье проведены комплексные исследования по изучению эффективности использования премиксов на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикормов, для цыплят-бройлеров. Изучено его влияние на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов, мясную продуктивность птицы и качество мяса, морфологические и биохимические показатели крови подопытной птицы, экономическую эффективность. Разработаны рецепты премиксов на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

В результате исследований установлена целесообразность включения в состав комбикормов для цыплят-бройлеров премиксов на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствует приросту живой массы на 3,42 %, увеличению убойного выхода на 0,2 %, и снижению затрат корма на 1 кг прироста на 0,06 кг. Доказано, что использование премиксов на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» экономически эффективно.

АВТОР
Доскач Оксана Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ
Влияние сельскохозяйственной потребительской кооперации на социально-экономические показатели региона (на материалах Алтайского края)

Алтайский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сельскохозяйственная потребительская кооперация, государственная поддержка, социально-экономическое развитие, финансовые ресурсы, сельскохозяйственные товаропроизводители, экспорт, продукция, конкурентоспособность, предпринимательство.

АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрены направления государственной поддержки кооперации сельскохозяйственной кооперации в России. На опыте эффективных сельскохозяйственных кооперативов показаны ее преимущества. Обоснована необходимость государственной поддержки для активации кооперативного движения, которая позволит повысить эффективность и доходность сельскохозяйственного производства, обеспечит доступ малых форм хозяйствования к рынкам реализации сельскохозяйственной продукции и продовольствия, а также улучшит качество жизни на селе.

Научная новизна исследования. В настоящее время многие исследователи видят в сельскохозяйственной потребительской кооперации пережиток прежней плановой системы хозяйствования. Мы считаем, что комплексное развитие сельскохозяйственной кооперации посредством государственной поддержки позволяет ее рассматривать как рыночно- и социально ориентированный субъект экономики.

Результатами исследования являются мероприятия, направленные на формирование комплексной системы развития сельскохозяйственной кооперации, что позволит улучшить потребность в обеспечении продовольственной безопасности и продовольственной независимости России, конкурентоспособности отечественной продукции на мировых рынках продовольствия.

АВТОР
Жестянова Людмила Валентиновна

ТЕМА РАБОТЫ
Повышение эффективности производства мяса уток при использовании в рационе ферментных препаратов

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

комбикорма, ферментные препараты, утята, прирост живой массы.

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В последние годы растет спрос на мясо уток, и в связи с этим возникает проблема получения максимальной мясной продуктивности и хорошего прироста живой массы птиц, которая становится всё более актуальной. Поэтому необходимо использовать качественные и полноценные комбикорма, включающие различные ферменты.

Научная новизна. Впервые на основе комплексных исследований научно обосновано и экспериментально доказана целесообразность применения смесей ферментных препаратов отечественного производства амилосубтилина ГЗх и целлюлюкса-Ф, амилосубтилина ГЗх и протосубтилина ГЗх в составе комбикормов при выращивании уток. Раскрыто влияние изучаемых смесей ферментных препаратов на динамику живой массы, рост и развитие, мясную продуктивность утят.

Живая масса утят при постановке на откорм была почти одинаковой и колебалась в пределах 52 г.

К концу опыта этот показатель несколько изменился: живая масса утят контрольной группы составляла 3,424 кг, первой опытной группы – 3,712, второй опытной группы – 3,804.

Среднесуточный прирост живой массы животных в контрольной группе составил 53,52 г, а в первой опытной 58,10 г, во второй 59,56 г.

В ходе проведения научно-производственного опыта было изучено влияние смеси ферментных препаратов на экстерьерные промеры. Развитие животных, кроме определения по живой массы, оценивают также по экстерьерным промерам.

Включение смеси ферментных препаратов в комбикорма у подопытных животных способствовало увеличению длины туловища, по сравнению с контрольным в среднем на 0,9 см и 1,6 см, длины плюсны на 2,5 см и 4,3 см, обхват груди на 1,8 см и на 2,5 см соответственно.

На основании промеров были рассчитаны индексы телосложения.

Каждый из этих индексов позволяет оценить ту или иную продуктивность птицы. Индекс массивности характеризует компактность телосложения и упитанность птицы. Индекс эйрисомии – развитие передней части туловища. Эти индексы дают представление о компактности птицы, косвенно – о развитии грудных мышц в толщину, и имели схожие значения, но с некоторым увеличением у опытных групп: по массивности – на 3,16% в первой и 7,12% - во второй, по индекс широкотелости - на 3,84% в первой и 4,54% - во второй и по эйрисомии соответственно – на 2,51% и 2,66% по сравнению контролем.

Всего за период опыта было израсходовано 9,835 кг комбикорма в каждой группе. На 1 кг прироста в контрольной группе затрачено 2,91 кг комбикорма, а в первой опытной группе 2,64 или на 9,28 % меньше чем в контрольной группе и во второй опытной группе 2,62 кг или на 9,97% меньше чем в контрольной группе и на 2,26 % чем в первой опытной группе.

АВТОР

Зарипова Альфия Рашитовна

ТЕМА РАБОТЫ

Рациональное ведение и экономическая эффективность развития традиционной отрасли «Пчеловодство» в республике Башкортостан и Российской Федерации

Башкирский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Пчеловодство, рациональность, производство, продукция, пчелосемьи, республика Башкортостан

АННОТАЦИЯ

В современных условиях в связи с задачей импортозамещения возрастает необходимость обеспечения населения продовольствием собственного производства. Одним из видов востребованной сельскохозяйственной продукции является мед и прочая продукция пчеловодства, которые являются ценными и полезными продуктами, сырьем для некоторых отраслей промышленности и даже альтернативой лекарственным средствам.

Пчеловодство является традиционной отраслью сельского хозяйства для Республики Башкортостан. Несмотря на то, что республика является одним из крупнейших российских производителей меда и продукции пчеловодства, потребности населения удовлетворяются только наполовину.

На протяжении длительного времени видные советские, российские, зарубежные ученые уделяли особое внимание изучению отрасли пчеловодства, что подчеркивает актуальность выбранной нами для исследования темы.

В рамках данной работы основной задачей является определение рационального использования имеющихся природных ресурсов для эффективного развития отрасли пчеловодства в нашем регионе - республике Башкортостан и в Российской Федерации в целом.

Эффективность отрасли пчеловодства - это достижение наибольших результатов при наименьших затратах на единицу продукции. В самом общем виде под эффективностью производства понимается соотношение результатов и затрат, которые были сделаны для достижения этих результатов с учетом рационального использования имеющихся ресурсов.

Реализация продукции пчеловодства также имеет свои особенности. Реализация меда в сельскохозяйственных организациях за анализируемые годы держится на одном уровне. При этом – 30 – 40% произведенного меда реализуется на рынках, в счет оплаты работ сторонним организациям, на оплату труда собственным работникам. Большую часть произведенной продукции оставляют на корм пчелам – эта доля составляла свыше 50% в 2010 – 2014 гг., а с 2015 г. данный показатель существенно снижается, достигая 35% в 2015 г. Незначительная часть меда шла на переработку. В некоторые годы данной статьи расходов не было. В сельскохозяйственных предприятиях Республики Башкортостан цена реализации 1 ц меда повысилась на 18,4%, при повышении коммерческой себестоимости 1 ц меда на 16,3%, прирост прибыли на 1 ц меда составил 26,6%. Рентабельность 1 ц меда выросла на 8,9%, товарность на 35,9%.

Особенностью пчеловодческой отрасли является сезонность производства, а так же использование в производстве (продукции, работ) живых организмов, которые имеют специфические особенности содержания, ухода, а так же учета.

АВТОР

Землянская Ольга Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Технология определения резервов поступления земельных платежей в зависимости от результатов кадастровой оценки земель (на примере Республики Калмыкия)

Волгоградский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Технология выявления резервов земельных платежей, налоговые платежи, арендная плата, муниципальные образования, сельское хозяйство, сельскохозяйственные земли

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы. В настоящее время взаимосвязь процессов определения налогооблагаемой базы и арендной стоимости земель в зависимости от результатов государственной кадастровой оценки недостаточно исследована. Данный вид исследований является актуальным для Республики Калмыкия, так как особенность сельскохозяйственных земель в регионе определяется существенным различием их в зависимости от местоположения, природно – климатических условий и других факторов, влияющих на показатели кадастровой оценки земель, и как следствие на формирование налогооблагаемой базы и арендной стоимости. Полученный опыт и результаты могут быть использованы в муниципальных образованиях других регионов.

Новизна работы заключается в изучении современного состояния уровня использования результатов оценки земель сельскохозяйственного назначения и всестороннего анализа статистических материалов, выявлении резервов формирования налогооблагаемой базы и арендной стоимости, а также выдвижении актуальных предложений по улучшению организационно-правового обеспечения поступлений земельных платежей в виде соответствующей технологии.

В ходе разработки технологии были выявлены и рассчитаны возможные резервы поступлений земельных платежей, на основе которых сделан вывод, что наиболее эффективным для увеличения налоговых и неналоговых поступлений с земель сельскохозяйственного назначения является возврат к единой предельной ставке, установленной Налоговым кодексом РФ (0,30%) на всей территории района. Для максимально эффективного увеличения неналоговых поступлений с земель сельскохозяйственного назначения необходимо объединить СМО в 3 группы и установить ставки в 50, 75 и 100 руб./га. Также, предложены практические действия по решению выявленных в контексте темы исследования проблем, а также улучшению организационно-правового обеспечения поступлений земельных платежей.

Предложены практические действия по решению выявленных в контексте темы исследования проблем, а также улучшению организационно-правового обеспечения поступлений земельных платежей в виде разработанной технологии (удостоена Медали 32 Всероссийской выставки ВолгоградАГРО). Предложения данного проекта позволяют не только повысить поступление земельных платежей и создать благоприятные условия для вовлечения земли в экономический оборот, но и снизить социальную напряженность среди граждан, имеющих в пользовании земельные участки.

АВТОР
Зиновьева Вероника Александровна

ТЕМА РАБОТЫ
Урожайность и фотосинтетическая активность посевов яровой пшеницы на фоне био-препарата и минеральных удобрений

Алтайский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биопрепараты, азотфиксация, минеральные удобрения, урожайность пшеницы

АННОТАЦИЯ

Изучение взаимодействия растений и микроорганизмов имеет в настоящее время особую актуальность, поскольку резкое сокращение применения в сельском хозяйстве минеральных и органических удобрений, средств защиты растений ставит необходимость поиска дополнительных источников азотного питания растений, одним из которых является азотфиксация, осуществляемая микроорганизмами, живущими в симбиозе с растениями. Наряду с азотфиксацией микроорганизмы продуцируют физиологически активные вещества, стимулирующие их рост и развитие, а также антибиотики, защищающие растения от многих заболеваний. Эти свойства микроорганизмов-азотфиксаторов легли в основу разработки из них микробных препаратов комплексного действия, которые в настоящее время с успехом применяются как у нас в стране, так и за рубежом.

Применение препаратов тем более актуально, что многие годы интенсификации не прошли даром и во многих почвах отмечена тенденция исчезновения полезных групп микроорганизмов и, в то же время, повышение численности и разнообразия вредных видов, что вызывает резкое и часто необратимое падение почвенного плодородия. Микробные препараты позволяют направленно регулировать состав и численность микробного комплекса на корнях в соответствии с потребностями и возможностями растений. Реализация потенциальных возможностей растительно-микробного взаимодействия возможно только при определенной агротехнике. Так, например, некоторые пестициды по своей химической структуре являются имитаторами биологически активных соединений, выделяемых растениями для подавления процесса клубенькообразования. Ясно, что при использовании данных пестицидов симбиоз невозможен даже при наличии активных штаммов и соответствующих растений.

Во многом слабая эффективность взаимодействия объясняется также особенностями сортов интенсивного типа, которые часто генетически не способны к продуктивным отношениям с полезными микроорганизмами, так как в процессе селекции, направленной против действия эволюции, растения потеряли способность конкурировать за почвенную микрофлору и расселять ее на своих корнях.

В этой связи изучение в полевых опытах влияния микроорганизмов на растения имеет важнейшее значение.

Использование препарата diaзотрофных бактерий, как отдельно, так и на фоне минеральных удобрений в дозе N30P60K60, способствует повышению всхожести сортов яровой пшеницы на 3,2 – 19,0 %. Инокуляция семян яровой пшеницы Биоплантом повышает сохранность растений яровой пшеницы. При использовании препарата как в чистом виде, так и на фоне минеральных удобрений N30P60K60, урожайность яровой пшеницы в среднем повышается на 27,3-61,4 % у среднеспелого сорта Алтайская 100, и на 15,9-24 % у среднепозднего сорта Алтайская 105. Инокуляция способствует увеличению содержания белка и клейковины у обоих сортов яровой пшеницы.

АВТОР
Кобина Анна Витальевна

ТЕМА РАБОТЫ
Изучение влияния коллоидной формы серебра и эссенциальных микроэлементов на эффективность прорастания семян сельскохозяйственных культур

Северо-Кавказский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Наночастицы, серебро, микроэлементы, семена, ростовые показатели

АННОТАЦИЯ

В данной работе предлагается использовать новый препарат на основе коллоидного серебра и эссенциальных микроэлементов для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур. Такой препарат осуществляет прямое обеззараживание семян, а также обеспечивает ускоренное их прорастание, приводит к повышению урожайности и улучшению качества сельскохозяйственной продукции. Предлагаемый препарат имеет экономичную норму расхода и малую вероятность возникновения устойчивых рас паразитов.

АВТОР
Козлова Маргарита Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ
Изучение интрогрессивных линий мягкой пшеницы с окрашенным зерном

Новосибирский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

селекция; гены; антоцианы; линии; окраска; зерно; пшеница

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний момент приоритетным направлением селекции культур является: выведение новых сортов, объединяющих ценные признаки и свойства, которые благотворно влияют на здоровье людей. Антоцианы (биофлавоноидные соединения), содержащиеся в растениях, способствуют профилактике многих заболеваний. В ходе исследования растений мягкой пшеницы (линии 3 и 4) методами микропрепаратов было установлено проявление нового признака окраски зерна – темно-голубая с коричневым оттенком, что даёт наличие большего содержания антоцианов в зерне. Это свидетельствует о возможности повышения питательной и физиологической ценности будущей продукции. Данное направление актуально и в плане доступности продукции, полученной из зерна пшеницы, по сравнению с другими источниками антоцианов (плодовых и ягодных культур). Проведённый анализ метафазы мейоза этих линий позволил установить возможность использования в селекционной работе.

АВТОР

Куницына Виктория Васильевна

ТЕМА РАБОТЫ

Использование препаратов ассоциативных азотфиксирующих бактерий на яровом ячмене в условиях умеренно засушливой и колочной степи Алтайского края

Алтайский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Яровой ячмень, ассоциативные азотфиксирующие бактерии, урожайность, листовая поверхность, качество зерна, умеренно засушливая степь, Алтайский край.

АННОТАЦИЯ

В рамках географической сети испытаний биопрепаратов в тесном сотрудничестве с учеными лаборатории экологии микроорганизмов ВНИИ-ИСХМ, г. Пушкин в условиях умеренно засушливой и колочной степи Алтайского края изучено действие препаратов ассоциативных азотфиксирующих бактерий на яровом ячмене. Установлено повышение всхожести семян на 5,9-19,7 % и сохранности растений на 10,2-14,3 %, увеличение ассимиляционной поверхности в 1,5-3,0 раза и урожайности ярового ячменя сорта Сигнал на 4,6-33,2 %.

Научная новизна. Впервые для условий умеренно засушливой и колочной степи Алтайского края изучено действие биопрепаратов ассоциативных бактерий в моно использовании и на фоне микоризы при инокуляции семян ярового ячменя. Установлено положительное влияние монопрепарата Штамм-Я2 и его совместное сочетание с Микоризой, так же высокую эффективность оказывает совместное сочетание Мобилина с Микоризой.

Практическая значимость. Показана высокая эффективность использования биопрепаратов ассоциативных бактерий для инокуляции семян ячменя. Выявлены биопрепараты и их сочетание, увеличивающие ростовые процессы, фотосинтетическую активность, урожайность и качество зерна ярового ячменя.

АВТОР

Лаврова Дарья Геннадьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Биоматериалы с архитектурой «клетка в оболочке» как эффективные биокатализаторы

Тульский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гибридные биоматериалы, иммобилизованные микроорганизмы, клетка в оболочке, золь-гель, кремнийорганические прекурсоры, гидрофильные полимеры, полиэтиленгликоль, поливинилловый спирт

АННОТАЦИЯ

В последнее время золь-гель технологии активно используются для получения биоматериалов на основе иммобилизованных в силикатные матрицы микроорганизмов со структурой типа «клетка в оболочке», которая является подобием структуры экзоскелета на поверхности диатомовых водорослей. Такой подход является относительно новым направлением исследований в нанобиотехнологии и представляет собой один из путей создания биомиметических структур. Поэтому пока неясно, какие факторы и условия являются определяющими для целенаправленного получения таких биоматериалов. Таким образом, выявление особенностей структуры искусственных биоматериалов, на основе инкапсулированных в модифицированные силикагели микроорганизмов в зависимости от исходных реагентов в золь-гель синтезе является актуальной задачей. В качестве исходных соединений, которые легко гидролизуются с последующей конденсацией, для синтеза полимерного материалов использовали кремнийорганические соединения тетраэтоксисилан (ТЭОС) и метилтриэтоксисилан (МТЭС), который благодаря негидролизуемой связи Si-C играет роль гидрофобной добавки. В качестве катализатора было предложено использовать NaF, в присутствии которого образуется не монолитная, как в условиях кислотного катализа, а фрактальная рыхлая матрица, структура которой благоприятна для иммобилизации целых клеток микроорганизмов. В качестве структурообразующего агента – гидрофильные полимеры полиэтиленгликоль (ПЭГ) с различными молекулярными массами и поливинилловый спирт (ПВС) различного количества по отношению к силановым прекурсорами. Формирование матрицы проводили в присутствии метилотрофных дрожжей *Ogataea polymorpha* ВКМ Y-2559, для которых низкомолекулярные спирты являются природными субстратами. Это обеспечивает сохранение активности клеток микроорганизмов в присутствии образующегося в процессе гидролиза и конденсации силановых прекурсоров спирта. В работе были использованы современные методы золь-гель химии для синтеза функциональных биоматериалов на основе инкапсулированных в органосиликатные оболочки микроорганизмов в присутствии гидрофильных полимеров в качестве структуроуправляющего агента, оптическая и электронная микроскопии - для выявления их структуры. Были выявлены защитные функции кремнийорганической оболочки вокруг клеток дрожжей (pH, ионы тяжелых металлов, УФ-излучение). Гибриды со структурой – клетки метилотрофных дрожжей *Ogataea polymorpha* ВКМ Y-2559 в органосиликатной оболочке – могут применяться для разработки биокатализаторов и биофильтров для очистки сильноокислых сточных вод производств метанола. Разработанный гетерогенный биокатализатор имеет окислительную мощность в 3,5 раза превышающую мощность аэротенков, используемых в промышленности.

АВТОР
Лебедь Анна Даниловна

ТЕМА РАБОТЫ
Применение энергоэффективных твердотельных источников света для выращивания агрокультур в тепличных условиях

Кубанский государственный технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Агрокультура, солнечный свет, цветовая температура, биологический объект, технологическое оборудование, светодиод, энергоэффективность,

АННОТАЦИЯ

Проект представляет собой разработку технологического оборудования, предназначенного для освещения различных объектов не имеющих возможность получить достаточную нормативную освещенность для нормального биологического развития самого объекта и основывается на управляемом применении энергоэффективных твердотельных источников света (светодиодов) с различной цветовой температурой по характеристикам приближенным к солнечному свету.

АВТОР
Лихоманова Екатерина Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ
Индукция устойчивости растений к патогенам и вредителям с помощью высокочастотного электромагнитного излучения

Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

крайне высокочастотное излучение, фоновое резонансное излучение, уссурийский полиграф, патогенные грибы, пшеничный трипс, яровая пшеница, вода.

АННОТАЦИЯ

Многие растения страдают от заболеваний и вредителей, что нередко препятствует их хорошей урожайности. Потери урожая и порча сельскохозяйственной продукции бывают настолько велики, что борьбой с паразитами и насекомыми-вредителями растений занимаются специальные государственные учреждения, а с некоторыми карантинными инфекциями — международные организации. Получение высокого и качественного урожая — это всегда результат грамотного возделывания зерновых культур. Для защиты растений в таких случаях, как правило, используют химические фунгициды и инсектициды. В качестве альтернативы использования химических веществ, мы выдвигаем идею использования фонового резонансного излучения (ФРИ) для защиты растений.

Высокочастотные электромагнитные излучения (от 300 МГц до 3 ГГц, длины волн от 1 до 10 см) представляют собой маломощные, неионизирующие электромагнитные излучения, которые естественным образом не происходят в окружающей среде, за исключением высокочастотного космического излучения. КВЧ становится все более актуальным из-за активного развития областей его применения. В последние годы интенсивно исследуют влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (КВЧ-облучение) на различные биологические объекты — от микроорганизмов до человека. Опыт клинического применения этого метода позволяет говорить об отсутствии неблагоприятных последствий. Целью нашего проекта является установление эффекта действия КВЧ излучения в режиме ФРИ на грибные фитопатогены и насекомых-вредителей растений. Применение фонового резонансного излучения представляет оригинальную методику активизации излучателя ММ-диапазона для последующего воздействия на биологические объекты с помощью прибора СПИНОР «АКТИВАТОР». При этом используется особый излучатель на основе арсенида галлия, обладающий эффектом записи с последующим воздействием фоновых уровней излучения на объект-мишень. Частоты переизлучаемых радиоволн точно совпадают с частотами резонансных структур биологических объектов, находящихся рядом с излучателем в момент записи.

Наши эксперименты по изучению действия ФРИ записанного с таких объектов как уссурийский полиграф, пшеничный трипс, плесневые патогенные грибы из рода *Alternaria*, *Helminthosporium* и *Fusarium* свидетельствуют о снижении порога заболеваемости грибными болезнями семян яровой пшеницы и о факте влияния ФРИ на показатели заселенности и размножения уссурийского полиграфа и пшеничного трипса. Благодаря правильно подобранному варианту ФРИ представляется перспективным разработка новых агротехнологий для повышения индукции устойчивости растений к патогенам и вредителям.

АВТОР
Лутфуллин Марат Тафкилевич

ТЕМА РАБОТЫ
Роль ризосферных бактерий в повышении урожайности и стрессоустойчивости сельскохозяйственных культур

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ризосферные бактерии, ростостимулирующая активность, микробное сообщество ризосферы и ризопланы, азотфиксация, индолил-3-уксусная кислота, 1-амино-циклопропанкарбоксилат

АННОТАЦИЯ

Постоянно растущий спрос на продукты питания и возрастающие требования к их качеству диктуют необходимость интенсификации агропромышленного производства, что со своей стороны ставит задачу повышения экологической безопасности как для окружающей среды, так и для производимых продуктов. Органическое сельское хозяйство направлено на сознательное снижение использования химических препаратов, альтернативой которым является применение севооборота, органических удобрений и биопрепаратов. Препараты на основе ризосферных бактерий, обладают ростостимулирующей активностью и способны к повышению стрессоустойчивости растений к биотическим и абиотическим факторам.

В данной работе впервые проведен сравнительный анализ микробных сообществ ризосферы и ризопланы картофеля. Из ризосферы выделены и идентифицированы бактерии с ростостимулирующей активностью. Охарактеризованы способности данных бактерий к синтезу индолил-3-уксусной кислоты (ИУК), сидерофоров и 1-аминоциклопропан-карбоксилат (АЦК) дезаминазной активности. Установлено фитат-гидролизующей, азотфиксирующей, аммонифицирующей активности ризосферных бактерий. Исследовано ростостимулирующая активность

на семенах гороха, ржи, пшеницы. Показано роль ризосферных бактерий с АЦК-дезаминазной активностью в повышении устойчивости растений к абиотическим стрессовым факторам.

Сравнительный анализ бактериальных сообществ корней картофеля показал, что доля Actinobacteria в ризосфере (11.6%) выше по сравнению с ризопланой (7.7%), в то время как доля представителей сем. Pseudomonadaceae в ризоплане (17.81%) в три раза выше, чем в ризосфере (6.05%). Из ризосферы картофеля выделено 2 изолята, идентифицированные как *Brevibacterium iodinum* MG-1 и *Pseudomonas putida* MG-2. Штаммы MG-1 и MG-2 синтезировали 16.35 и 8.85 мкг/мл ИУК на 4 сутки культивирования. Исследование динамики синтеза сидерофоров катехольного типа показано, что штаммы MG-1 и MG-2 продуцируют 124.0 и 101.0 мкМ сидерофоров на 24 час культивирования. Уровень АЦК-дезаминазной активности у штамма MG-1 составил 213 ± 12.39 нмоль/мл, у штамма MG-2 – 68 ± 8.71 нмоль/мл, а так же данные штаммы обладают фитатгидролизующей, азотфиксирующей и аммонифицирующей активностью.

Обработка семян гороха и ржи суспензией *B. iodinum* MG-1 стимулирует прирост биомассы стеблей на 10-28% и корней на 14-24%, а *P. putida* MG-2 – на 24-28% и 5-14% соответственно относительно контроля. Инокуляция семян пшеницы *B. iodinum* MG-1 приводит к полному снижению ингибирующего эффекта 1%NaCl в случае корней и снижает ингибирование развития стеблей с 37% до 3.5%.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Мишхожев Каземир Владиславович	Агрегат для борьбы с эрозионными процессами в горном и предгорном сельском хозяйстве
	Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Почва, эрозия, плодородие, садоводство, плодовые насаждения

АННОТАЦИЯ

Актуальность проекта. В сельскохозяйственном производстве в последние годы появляются новые методы обработки почвы – переход от истощающих к почвозащитным технологиям ухода за почвенным покровом. Эти технологии должны быть направлены не только на эффективное использование энергии и сохранение почвенного покрова, но и на ее восстановление и улучшение, что особенно актуально в горном и предгорном сельском хозяйстве. Переход на новые технологии в большей мере может быть обеспечен системным подходом к решению вопроса, совершенствованием технологических процессов за счет новых средств механизации.

Мульчирование почвы скошенной растительностью в садах является эффективным способом поддержания плодородия почвы и мероприятием почвозащитным. Однако при этом существует опасность смыва свободно лежащей на поверхности почвы растительности потоками дождевой и талой воды.

Исходя из изложенного, разработка новых способов ухода за почвой и устройств для их осуществления, значительно снижающих эрозионные процессы и способствующих повышению плодородия почвы является актуальной задачей.

Научная новизна проекта: разработана математическая модель технологического процесса работы плющильного агрегата; разработана технология плющения растительности на корню, основанная на использовании разработанного плющильного агрегата; обоснованы конструктивно-технологическая схема и основные параметры и режимы работы плющильного агрегата для плющения растительности на корню.

Краткие результаты.

Установлены основные факторы, влияющие на процесс возникновения водной эрозии в горном и предгорном садоводстве, что позволило обосновать технологию плющения растительности на корню. Тем самым подтверждено, что наиболее рациональной системой содержания почвы в садах является дерново-перегнойная, предполагающая мульчирование почвы растительностью.

Обоснована конструктивно-технологическая схема плющильного агрегата, обеспечивающего расплющивание верхней части растений без их скашивания, что предотвращает их смыв с поверхности почвы за счет оставшейся неповрежденной корневой системы, оптимальные значения основных параметров и режимов работы агрегата.

Установлено, что использование предлагаемого агрегата позволит решить такие важные задачи, как: защита террасированных склонов от водной эрозии; повышение урожайности плодовых насаждений и качества плодов (за счет улучшения состояния почвы путем восстановления и развития гумусового слоя); снижение трудовых, энергетических и материальных затрат на единицу продукции садоводства.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Насиров Эмин Фадаил оглы	Разработка бороны для междурядной обработки пропашных культур по технологиям Mini-till, No-till и Strip-till.
	Волгоградский государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Турбодиски, штригель, пропашные культуры, междурядье, предохранительный механизм.

АННОТАЦИЯ

На данном этапе развития новых технологий возделывания пропашных культур, таких как Mini-till, No-till и Strip-till известны два способа междурядной обработки – это химический и механический способы. Однако известные способы и технические средства требуют больших энергетических и финансовых затрат, химический способ является самым дорогим и не всегда оправдывает свое применение, культиваторы же выполняют только частные задачи, для выполнения комплексных задач они не предназначены, что в современном технологическом мире не приемлемо. В связи с этим остается актуальной проблема полосовой междурядной обработки пропашных культур, которую можно решить благодаря нашим исследованиям и разработкой бороны способной производить измельчение растительных остатков, аэрацию почвы и уничтожение сорняков. Актуальность данной работы не вызывает сомнений, так как в результате междурядной обработки происходит образование мульчирующего слоя, а это позволяет сохранить естественную влагу почвы, что в последнее время является большой проблемой, в связи с засухой и дальнейшей ветровой эрозией.

Научная новизна работы заключается в разработке и исследовании конструкции бороны применяемой для междурядной обработки пропашных культур с одновременным измельчением растительных остатков, аэрации почвы и уничтожение сорняков при возделывании пропашных культур по технологиям Mini-till, No-till и Strip-till, теоретическом и экспериментальном обосновании конструктивных и кинематических параметров бороны, подтвержденных экспериментальными исследованиями.

В результате проведения лабораторных испытаний бороны для междурядной обработки почвы, получены следующие показатели:

- увеличение в зоне рыхления в 1,7 - 2 раза количество активных корней;
- снижение перегрева и иссушения почвы на 30%;

- глубокое проникновение влаги и ее аккумуляция в нижних слоях, способствуя тем самым хорошему развитию корневой системы и повышению урожайности на 12 - 18%;
- увеличение пористости почвы в несколько раз;
- увеличение влагонакопления и уменьшение перегрева и иссушения почвы;
- создание условий для «всасывания», накопления значительных запасов находящейся в почве и воздухе влаги, а так же ее перераспределения;
- предотвращение эрозионных процессов при работе на склоновых землях.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Огороднова Ульяна Александровна	Гормональный статус и лектины растений пшеницы при действии регулятора роста стевии и температурного стресса
Казанский (Приволжский) федеральный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- *Triticum aestivum* - стевия - агглютинин зародыша пшеницы - низкотемпературная устойчивость

АННОТАЦИЯ

В настоящее время сельское хозяйство, с одной стороны, должно обеспечивать растущие потребности в продуктах питания, а с другой стороны, отвечать современным требованиям экологичности продукции и применяемых агротехнических приемов. На сегодняшний день эффективная работа агропромышленного комплекса, в том числе, обеспечивается применением регуляторов роста и развития растений. В связи с этим поиск природных биологически активных веществ, изучение фундаментальных и прикладных аспектов их использования одно из приоритетных направлений физиологии растений. В первую очередь, это связано со способностью данных соединений вызывать различные физиолого-биохимические ответы растений, повышать стрессоустойчивость, являться экологически безопасными, а также быть более выгодными с экономической точки зрения.

Дитерпеноиды – группа природных соединений различной химической структуры, среди которых достаточно часто встречаются вещества с биологической активностью. Отдельного внимания заслуживают энт-кауреновые гликозиды, выделенные из растения *S.Rebaudiana*. Общим Гликозиды стевии обладают сладким вкусом [2] и применяются в пищевой и фармацевтической промышленности в качестве подсластителя. Кроме того, для них показан ряд терапевтических эффектов, а так же возможность использования в качестве природного антиоксидантного агента [3]. Однако внимание не уделяется тому, что в растении стевия синтез агликона – стевииола и фитогормона гибберелловой кислоты до промежуточного продукта энт-каурена идет по одному пути [4], что обуславливает сходство химической структуры исследуемых гликозидов и гиббереллинов. Данный факт может служить основанием для проявления гормоноподобного действия этих молекул в растительных организмах.

В нашей работе впервые были проведены комплексные исследования по использованию гликозидов стевииола из *S.Rebaudiana* в качестве регуляторов роста и устойчивости на растениях пшеницы. Проанализирован коммерческий препарат, состоящий из смеси гликозидов, а также ряд отдельных стевииола-гликозидов. Полученные данные свидетельствуют о зависимости биологического эффекта исследуемых стевииола-гликозидов на растения *Triticum aestivum* от химической структуры их углеводной части.

Подобрана оптимальная схема предпосевной обработки семян пшеницы раствором стевииола, проведены полевые испытания, оценка морозоустойчивости растений, активности, содержания и экспрессии генов АЗП, а также содержания фитогормонов. Предложены возможные механизмы повышения адаптивного потенциала растений пшеницы, обработанных стевииолом, в условиях температурного стресса.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Осипова Мария Вячеславовна	Инъекционный препарат для коррекции патологий печени и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гепатопротектор, фосфатидилхолин, метионин, витамин Е, печень, мицеллы, селенистая кислота, DL-орнитин

АННОТАЦИЯ

Итак, разрабатывая данный проект мы натолкнулись на проблему современных гепатопротекторов, так, в настоящее время, самым распространенным классом считаются эссенциальные фосфолипиды, их недостатком является то, что они быстро метаболизируются и лишь незначительная часть препарата попадает в печень. Рассмотрев имеющиеся на рынке препараты, мы решили создать новый инъекционный препарат для восстановления печени совмещающий в себе несколько главных компонентов, связанных полимерными матрицами- мицеллами. Изучая патенты на имеющиеся гепатопротекторы, мы не обнаружили препарат, который совмещал бы в себе, такие основные действующие компоненты, как: фосфатидилхолин, витамин Е, DL-орнитин, а также селенит натрия, хотя на фармацевтическом рынке на данный момент времени есть препараты состоящие из данных компонентов по отдельности. Данный состав обеспечивает комплексное терапевтическое действие, а так же необходимое обеспечение витаминным комплексом, что благоприятно скажется на организме.

наши исследования состояли из нескольких этапов:

первый этап состоял в разработке стабильной фармацевтической композиции с заданными физико-химическими свойствами и составом.

-Второй этап включал в себя испытания на лабораторных животных и имел подготовительный характер, а именно отработку возможных концентраций главных действующих веществ, изучение препарата на острую токсичность, аллергию, индивидуальную переносимость.

после подбора наиболее эффективных концентраций, мы перешли к третьему этапу, а именно:

- Проведение испытаний на КРС, а именно испытание на коровах с нарушением работы печени в индивидуальном фермерском хозяйстве.

АВТОР

Романенко Софья Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка бытового ресурсоэффективного биокультиватора высокопитательных микроводорослей с системой адаптивного жизнеобеспечения, электро- и ультразвуковой стимуляцией роста

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Микроводоросли, адаптивное освещение, энергоэффективность, фотобиореактор

АННОТАЦИЯ

Разрабатываемый культиватор предназначен для выращивания микроводорослей в домашних условиях. Спрос на продукты здорового питания среди населения растет (<https://lenta.ru/pressrelease/2018/04/12/priceru/>). Одними из наиболее перспективных суперфудов (продуктов с высокой концентрацией полезных веществ) являются микроводоросли. Так, например, микроводоросль хлорелла обладает рядом замечательных свойств: она содержит до 70 % легко усвояемого белка, минералы и витамины разных групп, а пигмент хлорофилл, содержащийся в клетках, родственен гемоглобину в крови человека. В основном микроводоросли выпускают в виде таблеток или порошков, реже в виде суспензии или экстракта. Исследования показали, что биологическая ценность суспензии хлореллы выше, чем порошка. При попытке приобрести суспензию микроводоросли у промышленных производителей покупатели могут столкнуться с тем, что цена за товар будет слишком высокой или же предлагаемый объем суспензии много больше необходимого. Стоит отметить, что микроводоросли - живые организмы, поэтому при хранении в течение долгого времени их полезные свойства теряются. Поэтому создание домашней установки так актуально. Данная установка позволяет выращивать разные виды микроводорослей (хлорелла, спирулина, дюналиелла и т.д.). В автономном режиме можно будет выбирать программу в зависимости от вида микроводоросли. Таким образом необходимые для культивации параметры будут подстраиваться автоматически в течение всего периода роста. Использование установки поможет повысить количество потребляемых витаминов и пробиотиков среди населения и повысить их состояние здоровья.

Разрабатываемый культиватор будет предназначен для выращивания разных видов микроводорослей в домашних условиях. Необходимые для культивации параметры будут подстраиваться автоматически в течение всего периода роста микроводорослей. Адаптивная система освещения будет обеспечивать микроводоросли светом с необходимыми в данный момент времени параметрами: спектральный состав и мощность облучения будут изменяться в зависимости от фазы роста, а также от внешних условий. Инновационность разработки будет заключаться в адаптивности системы жизнеобеспечения, которая сократит период роста микроводорослей с 5-7 дней (у аналогов) до 3-4 (увеличит скорость роста микроводорослей на 15-20%).

АВТОР

Рыбицкий Максим Геннадьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка нового способа производства мясных продуктов функционального назначения

Донской государственный аграрный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мясные продукты, физико-химические и органолептические показатели, пробиотик, качество, водосвязывающая способность.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время большинство мясных изделий включает в себя всего-навсего около 13% мяса. Современные мясные продукты, как правило состоят из, кожи, животного жира и небольшого количества мышечной ткани. Остальные ингредиенты – это стабилизаторы и белково-жировые эмульсии. Мясные продукты призваны выполнять функции «топлива» в организме человека, компенсирующего наши энергетические затраты на физическую и умственную работу, с другой - обеспечивать нас веществами, необходимыми для биологического роста организма. Мясо как раз и является одним из таких продуктов. Уникальность мяса в его высокой энергоёмкости, сбалансированности аминокислотного состава белков, наличии биоактивных веществ и высокой усвояемости. С потребительской точки зрения это сырьё, из которого можно приготовить тысячи разнообразных блюд, удовлетворяющих запросы любого гурмана.

Научная новизна исследований состоит в научно-обоснованной разработке нового подхода к выбору способа и средства производства готовых мясных продуктов функционального назначения. В их рецептуре использованы культуры бактерий, повышающие нежность, упругость, эластичность и их вкусовые качества. Применен оригинальный технологический способ термической обработки мясного продукта, обогащенных пробиотиками, путем холодного копчения при температуре 30-35° С, позволяющий сохранить жизнеспособность внесенной микробной культуры. Впервые проведена органолептическая оценка новых мясных продуктов, определены их физико-химические свойства.

Результаты

1. Разработан новый способ производства мясных продуктов
2. В результате исследования физико-химических показателей, установили увеличение модуля упругости, улучшение консистенции, водосвязывающей способности, соотношения жир : белок, влага : белок, влага : жир, что было в рамках ГОСТа, содержания белка в готовом продукте, биологической ценности. В результате исследования органолептических показателей, установили, что введение пробиотика в технологию производства мясных продуктов улучшает качество, вкусоароматические свойства готовых изделий. Также способствует улучшению запаха, цвета, рисунка на разрезе, вкуса, консистенции, внешнего вида и общей оценки готового продукта.

АВТОР Семенюта Екатерина Витальевна	ТЕМА РАБОТЫ Паразитологическая безопасность насекомых как объекта ветеринарно-санитарной экспертизы.
--	---

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

насекомые, ветеринарно-санитарная экспертиза, гельминты, простейшие

АННОТАЦИЯ

В связи с возрастающим дефицитом доступного кормового и пищевого дешевого белка во многих странах в качестве сырья кормов для животных и продуктов питания для человека стали использовать насекомых, которых выращивают на специальных фермах в промышленных условиях. На нашей планете существует около 1900 видов съедобных насекомых. В странах Тайланда, Индонезии, Японии и Кореи, употребление в пищу насекомых, таких как бамбуковые черви, сверчки, кузнечики, осы, муравьи, и другие, считаются вполне традиционным блюдом. Белок из насекомых активно стали использовать сначала в Бельгии, затем и в других странах Евросоюза. В ЕАЭС первая ферма по выращиванию насекомых появилась в Республике Беларусь. В то же время, анализ действующих нормативно-правовых актов, показал, что среди них регламентирующие ВСЭ насекомых отсутствуют. Нами составлен список инвазий, опасных для человека и животных, при которых насекомые являются промежуточными или резервуарными хозяевами, включает 2 вида трематод, 4 вида цестод, 4 вида нематод и 2 вида скребней. Среди 723 обследованных насекомых разных видов, содержащихся в МАУК «Пермский зоопарк», синантропных рыжих тараканов, а также кормовых насекомых, реализуемых в торговой сети города Перми у шипящих тараканов *G. Portentosa* Schaum, 1853 выявлена инвазия *L. portentosa* Van Waerebeke, 1978. Рыжие синантропные тараканы *B. germanica* Linnaeus, 1767 инвазированы *B. blattae* Graeffe, 1860, а также личинками скребней *P. elegans* Diesing, 1851, вызывающими простениорхоз приматов в данном учреждении. При исследовании покупных кормовых насекомых у кубинских тараканов *Blaberus craniifer* Burmeister, 1838 были обнаружены *Balantidium coli* Malmsten, 1857, вызывающие инфузориозную дизентерию.

АВТОР Симахин Максим Вячеславович	ТЕМА РАБОТЫ Изучение таксонов рода <i>Pinus</i> L., культивируемых на территории России и ранние этапы онтогенеза <i>Pinus mugo</i> Turta
--------------------------------------	--

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

сосны, *Pinus* L., *Pinus mugo* Turta, брахибласты, кластеризация, кластерный анализ, таксономический анализ, дисперсионный анализ

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассматривается комплексный анализ сопряженности 38 морфологических признаков 98 таксонов рода *Pinus* L., культивируемых на территории России, таксономический анализ изучаемых таксонов, оценка влияния стимулятора роста «Мицефит» на показатели качества семян *Pinus mugo* Turta и оценка систематической значимости морфологических и анатомических признаков брахибластов рода *Pinus* L. Использование статистических методов удалось показать степень сопряженности признаков, выделить информативные признаки внутри кластеров и показать степень систематического сходства изучаемых 98 таксонов. Это позволило выделить признаки, по которым можно прогнозировать развитие и декоративность растений. Выделение наиболее информативных признаков (предикторов) с высокой долей вероятности даёт объективную оценку при определении внутриродовых таксонов. Использование стимулятора роста «Мицефит» оказывает положительное влияние на показатели качества семян *Pinus mugo* Turta. Морфологические и анатомические признаки брахибластов имеют важное систематическое значение для рода *Pinus* L.

АВТОР Трошагина Дарья Сергеевна	ТЕМА РАБОТЫ Бактериальная фитаза <i>Pantoea</i> sp. 3.5.1 как перспективная кормовая добавка в птицеводстве
------------------------------------	--

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фитат, фитаза, гетерологичная экспрессия, *Pichia pastoris*, микробные биотехнологии, кормовые биодобавки, птицеводство

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на разработку биопрепарата на основе бактериального фермента фитазы для повышения усвояемости кормов сельскохозяйственной птицы и оценку биотехнологического потенциала в качестве кормовой добавки. Актуальность проблемы заключается в поиске путей снижения в составе комбикормов доли неусвояемых соединений фитатов, обладающих хелатирующими свойствами и способных связывать ионы металлов, аминокислоты и белки с образованием нерастворимых комплексов. Научная новизна проекта заключается в том, что впервые будет использована гистициновая кислая фитаза выделенной из почв РТ бактерии *Pantoea* sp.3.5.1, имеющая большой практический потенциал. Разработана эффективная и стабильная система экспрессии бактериального фермента фитазы на основе дрожжей *Pichia pastoris*, белок выделен и очищен, изучены его энзиматические свойства. Рекомбинантная фитаза обладала повышенной термостабильностью, сохраняя более 95% от своей начальной активности, что является важным фактором в производстве комбикормов, изготавливаемых при высоких температурах. рН-Оптимум фермента составил 4.0, а рН-стабильность сохранялась в пределах 2.0 – 6.0. Это дает возможность использовать фитазу в качестве кормовой добавки, поскольку белок не будет инактивирован, проходя отделы пищеварительного тракта, имеющих различные значения рН. Фитаза эффективно гидролизовала фитат, входящий в состав природных субстратов (кукурузной и соевой муки, являющихся компонентами кормовых диет). В присутствии желудочного сока сохранялось более 90% активности фитазы, в среде с поджелудочным и кишечным соком активность фермента ингибировалась, сохраняя 10% от исходной активности. Проведено масштабирование процесса биосинтеза фитазы в условиях биореактора для получения препаративного количества фермента. Исследования по влиянию фитазы на продуктивность, перевариваемость и усвояемость питательных веществ цыплятами-бройлерами показали увеличение абсолютного прироста птицы, а также повышение усвоения органических и минеральных веществ корма. Полученные данные позволяют сделать заключение о перспективах применения фитазы *Pantoea* sp.3.5.1 в качестве кормовой добавки в птицеводстве.

АВТОР

Филиппова Анна Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Идентификация биологически активных пептидов в секрете мха *Physcomitrella patens*

Московский физико-технический институт (государственный университет)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Physcomitrella patens, масс-спектрометрия, биологически активные пептиды, секретом

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день известно, что рецепторы иммунной системы растений узнают сигнальные молекулы патогена (pathogen-associated molecular patterns, PAMPs) или молекулы, которые образуются в результате повреждения клеток самого растения (damage-associated molecular patterns, DAMPs). Распознавание PAMPs и DAMPs способствует активации защитных реакций и индукции экспрессии защитных генов. Тем не менее, регуляция иммунного ответа осуществляется с помощью действия не только «классических» фитогормонов, но и эндогенных сигнальных пептидов, которые относятся к классу DAMPs. Большинство таких пептидов генерируется в результате протеолиза специализированных белков-предшественников. Однако современные подходы масс-спектрометрии и биоинформатического анализа позволили обнаружить DAMPs, которые могут образовываться путем протеолитической деградации функционально-активных белков.

Впервые был проведен поиск потенциальных секретируемых биологически активных пептидов растений, используя культуральную жидкость протомы модельного растения – мха *Physcomitrella patens*. С помощью масс-спектрометрического анализа были исследованы пулы эндогенных пептидов секретом, образованных из функциональных и специализированных (инактивных) белков-прекурсоров в результате часовой обработки 400 мкМ MeJA. Данный подход позволил идентифицировать 432 уникальных эндогенных пептидов в результате обработки MeJA. Затем был изучен антимикробный потенциал внеклеточного пептида после часовой обработки 50 мкМ, 400 мкМ и 1 мМ фитогормоном метилжасмонатом (MeJA). Полученные результаты свидетельствуют о том, что сигнальные функции MeJA способствуют протеолитической деградации функциональных белков, которая приводит к появлению антимикробных пептидов. Кроме того, добавление коктейля ингибиторов протеаз показало, что эндогенные антимикробные пептиды, вероятно, могут генерироваться из функциональных белков с помощью действия протеаз. Полученные результаты указывают, что стрессовые гормоны усиливают деградацию белков и приводят к формированию пула биоактивных пептидов, которые могут обладать широким спектром биологических функций, а не являются клеточным шумом.

АВТОР

Шабанова Наталья Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Фосфатмобилизирующие бактерии, перспективные для создания биоудобрений

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

биоудобрения, биотехнология, фосфатмобилизирующие бактерии, использование бактерий, ризосферные бактерии, пшеница, повышение урожайности

АННОТАЦИЯ

В сельском хозяйстве, как основной отрасли, потребляющей фосфорные соединения, проблемы дефицита доступного фосфора в почве решаются путем регулярного внесения минеральных удобрений. Хотя содержание фосфора в почвах достигает 0,05-0,15 %, а в метровом слое почвы в зависимости от типа составляет от 3,8 до 22,9 т/га. Однако, только 10-15% вносимых фосфорных удобрений усваивается растениями, а большая часть их переходит в труднодоступную форму для растений или вымывается с грунтовыми водами. Наиболее выгодным и экологически безопасным приемом повышения подвижности фосфора в почве и его доступности растениям является микробиологическая фосфатмобилизация – применение бактериальных препаратов, усиливающих мобилизацию фосфора из труднодоступных соединений почвы в легкодоступные. В связи с этим нами был проведен поиск активных природных штаммов микроорганизмов, которые были выделены из почв Томской области, отбор наиболее продуктивных из них. Был проведен подбор оптимальной среды для культивирования полученных штаммов бактерий и получен биопрепарат на их основе, а также осуществлена дальнейшая апробация его на опытных делянках. В результате нами получен биопрепарат, который достоверно увеличивает урожайность пшеницы на 21,1 % и массу 1000 зёрен на 43% по отношению к контролю.

АВТОР

Шишкина Анастасия Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Вторичные продукты переработки молока в технологии хлебобулочных изделий на основе регионального сырья

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

амарантовая мука, молочная сыворотка, хлебопекарные свойства, реологические свойства, хлебобулочные изделия, пищевая ценность

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа посвящена актуальной теме – научно-практическому обоснованию и разработке технологий функциональных хлебобулочных изделий, позволяющей получать на основе рационального использования натурального нетрадиционного для хлебопечения растительного сырья и вторичные продукты переработки молока пищевые продукты, способствующие улучшению здоровья населения, что в полной мере отвечает «Региональной программе содействия импортозамещения до 2020», «Концепции обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения путём развития функционального и специализированного хлебопечения в Российской Федерации до 2020 года («Хлеб – это здоровье»)» и «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года», а также согласуется с приоритетными направлениями исследований и разработок Евразийской технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания».

Дано научно-практическое обоснование принципов создания новых технологий и рецептов функциональных хлебобулочных изделий за счет использования продуктов переработки нетрадиционного для хлебопечения растительного сырья региональной селекции, содержащего биологически ценные компоненты, а также вторичных продуктов переработки молока. Установлены закономерности изменения органолептических и физико-химических показателей качества, а также пищевой ценности функциональных хлебобулочных изделий в зависимости от наличия в их составе сывороток из коровьего и козьего молока, также в зависимости от наличия в их составе продуктов переработки семян амаранта. Новизна предлагаемых технологических решений подтверждена патентом РФ на изобретения.

Выявлено, что оптимальное количество амарантовой муки при замене пшеничной – 15%. Обнаружено, что сыворотка из козьего молока и пшенично-амарантовая смесь увеличивают подъемную силу в 2 раза, уменьшают время брожения полуфабриката в 1,5 раза, возрастает пористость мякиша готового хлебобулочного изделия на 16-20%, увеличивается содержание белка в 2 раза, минеральных веществ в 3 раза, обобщается витамином К по сравнению с контролем с сывороткой из коровьего молока. При замене 15% пшеничной муки на амарантовую, рентабельность производства возрастет с 12,7% до 13%. На хлебобулочные изделия разработан пакет нормативно-технической документации: СТО 10.71 - 001-00493497- 2019 хлебобулочное изделие с амарантом и козьей сывороткой «Феникс»; промышленная апробация разработанных технологий в условиях ОАО «Знак хлеба» подтвердила положительные результаты исследования.

АВТОР

Шонтуков Эльдар Заурович

ТЕМА РАБОТЫ

Технология выращивания вертикальной культуры томата с использованием светодиодных систем досвечивания растений.

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Светодиоды, вертикальная культура, досвечивание, биометрия, фенология, томаты

АННОТАЦИЯ

Разработанная технология выращивания томата в открытом грунте предлагает агротехнологические решения по выращиванию томата, сочетающие использование светодиодных светильников с оптимизированными светотехническими характеристиками для досвечивания, при выращивании рассады в культивационных сооружениях защищенного грунта (парники, пленочные теплицы) использование шпалер для вертикальной культуры и другие агротехнические приемы, повышающие урожайность и ускоряющие сроки.

Использованный режим досвечивания:

После появления всходов на протяжении 5 суток – 22 часа светодиодного досвечивания, следующие 3 суток – 20 часов до появления 1-2 настоящего листа, 18 часов до появления 6-7 настоящего листа, заключительные 3 суток до расстановки рассады – 16 часов, общая продолжительность - 20-22 суток.

Внедрение разработанной технологии выращивания томата с широким использованием агротехнических приемов, применяемых в тепличном овощеводстве в условиях открытого грунта, позволяет значительно повысить рентабельность производства за счет снижения себестоимости выращивания продукции.

Как и следовало ожидать, досвечивание рассады стимулировало и ускорение сроков плодоношения у всех сортов/гибридов томата. Вместе с тем, существенной разницы в сроках прохождения фенофаз у растений, выращенных при различных источниках световой энергии (лампы накаливания и светодиодные светильники) не отмечено. При этом важно, что при светодиодном досвечивании мощность потребляемой энергии была в 4 раза меньше по сравнению с лампами накаливания – 50 и 200 Вт/м² соответственно.

Предлагаемая технология позволяет ускорить начало плодоношения на 6-8 недель по сравнению с традиционной безрассадной культурой без значительного увеличения себестоимости продукции. А применение светодиодного досвечивания при выращивании рассады позволяет увеличить урожайность томата в первую очередь за счет раннего плодоношения.

Динамика плодоношения и урожайности томата при различных вариантах досвечивания

Варианты опыта	Урожайность, кг/м²						Ср. масса плодов
	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	Всего	
Черри янтарный							
1	0,6	2,2	2,6	1,9	1,7	9,0	23,8
2	1,7	2,5	2,4	1,6	1,6	9,8	24,2
3	2,1	2,6	2,5	1,6	1,6	10,4	24,0
Розовый гигант							
1	0,4	2,4	2,8	3,3	2,9	12,0	326
2	1,4	2,9	2,9	3,6	2,6	13,4	330
3	1,5	3,2	2,9	3,5	3,1	14,2	330
F1 Раиса							
1	0,6	2,3	3,3	3,4	3,4	13,0	126
2	1,7	3,3	3,1	3,2	2,9	14,2	126
3	2,0	3,3	3,1	3,4	2,8	14,6	122
F1 Физума							
1	0,3	2,8	3,6	3,6	3,2	13,5	136
2	1,6	3,4	3,3	3,6	2,9	14,8	132
3	2,0	3,6	3,3	3,3	3,1	15,3	122
F1 Ласточка							
1	0,8	3,0	3,8	3,9	3,2	14,7	68
2	2,2	3,8	3,9	3,8	3,5	17,2	66
3	2,6	3,8	3,8	3,9	3,8	17,9	69
Волгоградец*							
	0	0	0,7	2,9	0,8	4,4	66

*Взят в качестве эталонного варианта. Сорт Волгоградец выращивали в условиях открытого грунта безрассадным способом по общепринятой технологии.

Примечание. Варианты опыта: 1 – без досвечивания; 2- досвечивание лампами накаливания; 3 – досвечивание светодиодными светильниками.

АВТОР Щербакова Ксения	ТЕМА РАБОТЫ Пестицид на основе частот
Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ)	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сельское хозяйство, пестициды, насекомые-вредители, ультразвук.

АННОТАЦИЯ

В научно-исследовательской работе (НИР) рассматривается исследование внедрения в сельскохозяйственную деятельность более эффективной альтернативы химическим сельскохозяйственным пестицидам, которая работает на основе частот для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур.

Целью НИР является возможность отпугивания насекомых-вредителей от фруктов и овощей без использования химических пестицидов, создавая частотный звук в диапазонах восприятия слуха насекомых, который раздражает их и заставляет избегать сельскохозяйственные поля в радиусе его воздействия.

Научной новизной проекта служит интеграция инновационного оборудования в сельское хозяйство, что продиктовано современностью и отвечает требованиям безопасности и экологичности.

Применяемая методология для реализации проекта основывается на системе получения и обработки звука датчиками прототипа прибора, издаваемого насекомым-вредителем и генерации ультразвукового сигнала датчиками в заданных частотных диапазонах. Приводится реализация практического исследования прибора при поддержке Департамента Сельского Хозяйства Малайзии и Туркменистана и достигнутые результаты 100% эффективности влияния прибора на насекомых-вредителей, что подтверждает целесообразность внедрения проекта в производство.

АВТОР Якупов Тагир Хамитович	ТЕМА РАБОТЫ “Автоматизированная система синхронизации вождения комбайна с грузовым автомобилем при уборке зерновых культур”
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

автопилот, автоматизация, кормовые культуры, комбайн

АННОТАЦИЯ

Разработка и внедрение системы синхронизации вождения комбайна с грузовым автомобилем при уборке зерновых и кормовых культур позволяет сократить потери урожая и повысить безопасность выгрузки из комбайна зерновых культур на ходу.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

БЕЗОПАСНОСТЬ



АВТОР

Безвербный Вадим Александрович
кандидат экономических наук

Москва, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Эмиграция высококвалифицированных специалистов из России: масштабы, тенденции, перспективы возвращения

МГИМО МИД РФ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

«Утечка умов», интеллектуальная миграция, высококвалифицированные специалисты, политика репатриации

АННОТАЦИЯ

Проблема эмиграции высококвалифицированных специалистов, ставшая актуальной для современной России еще с начала 90-х гг., остается одной из наиболее значимых преград устойчивому научно-техническому и промышленному развитию страны. Массовый миграционный отток ведущих ученых, программистов, врачей, инженеров и других специалистов преимущественно в страны Запада не только закрепляет за Россией международный статус донора человеческого капитала, но уже приводит к дефициту квалифицированных кадров в важнейших отраслях экономики. В российской науке проблема «утечки умов» исследуется достаточно широко, однако основное внимание обычно уделяется именно эмиграции ученых и не уделяется должного внимания миграционному оттоку не менее важных для развития страны высококвалифицированных специалистов работающих в ключевых отраслях экономики. Помимо этого, применительно к данной проблеме, зарубежные и российские ученые как правило оперируют термином «циркуляция умов», что на наш взгляд малоприменимо к исследованию оттока высококвалифицированных специалистов из различных отраслей народного хозяйства, и скорее адаптировано к специфике работы современных ученых. Другой серьезной методологической проблемой в исследовании «утечки умов» в России является отсутствие единого подхода к оценке полноты и достоверности статистики об эмиграции специалистов из России. Также, с точки зрения социологических исследований, остаются малоизученными «выталкивающие» и «притягивающие» факторы для высококвалифицированных эмигрантов, а также их перспективы возвращения на родину. Нет системного понимания причин выезда, расчетов социально-экономических потерь России, уровня вклада российских специалистов в развитие экономик зарубежных стран. На промежуточном этапе реализации проекта разработана методика оценки масштабов и тенденций миграционного оттока высококвалифицированных специалистов из России, создана единая база данных о масштабах и основных странах приёма высококвалифицированных специалистов из России, основанной как на отечественных, так и на зарубежных статистических источниках, разработаны меры и рекомендации для реализации политики возвращения высококвалифицированных специалистов и ученых в Россию.

АВТОР

Волкова Людмила Владимировна
кандидат технических наук

Ижевск, Россия

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка напряженно-деформированного состояния металлоконструкций акустическим методом

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

напряженно-деформированное состояние, неразрушающий контроль, ультразвуковые волны, металлоконструкции

АННОТАЦИЯ

Одним из основных условий безопасной эксплуатации металлоконструкций является использование неразрушающих методов диагностики. Одной из наиболее частых причин разрушения многих металлических конструкций является высокий уровень остаточных напряжений, который может достигать предела текучести, особенно в области острых трещин, что приводит к концентрации напряжений, ускоренному развитию дефектов и значительно снижает срок службы изделий. Следовательно, от уровня остаточных напряжений в металлоконструкциях зависит их долговечность. Знание этой величины повысит эксплуатационную надёжность металлоконструкции и железнодорожного транспорта в целом. Как известно, остаточные напряжения возникают в процессе прокатки, после термической обработки, при правке и рихтовке, изменяются в процессе эксплуатации. Особо актуальной представляется задача ранней оперативной диагностики металлоконструкций, основанной на оценке напряженно-деформированного состояния, упругих модулей и анизотропии свойств акустическими методами. Методика определения плоского напряженно-деформированного состояния элементов трубопровода основана на явлении акустоупругости – зависимости скоростей распространения ультразвуковых волн от механических напряжений. Для исследований использовался специализированный структуроскоп СЭМА. Структуроскоп реализует эхо-импульсный метод и обеспечивает возможность бесконтактного электромагнитно-акустический метод возбуждения-приема двух поперечных волн ортогональных горизонтальных поляризации. Проведена оценка напряженно-деформированного состояния в магистральных газопроводах, получено, что распределение напряженного состояния, как в окружном направлении, так и по образующей является неравномерным, что обусловлено особенностями образцов (наличие сварного соединения, КРН, длительная эксплуатация). По результатам оценки остаточных напряжений в рельсах получена корреляционная связь между продольными остаточными напряжениями в рельсах, и тензорезистивным методом после вырезки темплета составили. По результатам анализа напряженного состояния рельса сделан вывод о наибольшей достоверности акустоупругого метода, представляющего интегральную характеристику продольных напряжений рельса.

АВТОР Десницкий Василий Алексеевич кандидат технических наук	ТЕМА РАБОТЫ Моделирование и анализ киберфизических атак истощения энергоресурсов устройств систем Интернета вещей
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук (СПИИРАН)	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Атака истощения энергоресурсов, Интернет вещей, аналитическое моделирование, имитационное моделирование, модель нарушителя, анализ защищенности

АННОТАЦИЯ

Исследование включает разработку модельно-методического аппарата для совершенствования существующих и построения новых эффективных средств повышения защищенности систем Интернета вещей от атак истощения энергоресурсов. Исследование направлено на решение проблемы недостаточной защищенности современных систем Интернета вещей от атак, направленных на истощение энергоресурсов работающих от автономных источников питания устройств системы. Будучи применимой к широкому классу целевых устройств такая атака способна в короткие сроки привести к полной неработоспособности устройства; потере критически-важных данных, обрабатываемых в момент атаки и хранимых на устройстве; нарушениям в работе зависящих от данного устройства сервисов системы; необходимости ручных манипуляций по восстановлению или замене элементов питания атакованного устройства. Атаки истощения энергоресурсов могут приводить также к серьезному финансовому ущербу, сопряженному с возможными рисками техногенного или социального характера в зависимости от области приложения конкретной системы. Разрабатываемые в проекте решения апробированы на примерах двух прототипов целевых систем – малых радиоуправляемых беспилотных летательных аппаратов (дронов) на базе устройств Parrot AR.Drone 2.0 и устройств системы Цифрового города с использованием беспроводных коммуникационных модулей Digi XBee серии 2 и микроконтроллеров Arduino. Данные прототипы используются для проведения аналитического и имитационного моделирования атак истощения энергоресурсов с получением экспериментальных оценок эффективности таких атак и выработкой средств и рекомендаций по защите от них.

АВТОР Дойникова Елена Владимировна кандидат технических наук	ТЕМА РАБОТЫ Подход к автоматическому реагированию на кибератаки в системах промышленного Интернета вещей на основе нейронечетких сетей
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

промышленный Интернет вещей, кибератаки, прогнозирование, поддержка принятия решений, онтология данных и метрик защищенности, нейронечеткие сети

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования определяется существующим противоречием, заключающемся в активном развитии промышленного Интернета вещей в России и в мире, с одной стороны, и отсутствии удовлетворительных решений по обеспечению информационной безопасности в области таких систем, с другой. В работе предлагается подход, основанный на применении нейронечетких сетей, который должен повысить защищенность промышленного Интернета вещей за счет своевременного выявления целей кибератак. Научная новизна предлагаемого подхода заключается в предложенном комплексе аналитических моделей для оценки защищенности промышленного Интернета вещей, учитывающем его особенности, в том числе, модели анализируемой системы и модели угроз, и в совместном применении динамической онтологии данных и метрик защищенности и нейронечетких сетей для прогнозирования целей кибератак. В работе приводится общее описание предлагаемого подхода, основанного на применении нейронечетких сетей, и его основных элементов. Наибольшее внимание уделяется входным данным для обучения нейронечеткой сети. Для этого предлагается применение комплекса метрик защищенности, представленного в виде онтологии. Приводятся первые результаты экспериментов, показывающие применимость данного подхода.

АВТОР Ламзин Дмитрий Александрович кандидат технических наук	ТЕМА РАБОТЫ Исследование свойств хрупких строительных материалов при динамическом нагружении в рамках противодействия техногенным угрозам
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

динамика, механические свойства, хрупкие материалы, скорость деформации

АННОТАЦИЯ

Одной из актуальных и значимых научных задач является разработка методов надежного и в то же время рационального проектирования и расчета конструкций жилых, общественных, производственных зданий и сооружений, подлежащих защите от прогрессирующего обрушения при аварийных ситуациях или подвергающихся действию динамических нагрузок эксплуатационного характера. Решение этой задачи особенно важно для сооружений повышенного уровня ответственности, таких как объекты атомной энергетики, уникальные гидротехнические сооружения, высотные здания, объекты авиационной инфраструктуры, метрополитены и т. п. Возникновение аварийных ситуаций в результате техногенных или природных катастроф, а также террористических актов на таких объектах может привести к невосполнимым людским потерям и огромному материальному ущербу. В основе решения поставленной задачи лежат фундаментальные исследования механических свойств хрупких строительных материалов (разные типы бетонов и фибробетонов, кирпича и др.) при изменяющихся во времени импульсно-волновых воздействиях. Изучение работы материала при разных видах напряженно-деформированного состояния и установление влияния разнообразных факторов на его механические свойства необходимы для оснащения математических моделей и критериев динамического разрушения, которые используются при моделировании высокоскоростных явлений и прогнозировании наступления предельного состояния конструкций. Исследования в данной области науки должны проводиться комплексно и включать развитие методов динамических испытаний

материалов с получением разнообразных механических свойств, характеризующих изменение сопротивляемости с ростом скорости деформации или скорости роста напряжений. В результате проводимого исследования было модернизировано испытательное оборудование, развиты экспериментальные методы, проанализировано влияние явлений, свойственных динамическому росту нагрузки (инерция, дисперсия волн), проведены испытания хрупких сред при импульсно-волновом нагружении и разных типах напряженно-деформированного состояния образцов, установлено влияние скорости деформации и скорости роста напряжений на прочность, деформативность и энергоемкость хрупких материалов. Полученные результаты показали различие поведения исследуемых материалов в условиях динамического нагружения по сравнению со статическими механическими свойствами. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №17-79-20161)

АВТОР

Литвинова Татьяна Александровна
кандидат филологических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Идиолект как объект поведенческой биометрии и возможности его идентификации

Воронежский государственный педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

идиолект, противодействие терроризму и экстремизму, идентификация автора текста, автороведческая экспертиза, опасный контент, интернет-коммуникация

АННОТАЦИЯ

Развитие интернет-коммуникации сопряжено с распространением опасного контента, в том числе текстов, содержащих призывы к экстремизму, терроризму, суициду, оскорбления отдельных лиц и групп лиц и др. В связи с этим особенную актуальность приобретает проблема идентификации автора интернет-текста. Данная проблема является сложной и многогранной, и ее решение возможно только с использованием достижений и методов различных научных областей. В настоящее время в мировой науке выделяются два основных методологических подхода к решению указанной научной проблемы. Первый из них может быть назван качественным и основан на анализе отдельных языковых характеристик, присущих текстам определенного автора. Как правило, такой подход используется в работах литературоведов, а также в экспертной практике. Второй подход может быть назван количественным и является широко распространенным в работах последних лет. Специалисты в области computer science решают указанную задачу как одну из задач классификации текстов с использованием, как правило, методов машинного обучения. Оба указанных подхода имеют как свои достоинства, так и недостатки: первый подход отличается субъективизмом, второй – отсутствием теоретического обоснования и интерпретации полученных результатов, что делает такие результаты и методики неприменимыми, к примеру, в экспертной практике. В сложившейся ситуации для решения задач идентификации автора текста необходим синтез двух подходов в рамках нового междисциплинарного научного направления – корпусной идиолектологии, развиваемого автором доклада. Идиолект как индивидуальная реализация языковой системы в рамках данного научного направления понимается как одна из сложных форм человеческого поведения и рассматривается как объект поведенческой биометрии. В докладе будет представлено авторское определение идиолекта, разработанная модель идиолекта, содержащая зоны стабильности и вариативности, а также представлены результаты экспериментальных исследований коллектива научно-исследовательской лаборатории корпусной идиолектологии, направленных на идентификацию автора текста экстремистского форума «Кавказчат».

АВТОР

Чечулин Андрей Алексеевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Анализ каналов распространения нежелательной информации в социальной сети

СПИИРАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информационное пространство, защита от информации, социальная сеть, информационный объект, вредоносное влияние, анализ графов

АННОТАЦИЯ

Выявление и анализ каналов распространения информации в социальных сетях позволяет судить о характере распространения вредоносной информации, а также реализовывать контрмеры по предотвращению ее распространения. Множество каналов распространения могут образовывать сложные графы различной структуры: малые миры, деревья, звезды и т.д. Такие графы можно оценивать с разных точек зрения: сравнивать друг с другом, находить наиболее важные сегменты, определять топологический тип графа. Развитие социальных сетей привело к тому, что по мере создания новых сервисов для пользователей, сложность, а с ней и информативность, таких структур возросла. По этой причине, становится возможным получать информацию не напрямую из данных пользователя или сообщества, а косвенно – через структуры и каналы распространения которые они образуют. В докладе будут приведены подходы к анализу каналов распространения информации в социальных сетях, а именно: модели распространения информации в социальных сетях, методики анализа каналов распространения, и методы их анализа. Также в докладе будет приведен подход к анализу социальных сетей с использованием графовых алгоритмов и графовых баз данных на примере базы данных OrientDB.

АВТОР

Ахмедова Камилла Измудиновна

ТЕМА РАБОТЫ

Анатомо-морфологические особенности адаптации и фитонцидная активность важнейших древесных растений южных городов России

Дагестанский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

техногенная нагрузка, анатомические признаки листа, древесные растения, фитонцидная активность, дендрохронология

АННОТАЦИЯ

Исследование древесных растений и закономерностей их морфо-физиологических изменений под действием различных факторов представляют собой важную проблему, стоящую перед специалистами в области экологического мониторинга. Это обусловлено, с одной стороны, определением высокочувствительных к воздействию поллютантов растений-мониторов, с другой – широким использованием древесных растений для озеленения городов. В связи с этим возникает задача создания насаждений, устойчивых к стрессовым влияниям, обусловленным действием загрязнителей различной природы и выявлением видов и признаков, которые бы давали достоверные сведения о состоянии окружающей среды.

При этом устойчивость растений к условиям городов меняется в зависимости от удаленности естественных ареалов видов, и от географии городов и геоморфологических особенностей территорий. Поэтому результаты данной работы имеют как теоретическое, так и практическое значение для оптимизации функций зеленых насаждений и мониторинга условий городской среды.

Впервые в условиях городов Юга России для оценки состояния древесных растений применяется комплексный подход с использованием морфологических, анатомических и физиологических методов исследования. У основных видов древесных растений будут выявлены специфические и неспецифические реакции, раскрывающие адаптационные процессы, связанные с их функциональными особенностями. Описание структурно-функциональной перестройки листьев и побегов основных древесных видов в зависимости от условий года и загрязнения, закономерностей колебания их фотосинтетической и фитонцидной активности. Полученные данные важны для дополнения имеющихся сведений о биологии ряда древесных растений в условиях города, в естественных условиях их произрастания и для организации биомониторинга.

Проведена сравнительная оценка фитонцидной активности листьев древесных видов. Предложена шкала фитонцидной активности изученных древесных видов для соответствующих городов. Полученные в результате исследования данные использованы для оценки состояния территорий городов Юга России на базе геоинформационных систем. Дендрохронологический метод позволил оценить динамику поглощения и накопления тяжелых металлов в зависимости от интенсивности техногенного прессинга.

АВТОР

Валяев Александр Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Цифровая система поддержки принятия решений об использовании штатных средств спасения при угрозе скоротечного затопления речного водоизмещающего судна

Волжский государственный университет водного транспорта

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

водоизмещающее судно, безопасность плавания, упреждающий мониторинг, скоротечная авария, поддержка принятия решений

АННОТАЦИЯ

Анализ отечественной и мировой научной литературы показывает, что, несмотря на актуальность темы обеспечения безопасности пассажиров и речных судов, вопросам создания математической модели и разработки алгоритмов функционирования системы поддержки принятия решений капитаном судна при угрозе его скоротечного затопления до сих пор не уделено должного внимания. Известные судовые информационные системы предназначены для расчета остойчивости, конструктивной прочности, мореходности, параметров посадки и живучести судна, распределения груза.

Научная новизна проекта заключается в следующем:

- исследование взаимосвязи характеристик судна и времени протекания этапов аварии посредством разработки и исследования кривых скоротечных аварий;
- в разработке методов прогнозирования состояния посадки речного водоизмещающего судна;
- в разработке и реализации алгоритма упреждающего мониторинга потенциальных затоплений речных водоизмещающих судов;
- в создании полезной модели системы поддержки принятия капитаном речного грузопассажирского (круизного) судна решения о готовности к использованию штатных технических средств спасения пассажиров и экипажа при угрозе скоротечной гибели судна.

На данный момент получены следующие результаты:

Разработан и исследован алгоритм упреждающего мониторинга потенциальных затоплений речных водоизмещающих судов.

Выполненные исследования и разработки используются в создании полезной модели системы поддержки принятия капитаном речного грузопассажирского (круизного) судна решения о готовности к использованию штатных технических средств спасения пассажиров и экипажа при угрозе скоротечной гибели судна, предполагаемой к регистрации в качестве объекта интеллектуальной собственности.

На основании полученных результатов исследований и модельных испытаний сформированы предложения по разработке опытного образца цифровой системы поддержки принятия решений об использовании средств спасения при угрозе скоротечного затопления речного водоизмещающего судна. При оценке степени новизны и сопоставлении полученных результатов с мировым уровнем исследований в области бортовых систем автоматизации выявлено, что известные системы решают вопросы остойчивости, конструктивной прочности, мореходности при распределении груза, не затрагивая вопроса поддержки принятия решения об использовании штатных технических спасательных средств.

АВТОР
Варламов Никита Николаевич

ТЕМА РАБОТЫ
Профайлинг как средство борьбы с терроризмом

Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е.Евсевьева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

профайлинг, терроризм, психология, безопасность, подготовка

АННОТАЦИЯ

Сегодня глобальный мир, и Россия как его часть, сталкивается с угрозой терроризма. Именно эта угроза заставляет специалистов искать всё новые и новые способы предотвращения террористических актов. Одним из таких способов, зарекомендовавшей себя в течении длительного времени, является технология профайлинга.

Слово профайлинга происходит от английского слова «profile» – профиль. Считается, что преступник, совершивший теракт, обладает набором определённых характеристик, позволяющих идентифицировать его при досмотре.

В основе системы профайлинга лежит утверждение о том, что каждый пассажир может являться потенциальным террористом, а каждый предмет в багаже – взрывным устройством. Поэтому профайлинг как раз направлен на то, чтобы опровергнуть или в некоторых случаях, подтвердить данные опасения. Профайлинг позволяет делать только предположение, об отнесении того или иного пассажира к группе потенциально опасных. Реальную же ситуацию помогает выяснить углубленный предполётный досмотр. В профайлинге большой интерес представляет интерпретация поведенческих реакций пассажира и сопровождающих его лиц. Особенности поведения могут проявляться в повышенной тревожности, аффективном поведении, но человек может иногда даже не выражать никаких эмоций. В соответствии с этим, весь пассажиропоток обрабатывается по определённой схеме.

АВТОР
Галиев Айдар Ахатович

ТЕМА РАБОТЫ
Система генерации секретных ключей в многолучевом радиоканале на основе технологии программно-конфигурируемого радио

Казанский (Приволжский) федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

многолучевое распространение, ключ шифрования, программно-определяемы радиосистемы, зондирование.

АННОТАЦИЯ

Задача формирования и распределения ключей шифрования в симметричных криптографических системах в большинстве случаев решается при помощи асимметричных шифров, которые основаны на предположении о существовании односторонних функций. В условиях современных систем беспроводной связи перспективной является технология, основанная на случайных флуктуациях параметров радиосигнала в многолучевой среде распространения. В качестве основы для быстрого создания новой экспериментальной установки была выбрана технология программно-определяемых радиосистем (SDR). В общем случае, любое устройство SDR представляет собой приемопередатчик, позволяющий оперативно подстраивать широкий перечень радиочастотных параметров с помощью управляющего программного обеспечения.

На основе созданной аппаратуры экспериментально были достигнуты следующие скорости генерации секретных ключей (при вероятности битовой ошибки не более 10⁻⁶): 13,4 бит/с (в частотном диапазоне 433 МГц), 27,9 бит/с (в частотном диапазоне 900 МГц), 24,3 бит/с (в частотном диапазоне 2400 МГц). Полученные результаты демонстрируют значительный потенциал SDR-технологии в задачах реализации аппаратуры для фазовых систем многолучевой генерации секретных ключей шифрования, что позволит внедрить в будущем более совершенные методы обработки сигналов.

АВТОР
Гилязетдинов Эмиль Рустамович

ТЕМА РАБОТЫ
Информационно-кинетический подход к оценке прочностного состояния сосудов, работающих под давлением

Санкт-Петербургский горный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Акустическая эмиссия (АЭ), микромеханическая модель, универсальные физические наноконстанты.

АННОТАЦИЯ

Контроль состояния сложно нагруженных технических объектов ответственного назначения является обязательным этапом в обеспечении их надёжности. Он должен базироваться на разработке методик долгосрочного прогнозирования механического разрушения. Регистрируемая в процессе испытаний первичная АЭ информация количественно описывается микромеханической моделью временных зависимостей параметров АЭ. Строится на основе мелкодисперсного моделирования, закономерностей кинетической теории прочности и анализа результатов регистрации упругого излучения. Это позволяет заблаговременно оценить ресурс объекта и его состояние.

АВТОР

Гладилин Андрей Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование возможности создания высокоэффективных лазеров ИК-диапазона (4-5 мкм) на основе кристаллов ZnSe, легированных железом, при формировании инверсной населенности в ионах активатора путем ударного возбуждения горячими электронами

Институт общей физики им.А.М.Прохорова РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Средний ИК диапазон, полупроводники, твердотельные лазеры

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день идет активный поиск новых лазерных материалов для твердотельных лазеров и новых способов создания инверсии в лазерах на твердом теле. Достаточно подробно исследованы механизмы создания инверсной населенности в твердотельных лазерах с помощью оптической накачки примесных ионов. Также хорошо изучены механизмы генерации полупроводниковых лазеров и лазерных диодов, основанные на межзонной рекомбинации носителей тока. Ряд работ посвящен генерации при электрическом пробое полупроводниковых материалов. В то же время механизм создания инверсной населенности за счет ударной ионизации носителями тока ионов активатора в полупроводниковой матрице практически не изучен. Реализация предлагаемого проекта позволит закрыть этот пробел. Положительное решение этой задачи откроет возможности создания фактически нового типа лазерных систем, работающих в широком спектральном диапазоне – от видимого до ИК- диапазона.

Это особенно актуально для среднего ИК-диапазона (3-6 мкм). В этой области спектра в настоящее время отсутствуют в серийном производстве малогабаритные, высокоэффективные и достаточно мощные (со средней мощностью порядка Вт и больше) источники когерентного излучения.

В связи с этим для реализации данного проекта в качестве материала выбран сильнолегированный железом селенид цинка. На этом материале при оптической накачке получена на переходе с уровня 5T2 на уровень 5E ионов железа генерация с перестройкой длины волны в диапазоне 4,2-4,8 мкм с уникальными характеристиками.

К сегодняшнему дню изучены серии кристаллов селенида цинка, с различным содержанием железа. Изучены концентрационные зависимости интенсивности люминесценции в среднем ИК диапазоне, а также влияние на структурные характеристики отжигов в различных атмосферах. Полученные результаты позволяют заключить, что кристаллы сильно легированного железом селенида цинка представляют собой прекрасную модель для решения поставленной в проекте задачи. Проект носит междисциплинарный характер, требует совместной работы специалистов в области лазерной физики, материаловедения полупроводников и роста полупроводниковых кристаллов.

АВТОР

Доброхотова Ирина Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Личностные ресурсы стрессоустойчивости специалистов профессий особого риска

Московский государственный психолого-педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Настоящее содержание данной работы посвящено проблеме личностных ресурсов стрессоустойчивости специалистов профессий особого риска.

АННОТАЦИЯ

В XXI веке, проблема стрессоустойчивости является одной из самых актуальных тем не только для ученых, но и для специалистов профессий особого риска. Ежедневно выполняя свои служебные обязанности, данные специалисты подвергаются негативному воздействию стрессовых факторов.

Умение применять личностные ресурсы стрессоустойчивости и соответственно справляться со стрессовыми ситуациями является гарантом не только физического, но и психоэмоционального здоровья специалистов.

Специфика современной, социальной среды, современные ритмы и темпы жизни, сегодня предъявляют к человеку более высокие требования в физическом, психологическом и профессиональном плане. И это в первую очередь относится к тем специалистам, которые работают в сферах, потенциально опасных или уже проявивших себя, как экстремальные.

Существуют различные определения факторов, определяющих способность человека противостоять стрессу, однако большинство исследователей (В.А. Бодров, Н.Е. Водопьянова, Л.И. Дементий, Б. А. Ясько и др.) отмечают, что в значительной мере влияние выделяемых факторов имеет выраженный индивидуально своеобразный характер, обусловленный сочетанием внутренних, индивидуально-личностных ресурсов человека и внешних, средовых условий его жизнедеятельности.

Анализ литературы показал, что проблема стрессоустойчивости и личностных ресурсов ее обеспечивающих изучена недостаточно. Разрозненность и ограниченность эмпирического материала раскрывающего специфику жизнедеятельности личности не достаточно полностью раскрыта и требует дальнейшего исследования. Особую актуальность данная проблема приобретает в профессиональной деятельности специалистов особого риска.

В аспекте когнитивно-поведенческого подхода репертуар конструктивных моделей преодолевающего поведения может рассматриваться как ключевой ресурс стрессоустойчивости личности.

Таким образом, для диагностики ресурсов стрессоустойчивости специалистов профессий особого риска должен быть использован комплекс методик, позволяющих оценить наличие психологических ресурсов разного уровня.

АВТОР

Егорова Елена Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование и разработка технологии широковещательного шифрования устойчивых к коалиционным атакам.

Сколковский институт науки и технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

широковещательное шифрование, коалиционные атаки, теория кодирования, схема разделения секрета

АННОТАЦИЯ

С быстрым развитием мультимедийных технологий и неуклонным ростом использования Интернета цифровой рынок, где доступен широкий спектр мультимедийного контента (изображения, видео, аудио и др.), становится все более популярным. Однако легкость доступа, извлечения и изменения цифрового контента делают задачу разработки методов защиты авторских прав и предотвращения нелегальной перепродажи крайне сложной. Одной из возникающих важных задач является защита цифрового контента при его широковещательной передаче, т.е. когда поток данных предназначен для приема всеми участниками сети. Примерами такого типа передачи информации могут служить платное телевидение или распространение информации на HD DVD и Blu-ray Disc (BD) дисках. Для защиты таких каналов от нелегального использования применяются методы широковещательного шифрования — разновидность схем шифрования цифрового контента, в которой зашифрованные данные передаются по широковещательному каналу таким образом, что только авторизованные пользователи могут расшифровать содержимое.

В большинстве существующих схем широковещательного шифрования каждый авторизованный пользователь получает индивидуальный набор ключей дешифрования. Основную опасность представляют так называемые коалиционные атаки, заключающимися в том, что пользователи, объединяясь в коалиции, могут сличать свои копии и создавать пиратскую копию контента, при этом стараются не выдать свое участие. В ходе реализации проекта исследованы существующие модели широковещательного шифрования, а также рассмотрены способы их модификации, позволяющие создавать схемы, устойчивые к коалиционным атакам.

АВТОР

Жилякова Екатерина Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Деятельность международных организаций по защите прав женщин и детей в условиях вооруженных конфликтов 21 века

Нижегородский государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Женщины, дети, вооруженный конфликт, международные организации

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что международное сообщество не знает периодов, когда бы ни было вооруженных столкновений и войн, в результате которых, в первую очередь, не погибали бы женщины и дети. Данная «группа» является самой уязвимой в условиях военного конфликта. Почему? Во-первых, у женщин и детей, как правило, отсутствует социальная защищенность во время войны. К этому можно отнести и недостаток медицинской помощи, который выражается в отсутствии санитарных условий, квалифицированных врачей, в частности, необходимых в родовой и послеродовой период. Кроме того, в условиях военного столкновения именно дети, чье мировоззрение находится на этапе формирования, нуждаются в образовании, постоянном умственном и физическом развитии. А воспитываясь в условиях войны, дети с ранних лет находятся в среде насилия и кровопролития. Так, на Ближнем Востоке дети формируют отряды смерти, учатся убивать и насиловать, а их матери, потеряв кормильца, оказываются в рабстве. В данной связи трудно представить будущее этих детей, чья личность будет формироваться в данных условиях. Очевидно, что эта проблема не одной конкретной страны, а всего мирового сообщества. Несмотря на то, что сегодня проблеме защите прав женщин и детей в условиях военного конфликта уделяется достаточное внимание, требуется систематизация и обновление информации с точки зрения современных конфликтов. Данная работа рассматривается беспристрастно с позиции современности, а в оборот введены документы на иностранных языках. Также в работе рассмотрены перспективы развития международного сотрудничества по данной проблеме.

В соответствии с задачами, поставленным в начале работы, были сделаны следующие выводы:

1. Была проанализирована теоретическая база исследования: понятия конфликта, вооруженного конфликта, гуманитарной катастрофы, гуманитарных последствий, гуманитарной помощи. Важно отметить, что данные понятия, являясь основой работы, позволяют анализировать конкретные вооруженные конфликты современности с научной точки зрения.
2. Также были систематизированы ряд документов, регламентирующих защиту прав женщин и детей в условиях международного конфликта. Были кодифицированы документы, регламентирующие права человека, а позже особое внимание было уделено именно женщинам и детям как наиболее уязвимой группе населения.
3. Были рассмотрены военные конфликты на ЮВ Украины и Ближнем Востоке, где ущемляются права женщин и детей.
4. Помимо этого, была проанализирована деятельность международных организаций с точки зрения оказанной продовольственной, материальной и медицинской помощи.
5. Наконец, были рассмотрены возможные перспективы по усовершенствованию международного взаимодействия для помощи женщинам и детям в условиях вооруженных конфликтов.

АВТОР
Изотова Виолетта Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ
Методология исследований динамических воздействий на грунты в пределах городских агломераций (на примере Васильевского острова Санкт-Петербурга)

Санкт-Петербургский горный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вибрация, свойства грунтов, деформация,

АННОТАЦИЯ

Актуальность.

Развитие территорий городских агломераций сопровождается ростом динамических нагрузок. Это усложняет задачу прогноза динамической неустойчивости грунтов, поскольку требует не только точной количественной оценки нагрузок, но и их достоверного моделирования при изучении физико-механических свойств грунтов. В Российской Федерации в 2015 году впервые был введен государственный стандарт (ГОСТ), устанавливающий методы лабораторного определения динамических свойств дисперсных грунтов при инженерно-геологических изысканиях для строительства. При этом ГОСТ не регламентирует выбор схем испытаний, режимы испытаний для определенного типа грунтов, а в действующих строительных правилах (СП) отсутствуют рекомендации по применению полученных результатов испытаний грунтов. Несовершенство нормативной базы свидетельствует о назревшей необходимости создания единого методического подхода к изучению и учету закономерностей изменения физико-механических свойств четвертичных грунтов под воздействием динамической нагрузки.

Научная новизна проекта.

установлены основные источники вибрационного воздействия и степень их влияния на геологическую среду Васильевского острова;

проведена обработка массива данных уровня вибрационного воздействия на Васильевском острове;

произведено районирование территории Васильевского острова по степени восприимчивости грунтов к вибрационному воздействию;

запланированы испытания на основе ГОСТ 56353-2015 для определения динамических свойств грунтов, слагающих геологический разрез Васильевского острова;

разработаны рекомендации по учету возможных последствий вибрационного поля на геологическую среду Васильевского острова на основе составленной картосхемы изучаемой территории.

Краткие результаты.

1. Для определения уровня вибрационного воздействия на исследуемой территории были проведены замеры на следующих участках: у метро Василеостровская – вдоль Среднего проспекта, между 6 и 12 линиями; в районе Смоленского кладбища – между улицами Беринга и Наличная. Измерение характеристик поля вибрации проводилось посредством замера виброскорости виброметром Экофизика 110А.

2. По результатам замеров была построена схема районирования Васильевского острова по уровню вибрационной нагрузки. Были выявлены участки с высоким и средним уровнем воздействия, три и два источника воздействия соответственно, где необходимо производить учет вибрационного воздействия на грунты. Считается, что при значениях виброскорости 124 дБ возможно уплотнение водонасыщенных песков. На исследуемой территории такого значения виброскорости достигает на пересечении 6 и 7 линий и Среднего проспекта.

3. Выявлено, что наибольшее воздействие приходится на озерно-морские литориновые отложения и озерно-ледниковые отложения.

4. Изучена методика проведения исследования динамических свойств грунтов.

АВТОР
Кангина Ольга Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ
Последовательное выщелачивание Рn из донных осадков радиоактивно-загрязненных водоемов ПО «Маяк».

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Плутоний, ПО «Маяк», последовательное выщелачивание, донные осадки, миграция радионуклидов

АННОТАЦИЯ

Водоемы ПО «Маяк» с середины XX века являются временными хранилищами радиоактивных отходов, поэтому актуален вопрос о миграции радионуклидов в грунтовые воды. В данной работе рассматривается проблема миграции Рn из донных осадков водоема в поверхностные и подземные воды на примере водоемов В-4 и В-17 ПО «Маяк».

Донные осадки – «геохимический барьер» в процессах миграции радионуклидов. Их подвижность зависит от химических свойств радионуклидов, состояния и форм их присутствия в осадках, физико-химических особенностей донных отложений. Определено, что В-17 радионуклид преимущественно находится в биологически недоступном, неподвижном состоянии, а в В-4 образует комплексы с органическими веществами.

АВТОР
Ким Станислав Витальевич

ТЕМА РАБОТЫ
Сенсоры дозвзрывоопасных концентраций водорода на основе тонких пленок диоксида олова

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

сенсор, диоксид олова, водород, полупроводник

АННОТАЦИЯ

Актуальность

Проблема определения дозвзрывоопасных концентраций (выше десятой доли объемного процента) токсичных и взрывоопасных газов может быть решена при помощи тонкопленочных (толщина 100 нм) металлооксидных полупроводниковых газовых сенсоров. Для детектирования восстановительных газов (H_2 , CO, CH_4 , H_2S и т.д.) в качестве материала для сенсоров используется диоксид олова. Применяются данные сенсоры в развитии водородной энергетики и в ряде других прикладных направлений (контроль концентрации H_2 в помещениях АЭС, контроль утечек H_2 в аккумуляторных батареях подводных лодок и вагонов поездов). Сенсоры отличаются своим быстродействием (до нескольких секунд), миниатюрностью, высокой чувствительностью, малым потреблением энергии и дешевизной производства.

Научная новизна

Ранее были проведены исследования характеристик сенсоров на основе тонких пленок диоксида олова с напыленными мелкодисперсными слоями катализаторами Pt, Pd и добавкой платины в объеме пленок (Pt/Pd/SnO₂:Sb, Pt) которые показали, что данные сенсоры способны регистрировать дозврывоопасные концентрации метана, при этом обладали низкой чувствительностью к малым концентрациям водорода. Также были проведены исследования свойств сенсоров без добавки платины в объеме (Pt/Pd/SnO₂:Sb) которые показали, что они могут регистрировать низкие концентрации водорода, но в области дозврывоопасных концентраций H₂ (0,1-2,0 об. %) наблюдается насыщение концентрационной зависимости отклика, что не позволяет использовать сенсоры в этом диапазоне.

Наши исследования заключались в выявлении способности газовых сенсоров на основе тонких пленок диоксида олова с нанесенными на поверхность мелкодисперсными слоями Pt и Pd с добавкой платины в объеме (Pt/Pd/SnO₂:Sb, Pt) к регистрации дозврывоопасных концентраций водорода (0,1-2,0 об. %).

Результаты

При небольшом различии характеристик сенсоров из разных партий основной особенностью является отсутствие насыщения концентрационной зависимости: с увеличением п отклик растет вплоть до 2 об. % водорода.

Для стабилизации параметров сенсоров было выполнено изучение влияния термического отжига при T= 600 °C длительностью 15 минут на характеристики образцов.

Для данных сенсоров после термических отжигов характеристики незначительно меняются с изменением влажности.

АВТОР

Кириухина Дарья Валерьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Кибербуллинг в структуре девиантного поведения

Московский государственный психолого-педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

кибербуллинг, девиантное поведение, Интернет, подростки, агрессия

АННОТАЦИЯ

Современное общество характеризуется как информационное, а компьютеризация охватывает почти все сферы деятельности человека. Однако длительное пребывание за компьютером имеет негативные последствия, которым чаще всего подвержены подростки. Одной из актуальных проблем, возникших в век информационных технологий, является проблема кибербуллинга – травли в сети Интернет через сообщения, содержащие оскорбления, высмеивание, угрозы. Кибербуллинг как специфическое проявление агрессии представляет собой вариант девиантного поведения подростков. Возникает вопрос, как он соотносится с другими видами отклоняющегося поведения и какое место занимает в системе общего феномена девиантного поведения.

АВТОР

Корчагин Никита Юрьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Индивидуально-личностные особенности лиц, совершающих преступления сексуальной направленности против несовершеннолетних с использованием телекоммуникационной сети Интернет

Московский государственный психолого-педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сексуальное злоупотребление, развратные действия, типологические особенности, Интернет

АННОТАЦИЯ

Актуальность данного исследования заключается в том, что проблема преступлений сексуальной направленности в отношении несовершеннолетних является распространенной в современном обществе, а вследствие развития телекоммуникационных технологий, возникают новые способы совершения данных преступлений. В современной научной литературе существуют различные воззрения на основные индивидуально-личностные особенности лиц, совершающих данные противоправные деяния, однако, в большинстве своем они основываются на преступниках, не опосредуя свою криминальную деятельность при помощи телекоммуникационной сети «Интернет».

В данном исследовании были использованы методы психологического анализа материалов уголовных дел, контент-анализа, интент-анализа.

На основе материалов исследования, были выявлены два основания для составления типологии:

- 1) наличие расстройств сексуального предпочтения по типу педофилии;
- 2) по цели коммуникации с потерпевшим и средствам психологического воздействия.

АВТОР

Лазарева Ирина Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности строчевышивального промысла на территории Пучежского района Ивановской области

Ивановская государственная медицинская академия

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Строчевая вышивка, сохранение народных промыслов, краеведение, профориентация

АННОТАЦИЯ

Знание исторических и культурных традиций народа является основополагающим фактором для сохранения единства нации, для противодействия социокультурным угрозам. Одной из таких угроз на сегодняшний день стала утрата информации о приемах народных ремесел, некогда процветавших на территории нашей страны. Воссоздание и сохранение традиционных промыслов России, их пропаганда среди подрастаю-

шего поколения становятся все более актуальными задачами для современного общества. Поэтому я решила как можно подробнее изучить историю появления и распространения строчевой вышивки на территории моей малой родины, приемы и особенности ее изготовления, а также с помощью советов мастериц-вышивальщиц приобщиться к некоторым тонкостям столь сложного ремесла.

На сегодняшний день ни в одном литературном источнике не описаны особенности пучежской строчевой вышивки. Данная работа позволяет дополнить знания о строчевышивальном промысле, истории его возникновения и распространения в Пучежском районе, об особенностях строчевой вышивки г. Пучежа, окрестных сел и деревень. Этот материал стал теоретической базой для создания проекта «Пучежские узоры», задачами которого стали обучение школьников 5 – 11 классов основам ручной вышивки стебельчатым швом, гладью, крестом, пучежской строчкой и профориентационная работа по профессии вышивальщица и швея. Это даст возможность выпускникам школы остаться в районе и связать свою профессию с народными промыслами малой родины или сделать вышивку своим хобби на всю жизнь.

Работая над данной темой, я уточнила и дополнила некоторые моменты из истории строчевышивального промысла в Пучежском районе, например, нашла подтверждения предположению о новгородском происхождении пучежской вышивки на рубеже XV – XVI веков, описала ее поэтапное развитие в XX веке. Беседы с художниками и вышивальщицами местных строчевышивальных предприятий, а также сравнение пучежской вышивки разных временных периодов позволили мне выделить отличительные особенности строчевой вышивки нашего края: размер сетки, характерные приемы и швы, особенности композиции и орнамента, цветовые сочетания, сопутствующие виды вышивки. Изучая вышитые изделия сел и деревень моей малой родины, я определила основные закономерности распространения разных видов вышивки по территории района. Собранные мной сведения об обычаях и традициях пучежан, песнях и стихотворениях, написанных нашими земляками, свидетельствуют о значительном влиянии строчевышивального промысла на культуру Пучежского района.

Таким образом, было доказано, что на территории Пучежского района сформировались свои особые традиции в украшении одежды и предметов интерьера строчевой вышивкой. Главной причиной этого, по моему мнению, является положение Пучежского района на периферии Ивановской области и его пограничное положение с Нижегородской областью.

АВТОР

Ляхов Владислав Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Использование современных инновационных технологий слежения, сбора, мониторинга метаданных и индивидуального криминологического прогнозирования в раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

инновационные технологии; раскрытие, расследование и предупреждение преступлений; правоохранительная деятельность

АННОТАЦИЯ

В научно-исследовательской работе исследуются проблемы современного состояния правоохранительной деятельности в процессе раскрытия и расследования преступлений, анализируется зарубежный опыт в данной сфере и рассматриваются перспективы применения инновационных технологий в деятельности российских правоохранительных органов России. В работе автор акцентирует внимание на необходимость обеспечения национальной безопасности за счет внедрения новых технологий, методов и подходов в обеспечении правопорядка на основе неукоснительного соблюдения основных прав и свобод человека, закрепленных в международных актах и Конституции Российской Федерации.

В настоящее время во всем мире остро стоит вопрос обеспечения национальной безопасности, и Российская Федерация – не исключение. Увеличение числа терактов, активизация террористических и экстремистских организаций, процесс радикализации общества, совершенствование старых способов совершения преступлений и появление новых видов общественно опасного поведения, все это создаёт угрозу безопасности Российской Федерации. Обеспечение национальной безопасности Российской Федерации является приоритетной задачей целого ряда различных государственных структур, но большинство этих структур своей деятельности используют архаичные методы, способы и положения, неспособные в полной мере противостоять современным угрозам и не использующие в достаточной степени новые информационные технологии для обеспечения безопасности страны. Поэтому, важно провести исследование современных аспектов правоохранительной деятельности, изучить иностранный опыт в сфере внедрения инноваций для обеспечения национальной безопасности, а также исследовать возможности, предоставляемые новыми технологиями для защиты правопорядка. На основе полученных данных предложить некоторые соображения для изменения теоретических положений и практических методов обеспечения правопорядка. Таким образом, считаем изучение данного вопроса интересным и актуальным.

Результатами исследования являются:

1. анализ современного состояния правоохранительной деятельности при раскрытии и расследовании преступлений;
2. исследование зарубежного опыта в сфере применения технологических инноваций в раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений;
3. определение перспектив применения инновационных технологий в деятельности правоохранительных органов России;
4. разработка предложений по законодательной регламентации и практике применения инновационных методов в сфере раскрытия и расследования преступлений и обеспечения правопорядка.

АВТОР

Мирошникова Алена Дмитриевна

ТЕМА РАБОТЫ

Оптимизация состава полипропиленовых композиций для автомобильной промышленности

Самарский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полипропиленовые композиции, реологические свойства, физико-механические свойства

АННОТАЦИЯ

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- доказано, что реологическое поведение тальконаполненного ПП при переработке определяется склонностью частиц наполнителя к агрегированию с образованием прочных агломератов, которые не разрушаются даже при высоких скоростях сдвига, реализующихся в червячном прессе. Агрегирование частиц талька размером менее 3 мкм увеличивает вязкость суспензий и затрудняет смешение наполнителя с ПП и пластификацию композиций;
- показано, что эффективным путем регулирования текучести тальконаполненного ПП является введение в композицию небольших количеств (от 0,85 до 1,5 %) веществ, изменяющих характер и энергию взаимодействия частиц наполнителя с расплавом высокополимера. Вещества, дезинтегрирующие агрегаты частиц, способствуют снижению вязкости расплава, облегая получение композиции и ее переработку. Такими добавками могут являться вещества, имеющие сродство к компонентам расплава за счет наличия в структуре полярных групп – сложно эфирных, слабополярных – карбонильных и неполярных – алкильных;
- показано, что использование добавки характеризуется изменением коэффициента пропорциональности в уравнении Муни с уменьшением его величины от 3,79 для тальконаполненного ПП, содержащего 26 % талька, до 2,5 в случае сложных эфиров, проявляющих поверхностную активность;
- доказано, что влияние добавки можно дифференцировать по изменению соотношения между составляющими материального потока за счет сдвигового течения расплава и пристенного скольжения;
- показано, что уменьшить склонность талька к агрегированию можно, понижая поверхностное натяжение на границе раздела минеральная частица – расплав;
- показано, что использование добавок приводит к изменению условий кристаллизации ПП, так как слой молекул добавки на поверхности частиц талька экранирует их , уменьшая количество центров кристаллизации , благодаря чему в объеме формируются более крупные надмолекулярные образования;
- показано, что в структуре литевых изделий, содержащих добавки , можно выделить поверхностную оболочку толщиной 25 мкм , средний слой , состоящий из симметричных сферолитов от 20 до 180 мкм , и центральный слой , состоящий из симметричных сферолитов изодиаметрических размеров 210 мкм ;
- выработан критерий оптимизации состава композиций, в качестве которого используется коэффициент характеристического размера частиц позволяющий эффективно оптимизировать состав композиции, используя математический аппарат (модель Муни) .

АВТОР

Павленко Иван Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Контроль состояния подшипниковых опор шахтных стационарных установок на основе метода акустической эмиссии

Санкт-Петербургский горный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Остаточный ресурс, прогностика, акустическая эмиссия, подшипники качения, неоднородность структуры.

АННОТАЦИЯ

Повышение надёжности опор штатных стационаров является важным звеном в обеспечении промышленной безопасности. Эксплуатационные методы повышения надёжности связаны с возможностью оценки показателей работоспособности и ресурса. Однако, в настоящий момент отсутствует методика определения остаточного ресурса подшипников качения, что сдерживает совершенствование режимов эксплуатации и технического обслуживания. Из множества подходов к решению проблемы привлекают методы, основанные на регистрации сигналов акустической эмиссии. На РЖД активно применяют подобный метод для диагностики букс колесных пар, который не универсален ко всем подшипникам и не имеет информации об остаточном ресурсе. Существует проблема с которой сталкивается регулярно служба эксплуатации промышленных объектов в горной промышленности, а именно определение состояния подшипниковых узлов машин и механизмов. Чем больше размер узла, тем больше сложность его диагностировать на предмет дефектов и еще больше выделение из них «опасных» или работоспособных. Существует несколько видов неразрушающего контроля, которые в настоящее время очень активно используются на рабочих машинах. Основные из них вибродиагностика и тепловой контроль, однако они не являются информативными и не дают прогностической оценки на продолжительность безопасную работу машины. Одним из самых чувствительным методов в изучении структуры материала является акустическая эмиссия, которая способна изучить неоднородности на уровне макроструктуры если правильно понимать природу возникновения сигналов.

АВТОР Погорелов Артур Русланович	ТЕМА РАБОТЫ Здоровье населения Тихоокеанской России: комплексная оценка и картографирование
Дальневосточный федеральный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

медицинская география, общественное здоровье, медико-экологическая безопасность, эпидемиологическая безопасность, картографирование, геоинформационные технологии

АННОТАЦИЯ

Научный проект направлен на развитие методических подходов по оценке особенностей формирования и трансформации пространственно-временной структуры здоровья населения Тихоокеанской России в изменяющихся условиях природно-общественной среды. Актуальность исследования определяется государственными интересами ускоренного и долгосрочного стратегического развития Тихоокеанского макрорегиона, являющегося одним из национальных приоритетов современной России. Значительная роль успешности выполнения национальных задач по развитию Тихоокеанской России зависит от демографического потенциала, для стабилизации и устойчивости которого требуется интегральная оценка здоровья местного населения и обуславливающих его экзогенных факторов. Осуществление такой оценки позволит выявить особенности современного состояния и изменения здоровья населения различных территорий Тихоокеанской России. В рамках проекта производится комплекс исследований по анализу медико-демографической и медико-экологической ситуации, оценке состояния здоровья населения на макрорегиональном, региональном и локальном уровнях, прогнозированию рисков трансформации здоровья населения. Основной задачей научного проекта является разработка и создание атласа здоровья населения Тихоокеанской России, имеющего большое практическое значение для охраны здоровья местного населения, обеспечения территориальной медико-экологической и эпидемиологической безопасности.

АВТОР Подолкина Елизавета Александровна	ТЕМА РАБОТЫ Медиаторная модель связи социальной тревоги и склонности к расстройствам пищевого поведения в контексте индивидуального профиля латеральной организации
Алтайский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

страх негативного оценивания; медиаторная модель; социальная тревога; социальное тревожное расстройство; расстройство пищевого поведения.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена проблема страха оценивания как единого патогенетического механизма развития и поддержания социальной тревоги, социального тревожного расстройства и расстройства пищевого поведения. Анализ современных исследований показывает, что при социальном тревожном расстройстве пациентам свойственен страх не только негативного, но и позитивного оценивания. Страх оценивания может рассматриваться не просто как симптом, а как медиатор (опосредующая переменная) связи между социальной тревогой и развитием производных расстройств (например, расстройства пищевого поведения). Показано, что медиатором связи социальной тревоги и расстройства пищевого поведения — страх последствий оценивания. Женщины с высоким уровнем социальной тревоги склонны использовать «идеал стройности», который используются как дисфункциональный способ преодоления страха оценивания (и его последствий), в результате чего постепенно формируются симптомы нарушения пищевого поведения. Также показано, что латеральная организация головного мозга играет важную роль в формировании метакогнитивных убеждений. Так, для испытуемых с левосторонней организацией более характерно постситуативное руминирование, а для испытуемых с правосторонней организацией дисморфобические убеждения. Таким образом, проблема исследования страха позитивного оценивания как медиатора связи между симптомами социального тревожного расстройства и расстройства пищевого поведения в контексте латеральной организации имеет большие перспективы и пока мало изучена. Если страх позитивного оценивания (и его последствий) действительно является ключевой особенностью исследуемых нарушений, то это означает, что и обоснованное психологическое вмешательство, направленное на работу с симптомами страха как позитивного, так и негативного оценивания, будут одинаково эффективны как для симптомов социальной тревоги, так и, например, для расстройства пищевого поведения.

АВТОР Полищук Маргарита Владимировна	ТЕМА РАБОТЫ Применение алгоритмов технического зрения в задаче об управлении беспилотного планирующего летательного аппарата
Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ)	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

управление, БЛА, техническое зрение, наведение

АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрены вопросы системы управления для беспилотного планирующего крылатого летательного аппарата (БПК ЛА). Проведен сравнительный анализ системы наведения БПК ЛА на заданную точку. Объект управления в настоящей работе — БПК ЛА, выполненный по нормальной аэродинамической схеме и оснащенный раскрывающимся крыльевым модулем и цельноповоротными рулями. Построена математическая модель пространственного движения БПК ЛА. Предложена структура угловой стабилизации объекта управления. Основная задача системы наведения БПК ЛА — формирование управляющих сигналов в систему стабилизации для выполнения той или иной задачи. Предложено условно разделить систему наведения в продольном канале на две подсистемы, которые выполняют определенные задачи. Первая задача — планирование на максимальную дальность — позволяет расширить множество начальных состояний объекта управления. Вторая задача — наведение на заданную точку — обеспечивает точную доставку полезной нагрузки.

Как показывает практика применения ЛА рассматриваемого типа, вывод в заданную точку на большом удалении от точки старта при отсутствии сигнала от спутников, который может быть «заглушен» при помощи средств радиоэлектронной борьбы, может быть затруднен в связи с отсутствием точной информации о местонахождении объекта управления. Исследования при помощи математической модели и практика применения таких ЛА показывают, что расчет текущих координат на борту ЛА содержит большую погрешность. Для увеличения точности определения собственных координат БПК ЛА предложено использовать алгоритмы технического зрения, что обеспечит автономность ЛА, а также требуемую точность вывода в заданную точку.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Пономарева Анастасия Анатольевна	Разработка экспресс метода по выявлению фальсификации сока
Майкопский государственный технологический университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

экспресс-метод, фальсификация, производитель, безопасность, детское питание

АННОТАЦИЯ

Явление фальсификации товарной продукции приобрело в последние десятилетия особо крупные масштабы. Фальсифицированная продукция для производителя, как правило это, потеря доходов, репутации, доверия клиентов и низкая оценка самого бренда. На сегодняшний день, к сожалению, фальсификация продукции существует в любой отрасли промышленности, не стало исключением и производство соков. Исходя из выше изложенного разработка, экспресс методов демонстрирующих мгновенный результат, позволяющий идентифицировать продукт, является весьма актуальным направлением. В нашем случае предлагаемая крышка позволит потребителю уже на прилавках магазина, выявить опасный синтетический краситель.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Саматова Лилия Айдаровна	Разработка и внедрение средств индивидуальной защиты при работе с 3D принтерами
Казанский (Приволжский) федеральный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

3D принтеры, средство индивидуальной защиты, аддитивные технологии, защитный костюм

АННОТАЦИЯ

Актуальность

3D-технологии – эффективное звено современного производства. Сегодня одно из наиболее динамично развивающихся направлений «цифрового» производства. Они позволяют на порядок ускорить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и решение задач подготовки производства, а в ряде случаев уже активно применяются и для производства готовой продукции.

Все больше направлений промышленности активно осваивают 3D-технологии. Все чаще их используют научно-исследовательские организации, архитектурные и конструкторские бюро, дизайн – студии и просто частные лица для творчества или в качестве хобби. Во многих колледжах и университетах аддитивные машины, или, как их часто называют, 3D-принтеры являются неотъемлемой частью учебного процесса для профессионального обучения инженерным специальностям [2].

Ключевыми проблемами при работе с 3D-технологиями в первую очередь на наш взгляд являются защита работников от вредных воздействий присутствующих компонентов.

К опасным и вредным производственным факторам относятся:

- микроклиматические параметры;
- ультрафиолетовая радиация, образующаяся при электрографическом способе копирования специальных ламп с УФ-спектром излучения;
- электромагнитные излучения, образующиеся при работе видеодисплейного терминала (ВДТ), входящего в состав копировального комплекса или находящегося в том же помещении;
- шум на рабочем месте, обусловленный конструкцией аппарата;
- химические вещества, выделяющиеся при работе и ремонте копировальных аппаратов – озон, азота оксид, аммиак, стирол (винилбензол), ацетон (пропан-2-он), селенистый водород (гидроселенид), эпихлоргидрин (хлорметил)оксиран, кислоты, бензин, этилена оксид (оксиран);
- физические перегрузки (вынужденная поза, длительная статическая нагрузка, перенос тяжестей);
- перенапряжение зрительного анализатора [3].

Так как, имеющиеся СИЗ не в полной мере соответствуют требованиям, предъявляемым при работе с 3D-технологиями. Немаловажное значение при работе с 3D принтерами так же имеет высокий температурный режим самого рабочего места. Более того вопросы нормирования режима труда при работе с 3D принтерами остаются практически не разработанными.

Следовательно, при работе с 3D принтерами необходимо учитывать комплекс мер, начиная с решения вопросов индивидуальной защиты от опасных и вредных производственных факторов и заканчивая нормированием режима труда. Более того в доступной литературе мы не встретили работ посвященных изучению влияния мышечных нагрузок с использованием средств индивидуальной защиты (в респираторе и химзащитном костюме) на работу сердечно-сосудистой системы, что в дальнейшем позволило бы разработать определенные нормативы трудовой деятельности при работе с 3D принтерами.

АВТОР

Сухарев Дмитрий Викторович

ТЕМА РАБОТЫ

Политика нового (китайского) регионализма в контексте развития российско-китайского приграничного сотрудничества

Забайкальский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

новый (китайский) регионализм, экономические цели нового регионализма, политические цели нового регионализма, российско-китайское приграничное сотрудничество, Россия, Китай, Забайкалье, социально-философский анализ.

АННОТАЦИЯ

Политика нового регионализма в контексте модернизации Китая направлена на теоретический анализ западных аналогичных теорий, концептуальное обоснование регионализма на национальной почве и практическую реализацию его как на государственном, так и на международном уровнях. Регионализация Китая - это концепция строительства гармоничного общества. Формируя модель регионализма, китайские ученые учитывают логику и системность: от развития регионов к стратегии многоуровневой интеграции, к международному сотрудничеству, в том числе, с приграничными регионами России. Сочетая внутренние и внешние интересы, она выводит региональные процессы на глобальный уровень. Поэтому в контексте национальной безопасности становится актуальным вопрос российско-китайского приграничного сотрудничества, где российские регионы – место стратегических интересов ведущих держав мира, по словам Президента РФ В.В. Путина на встрече с китайским руководством летом 2016 г. в Пекине.

Научная новизна: интерпретирована теория регионализма китайских ученых; обоснована российская концепция китайского регионализма; философская рефлексия выявила доминирование китайского регионализма в реализации совместных программ развития российских приграничных регионов как фактор риска; обосновано влияние нового (китайского) регионализма на модернизацию Забайкальского края.

Краткие результаты:

– обоснована концепция регионализма как стратегия развития внутренней и внешней интеграции регионов Китая;

– определено, что в российском востоковедении новый (китайский) регионализм это – фактор мировой цивилизации, модель межгосударственных отношений, возможность реализации национальных интересов в различных регионах мира;

– доказано, что китайский регионализм реализуется в российско-китайском сотрудничестве через стратегию, интеграцию, региональную идентичность. Для Китая – условие формирования сети глобальной управляемой базы, для России – фактор становления приграничья ресурсным придатком в сетевой системе регионального производства Китая;

– обосновано, что российско-китайское приграничье – сфера развития программ модернизации Северо-восточных регионов КНР. Поэтому стратегия Забайкальского края должна, учитывая принцип соразвития, подготовить правовую базу; сформировать программы региональных практик и межгосударственные инвестиционные проекты, что позволит развивать инфраструктуру дотационного края.

АВТОР

Юленкова Виктория Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Взаимосвязь склонности к Интернет-аддикции и уровня адаптированности в обществе современных подростков

Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е.Евсевьева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Интернет-аддикция, подростки, социально-психологическая адаптация, взаимосвязь

АННОТАЦИЯ

Актуальной в психологической науке является проблема Интернет-аддикции подрастающего поколения. Подростковый возраст – яркий и в тоже время кризисный период возрастного развития, психологические особенности характеризуются противоречивостью и нестабильностью. Отмечается ориентация на расширение сферы социальной активности и освоение социальных функций. Собственная социальная активность подростка расширяет сферу общения и возможности усвоения им социальных ценностей, способствует формированию нравственных качеств личности.

Ведущей деятельностью подростков - общение со сверстниками. В последнее время при организации коммуникативного взаимодействия у подростков все чаще фиксируется наличие сложностей в подборе для себя модели общения в реальной жизни, что в итоге приводит к использованию ими вспомогательных средств коммуникации – чаще виртуальных. Причины, по которым подростки используют Интернет-ресурсы как способ общения:

– легкость установления контакта, выстраивания отношений, поддержания коммуникативных связей;

– недостаток непосредственного общения подростка в реальной жизни или опыт неудачного взаимодействия;

– сглаживание сложностей реального общения в Интернет-среде;

– возможность проигрывания ролей, переживания эмоций, что по различным причинам сложно реализовать в реальной жизни;

– низкий уровень психологической культуры.

Возможности Интернет-пространства приводят к максимальному «включению» подростка в виртуальную среду, что может привести к появлению Интернет-зависимости. В научной литературе по отношению к Интернет-зависимости чаще используется термин «Интернет-аддикция».

Интернет-аддикция – психопатологический феномен непреодолимого неразумного влечения к использованию Интернета, которое причиняет вред психологическому и физическому здоровью, а также оказывает пагубное влияние на межличностные отношения.

Чрезмерное использование Интернет-ресурсов приводит к снижению потребности в непосредственном эмоциональном общении и контактах. Преобладающей становится простая, грамматически скудная письменная речь, не подкрепленная эмоциями, пунктуацией и интонацией. Все выше обозначенные и многие другие последствия частого пребывания подростков в Интернет-пространстве не могут не отразиться на процессе их социально-психологической адаптации в обществе.

Значимым является вопрос об особенностях взаимосвязи Интернет-аддикции и социально-психологической адаптации подростков. С целью изучения данной взаимосвязи нами проведено исследование с учащимися 7–8-х классов (общее количество испытуемых – 64 подростка).

Результаты корреляционного анализа: существует значимая отрицательная взаимосвязь между Интернет-аддикцией и показателями социально-психологической адаптации подростков.

АВТОР
Юхно Александра Игоревна

ТЕМА РАБОТЫ
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССОВ ВОДОПОДГОТОВКИ

Южный федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Экологическая безопасность, хлорирование, мониторинг, питьевая вода, канцерогенные вещества, экологический риск, обеззараживание, водоподготовка.

АННОТАЦИЯ

Работа направлена на развитие теоретических основ безопасного водопользования. Произведен термодинамический анализ реакций образования хлорорганических соединений в питьевой воде, реализована оценка канцерогенного риска образования хлорорганики для здоровья населения. Проведено комплексное исследование экологической безопасности процесса водоподготовки. Установлены зависимости количественного влияния дозы хлора, аммонизации, остаточного хлора, общего микробиологического числа, а также сезонности на изменение концентраций хлорорганических соединений, образующихся в результате обеззараживания воды.

АВТОР
Ярошник Александр Александрович

ТЕМА РАБОТЫ
Локальные бинарные шаблоны в задаче построения автоматизированной системы промышленной безопасности

Кемеровский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Промышленная безопасность, производственный травматизм, опасная зона, видеонаблюдение, компьютерное зрение

АННОТАЦИЯ

Любое промышленное производство представляет опасность для обслуживающего персонала. В процессе эксплуатации технологического оборудования угольная пыль, некорректные действия обслуживающего персонала, а также жесткие погодные условия приводят к выходу из строя средств противоаварийной автоматики, вследствие чего последние исключаются из схемы управления и блокировки, что является грубейшим нарушением правил безопасности и может привести к травмам и гибели людей. Поэтому, существует необходимость в расширении номенклатуры приборов автоматизации для минимизации количества несчастных случаев вследствие деактивации средств противоаварийной блокировки, а также нештатных пусков технологического оборудования. Таким образом, целью исследования является снижение опасности получения травм для обслуживающего персонала от подвижных частей механизмов путем внедрения автоматизированной системы видеонаблюдения с применением методов компьютерного зрения – SafeArea, которая представляет собой совокупность средств фиксации видеоизображения (камер), технического и программного обеспечений.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ



АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Баурова Наталья Ивановна доктор технических наук	Создание клеємеханических соединений при сборке и ремонте машин в условиях Арктики
Москва, Россия	Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

технология машиностроения, клеємеханические соединения, клеєклепка, клеєсварка, морозостойкость.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в России уделяется огромное внимание вопросам освоения арктического побережья, развєртыванию работ по добыче полезных ископаемых, созданию соответствующих пунктов для обеспечения северного морского пути. В то же время динамичное развитие и освоение арктической зоны РФ и сопутствующей инфраструктуры невозможно без разработки технологических методов сборки и ремонта техники в условиях Арктики. Известно, что при разработке технологических процессов сборки и ремонта техники и выборе соответствующих материалов важнейшую роль играют условия, в которых эта техника будет эксплуатироваться. Разработка и внедрение современных, надежных технологических методов сборки и ремонта машин, адаптированных для условий Арктики, является одним из приоритетных направлений развития современного машиностроения. Наиболее перспективными технологиями, которые могут быть адаптированы к арктическим условиям, являются клеєвые технологии сборки (клеєсварка, клеєклепка и т.д.). Классификацию типовых технологических процессов создания клеємеханических соединений необходимо проводить по температуре окружающей среды. Признаком при создании групповых технологий является общность кинетики процессов изменения вязкости клеєвых материалов, удаления растворителей с поверхности субстратов при их очистке, степени отверждения и т.д.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Бєлаховский Владимир Борисович кандидат физико-математических наук	Космическая погода, и особенности ее воздействия на технологические системы в Арктике и околоземном космическом пространстве.
Мурманск, Россия	Полярный геофизический институт

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Космическая погода, ионосфера, магнитосфера, геомагнитные бури, Арктика, геомагнитно-индуцированные токи, полярные сияния

АННОТАЦИЯ

Космическая погода представляет собой важнейший природный фактор, связанный с воздействием солнечной активности на состояние наземных и спутниковых технологических систем, а также на биологические объекты. Важнейшими факторами космической погоды являются: геомагнитные бури и суббури; космические лучи, солнечное ионизирующее излучение; рост потоков релятивистских электронов во внешнем радиационном поясе Земли, приводящий к выходу из строя аппаратуры на спутниках. В силу топологии геомагнитного поля космическая погода наиболее мощно проявляется в высоких широтах. В Полярном геофизическом институте – ПГИ (г. Мурманск, г. Апатиты) производится непрерывный мониторинг состояния космической погоды по наземным, баллонным измерениям. Одним из наиболее существенных факторов космической погоды для наземных технологических систем являются геомагнитно-индуцированные токи (ГИТ), возбуждаемые в поверхностных слоях Земли при резких изменениях геомагнитного поля. ГИТ представляют опасность для протяженных технологических линий (трубо-, нефте-, газопроводов, высоковольтных линий электропередач и т.п.). ПГИ совместно с Кольским научным центром РАН создана единственная в России система регистрации ГИТ. Данная система регистрации расположена на Кольском полуострове и в Карелии и включает в себя 5 станций. Регистрация ГИТ осуществляется в линиях электропередач (ЛЭП) с 2010 года по настоящее время (<http://eurisgic.org>). Визуальный индикатор состояния космической погоды – такое красивое природное явление, как полярные сияния, связанное с выпадением заряженных частиц в атмосферу Земли. Область наибольшей вероятности появления сияний называют авроральным овалом. Для аврорального овала характерно наличие резких градиентов и высокого уровня турбулентности плазмы, что провоцирует сбои в системах радиосвязи и глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. Авроральный овал является весьма динамичной структурой, и предсказание его возможного положения при данной геофизической обстановке остается окончательно нерешенной задачей. В ПГИ разработана модель положения аврорального овала на основе данных спутников DMSP (<http://pgia.ru/lang/ru/webapps>). Именно в высоких широтах находится арктическая зона Российской Федерации. Поэтому для устойчивого развития инфраструктуры в этом регионе, укрепления обороноспособности РФ, добычи полезных ископаемых необходимо учитывать негативное влияние факторов космической погоды на технологические системы.

АВТОР

Вавилов Вячеслав Евгеньевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Перспективные авиационные электромеханические преобразователи энергии

Уфимский государственный авиационный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

электромеханические преобразователи энергии, аморфное железо, высококоэрцитивные постоянные магниты, авиационные электротехнические комплексы

АННОТАЦИЯ

Электромеханические преобразователи энергии (ЭМПЭ) играют одну из решающих ролей в современной транспортной промышленности в целом и аэрокосмической промышленности в частности. Особенно ярко это проявляется при создании новых летательных аппаратов, реализующих концепции полностью электрического и более электрического самолета, например Boeing 787 или F-35. Использование высокоэффективных ЭМПЭ на данных самолетах позволяет значительно повысить их топливную эффективность, энерговооруженность и расширить их функциональные задачи, за счет частичного отказа в том числе, от гидравлических и пневматических систем. Кроме того, в определенной мере повышается надежность летательного аппарата. Очевидно, что при данной постановке проблемы от эффективности ЭМПЭ в этом случае зависит эффективность всего летательного аппарата. Также без высокоэффективных ЭМПЭ практически невозможно создать новые перспективные космические аппараты для повышения эффективности и расширения функциональных возможностей космических аппаратов разрабатывает новые электрогенераторы для спутников. Все эти предпосылки формируют значительный рынок высокоэффективных ЭМПЭ для аэрокосмической отрасли, потребности которого возрастают ежегодно, при этом с ростом этих потребностей возрастает конкуренция между производителями ЭМПЭ. Поэтому производителям для удовлетворения требований потребителей и достижения устойчивого положения на рынке приходится решать проблему повышения эффективности ЭМПЭ, которая включает в себя одновременно снижение потерь энергии в ЭМПЭ, увеличении мощности, снижение массы и объема. Кроме того, необходимо обеспечивать минимальную стоимость ЭМПЭ. Одним из основных методов решения данной проблемы является применение высокооборотных ЭМПЭ с высококоэрцитивными постоянными магнитами (ВПМ) и с магнитопроводом из аморфного железа. В рамках работы впервые в мировой практике было разработано несколько образцов высокооборотных электрических генераторов и электрический двигатель с высококоэрцитивными постоянными магнитами (ВПМ) и с магнитопроводом из аморфного железа. Разработанные ЭМПЭ с магнитопроводом из аморфного железа отличаются максимальной эффективностью (до 97 %) при минимальных массогабаритных показателях, низкими потерями (в 3-5 раз меньше, чем у известных конструкций). Используемые материалы полностью отечественного производства.

АВТОР

Зимовец Иван Викторович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Комплекс малогабаритной аппаратуры для диагностики космической плазмы и мониторинга корпускулярного излучения Солнца

Институт космических исследований Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Космическая погода, солнечный ветер, солнечные космические лучи, космическое приборостроение

АННОТАЦИЯ

В периоды повышенной активности Солнца происходят катастрофические события, такие как мощные вспышки и корональные выбросы массы (КВМ), приводящие к серьезным возмущениям межпланетного и околопланетного космического пространства, а также внешних оболочек планет, к увеличению уровня естественной радиации вследствие прихода солнечных энергичных частиц – солнечных космических лучей (СКЛ). По мере развития технологий влияние космической погоды становится более ощутимым. Дальнейшее освоение и использование космического пространства связано с увеличением численности космических аппаратов, использованием более сложных электрорадиоизделий, применением роботизированных систем и искусственного интеллекта, созданием баз на Луне и ближайших планетах, развитием космического туризма. Проблема мониторинга и прогнозирования космической погоды будет более актуальной. Это требует создания новой научно-измерительной аппаратуры для слежения за активностью Солнца, для диагностики параметров испускаемого им солнечного ветра (СВ) и СКЛ. В рамках проекта РНФ № 17-72-20134 мы разрабатываем прототип комплекса малогабаритной научно-измерительной аппаратуры для диагностики корпускулярного излучения Солнца и космической среды, необходимого для мониторинга и прогнозирования эффектов космической погоды. В комплекс входит минимально необходимый набор приборов: (1) детектор ионов СВ (0.5-10 кэВ); (2) детектор электронов СВ (30 эВ – 10 кэВ); (3) телескоп СКЛ (электроны с энергиями ~0.1-10 МэВ, ионы ~1-100 МэВ/нуклон). При проектировании и разработке особое внимание уделено оптимизации приборов в плане стоимости, массо-габаритных характеристик, чувствительности, надежности, универсальности, простоты изготовления и возможности быстрой модификации. В этом заключается особенность и новизна разрабатываемых приборов. Мы рассчитываем на то, что данный прототип аппаратуры может стать базовым набором для комплексов мониторинга солнечного корпускулярного излучения, разрабатываемых в России. Параллельно с разработкой научно-измерительной аппаратуры мы ведем исследовательскую работу по изучению физических процессов, происходящих в активных областях Солнца и приводящих к катастрофическим событиям космической погоды. Полученные результаты должны помочь лучше понять физику исследуемых процессов и помочь в разработке методов количественного прогнозирования исследуемых катастрофических событий. В докладе будут представлены основные результаты, полученные за два года выполнения проекта.

АВТОР

Кашевник Алексей Михайлович
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Система мониторинга водителя и анализа статистики на основе камеры и сенсоров смартфона

СПИИРАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мониторинг водителя, интеллектуальная транспортная система, опасные состояния, смартфон

АННОТАЦИЯ

Системы мониторинга водителей приобретают в последние годы все большую и большую популярность. Возрастающее с каждым годом количество дорожно-транспортных происшествий требует разработки новых подходов к мониторингу водителей транспортных средств с целью их предупреждения о потенциальной возможности наступления дорожно-транспортных происшествий. В рамках работы предлагается создание подхода к мониторингу опасных состояний сонливости и ослабленного внимания посредством анализа изображений с камеры смартфона, закрепленного на лобовом стекле транспортного средства. При этом предлагается использование технологий облачных вычислений для накопления и анализа статистики вождения транспортного средства для последующего улучшения распознавания вышеуказанных опасных состояний.

АВТОР

Клименко Максим Владимирович
кандидат физико-математических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Создание комплекса программ для определения оптимальных характеристик радиосвязи в высокоширотном регионе

Калининградский Филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

верхняя атмосфера, ионосфера, геометрическая оптика, КВ-радиосвязь, глобальные навигационные спутниковые системы, радиолокация, распространение волн

АННОТАЦИЯ

Существующие в настоящее время эмпирические модели ионосферы, чаще всего используемые в качестве моделей среды для задач распространения радиоволн, недостаточно точно описывают параметры этой среды. Это касается и наиболее часто используемой международной справочной модели IRI, особенно в высокоширотной области. Увеличение темпов развития программ по освоению Арктики и наметившийся рост в использовании высоких широт для перевозки пассажиров воздушным транспортом, делают задачу обеспечения надежности радиосвязи одной из наиболее важных. Таким образом, создание глобальной эмпирической модели, включающей высокоширотную ионосферу, и комплекса программ по расчету радиосвязи являются актуальными и приоритетными направлениями в исследовании физики ионосферы Земли и при решении многих прикладных радиофизических задач. В ходе выполнения данной работы были: (1) разработаны эмпирические модели критической частоты максимума F2-слоя, foF2; (2) разработаны и усовершенствованы модели расчета лучевых траекторий и радиотрасс КВ-диапазона и на их основе создан комплекс программ, который может быть использован для уточнения параметров работы передающих станций и систем радиолокации; (3). развиты и апробированы методики адаптации параметров модели высокоширотной ионосферы по данным наклонного полного электронного содержания. Разработанные методы расчета лучевых траекторий апробированы для использования в других областях геофизики, например для решения таких задач, как распространения сейсмических волн и морских и океанических волн на мелкой воде.

АВТОР

Кравчук Светлана Геннадьевна
кандидат искусствоведения

ТЕМА РАБОТЫ

Вездеходный транспорт для Российского Севера: инновационный потенциал «народного дизайна»

Уральский государственный архитектурно-художественный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Арктика / Север, вездеходный транспорт, пользовательские инновации, самодельщики, полевое исследование, экономика замкнутого цикла

АННОТАЦИЯ

Актуальность Сегодня транспорт, предназначенный для Севера, проектируется и производится удаленно, а затем доставляется к месту использования. В суровых климатических условиях его ресурс резко снижается – восстановление практически невозможно и экономически нецелесообразно. При изучении средств и способов передвижения в труднодоступных северных регионах, было обнаружено, что экстремальные условия среды, наряду с негативным воздействием на людей и на технику, становятся стимулом для возникновения локальных пользовательских инноваций – того, что во времена СССР было известно под движением «самодельщиков». Параллельно с тяжелой вездеходной техникой для масштабного освоения, возник целый мир техники микро-мобильности – небольших легких вездеходов, разнообразных по конструкции и техническим характеристикам. Основные качества самоделок – автономность (минимальные требования к инфраструктуре), маневренность, экологичность (малое давление на грунт), экономичность, ремонтпригодность. При их создании не нужны профессиональные проектировщики/инженеры – полный цикл от идеи до производства и утилизации проходит без их участия, зато с мгновенным ответом на потребности пользователя. Проблема В то же время оказалось, что инновации, рассеянные по огромной территории, не привязанные к определенному производству и капиталу очень чувствительны к любому вмешательству, не поддаются унификации и противятся контролю. Об этом свидетельствуют многочисленные безуспешные попытки коммерциализации образцов «народного дизайна». Самоделки работают только у своих создателей, их сложно передать из рук в руки, не потеряв при этом в надежности, ремонтпригодности и прочих пользовательских характеристиках. И тем более невозможно внедрить их в стандартизированную систему массового производства. Результаты Описанный феномен самоделок представляет собой жизнеспособную альтернативу крупным и тяжелым серийным образцам техники, претендующим на универсальность. Это альтернатива не только по техническим показателям, но и по соответствию среде и пользовательским ожиданиям: максимально локализованные и адаптированные версии-сборки, соразмерные человеку и безболезненные для ландшафта. Теоретическое значение исследования – описание «низовых» инноваций (grassroot innovations), а именно локальных устойчивых практик в условиях Российского Севера, в контексте перехода к экономике замкнутого цикла (circular economy). В практическом плане предложены альтернативные стратегии проектирования и производства.

АВТОР

Маликов Александр Геннадьевич
кандидат технических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка научно-технических основ по созданию высокопрочных сварных соединений алюминиевых сплавов методом лазерной сварки

Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

лазерная сварка, алюминиевые сплавы, прочность микроструктура, структурно-фазовый состав.

АННОТАЦИЯ

Развитие авиационной и аэрокосмической промышленности связано с применением в конструкциях и изделиях современных высокопрочных алюминиевых сплавов. При этом предпочтение отдается алюминиево-литиевым сплавам системы Al-Mg-Li, Al-Cu-Mg-Li, Al-Cu-Li, имеющих пониженную плотность по сравнению с традиционными сплавами за счет применения Li. В производстве зарубежных пассажирских самолетов используется технология как заклепочного соединения деталей с использованием миллионов заклепок, так и прогрессивная технология лазерной сварки. На сегодняшний момент, при создании пассажирских самолетов в России, технология лазерной сварки в качестве технологической операции на авиационных заводах не внедрена. Основными трудностями на сегодняшний день являются достижение высоких механических свойств сварного соединения, прочность на разрыв близкая или равная основному сплаву. Решение данной проблемы может в значительной мере определять процесс развития авиационного и космического машиностроения в России. Научная новизна работы заключается в том, что впервые на основе комплексного подхода (взаимодействие мощного лазерного излучения с веществом, разработки метода постобработки сварного шва на основе термообработки) решается проблема получения с помощью лазерной сварки неразъемных соединений современных алюминиево-литиевых сплавов с механическими характеристиками и структурно-фазовым составом, близкими или равными к основному сплаву. Результаты исследований. Разработана комплексная технология создания неразъемных соединений современных высокопрочных, термически упрочняемых алюминиевых сплавов, которая включает лазерную сварку и последующую специальную термическую обработку образцов. Найдены оптимальные режимы лазерной сварки, обеспечивающие получение сварных швов без дефектов в виде открытой пористости, подрезов, трещин в сварном шве. Проведена оптимизация постобработки сварных соединений, полученных при оптимальных режимах лазерной сварки, на основе термообработки (закалка + искусственное старение). Показана возможность, изменяя режимы термообработки управлять механическими параметрами создаваемых неразъемных соединений: прочностью и пластичностью образцов. Впервые для сварных соединений, полученных с помощью лазерной сварки и оптимальной постобработки, для алюминиевых сплавов достигнуты механические характеристики сравнимые со значением для сплава в состоянии поставки. Работа поддержана грант РНФ 17-79-20139

АВТОР

Беляев Григорий Романович

ТЕМА РАБОТЫ

Применение материалов на основе углерода в антенной технике

Волжский государственный университет водного транспорта

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

углекомпозит, углерод, графен, антенная система

АННОТАЦИЯ

В настоящее время углекомпозитные материалы в технике используются в основном для изготовления несущих конструкций (как непроводящие материалы). В данной работе ставится задача использовать проводящие углекомпозитные материалы для изготовления антенн и антенных систем транспортных средств связи и передачи данных. Проводимость углекомпозитов сравнима по величине с проводимостью металлических сплавов, при этом достигается большая долговечность и меньший вес изделий. При создании антенн и антенно-фидерных устройств для сверхлегких высокомобильных беспилотных аппаратов, наземных, водных и воздушных транспортных средств одной из основных задач является максимальное снижение веса, нечувствительность к перепадам температур, которые приводят к изменению формы поверхности и искажению характеристик антенны, а так же высокая коррозионная стойкость в условиях работы в агрессивных средах. Таким образом, становится перспективной и актуальной задача создания антенн и антенно-фидерных сверхвысокочастотных устройств из углекомпозитных материалов. В настоящее время углепластиковые материалы применяются для изготовления антенн, но не обладают необходимой проводимостью и требуют нанесения на рабочую поверхность металлического покрытия. Обычно это делается напылением меди. Предлагается применять материалы на основе углерода для создания радиочастотных элементов антенных систем. Для придания дополнительной прочности и повышения проводящих характеристик в эпоксисвязующее вещество предлагается введение графеноподобных структур. В результате данной работы созданы действующие модельные образцы рупорных антенн из материалов на основе углерода и проведены измерения их основных радиочастотных характеристик. Дана оценка работоспособности предлагаемых технических решений и предложены возможные способы улучшения эксплуатационных параметров углекомпозитных антенных систем.

АВТОР

Блинкова Евгения Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование динамической структуры околоземного орбитального пространства в области резонанса 1:3 со скоростью вращения Земли

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

динамика околоземных объектов, орбитальный резонанс, вековые апсидально-нодальные резонансы, MEGNO-анализ

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена актуальной теме исследования путем численного моделирования особенностей динамики объектов, движущихся в резонансе 1:3 с вращением Земли. Эта область околоземного космического пространства может быть использована как для развертывания спутниковых систем связи и навигации, так и для паркинга отработавших объектов системы ГЛОНАСС. Для той и другой задач необходимо знание динамической структуры данной области околоземного пространства.

Исследования посвящены изучению динамики объектов, движущихся в диапазоне больших полуосей от 20250 км до 20280 км и с наклонениями от 0 до 90 градусов. Путем численного моделирования исследовано влияние орбитального и апсидально-нодальных вековых резонансов низких порядков на долговременную орбитальную эволюцию объектов.

По результатам численного эксперимента сделан ряд интересных выводов. В частности, выявлено, что движение большинства объектов исследуемой области отличается высокой степенью хаотичности. Анализ действия резонансов показал, что это является следствием наложения устойчивых и неустойчивых резонансов различных типов.

АВТОР

Голубятников Максим Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка компьютерной модели системы ближней навигации на основе псевдоспутников

Сибирский федеральный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Псевдоспутник, радионавигационная система, зона навигации, Глобальные спутниковые навигационные системы, ГЛОНАСС, навигационные сигналы, компьютерная модель

АННОТАЦИЯ

Радионавигационная система (РНС) на основе псевдоспутников (ПС) представляет собой сеть радиомаяков, имеющих точную топографическую привязку к местности излагающих сигналы, схожие по строению с сигналами ГНСС. Данная системы имеет ряд значительных преимуществ, но не лишена недостатков. Данные недостатки способствуют ухудшению помехоустойчивости и точности определения координат. Для разработки метода улучшения помехоустойчивости и точности измерения координат необходимо провести исследование работы РНС на основе ПС методом компьютерно-численного моделирования.

На основании проведенных патентных исследований был сделан вывод о том, что несмотря на кажущееся изобилие релевантных документов, выявленных при проведении патентного поиска, определить какое-то известное техническое решение в качестве ближайшего аналога для исследуемого объекта достаточно сложно. Однако, принимая во внимание очевидный интерес к этому направлению исследований, можно сделать вывод о его актуальности и перспективности дальнейших исследований. Также определено направление разработки. Этим направлением является разработка компьютерной модели радиотехнической системы ближней навигации на базе «псевдоспутников».

Данная разработка, может быть предложена в качестве потенциально охранно-способных результатов интеллектуальной деятельности (РИД), т.е. возможны оформление и подача в ФИПС заявки с целью получения патента на изобретение. Результат научно-исследовательской работы может способствовать созданию отечественной унифицированной платформы для разработки образцов радиотехнической системы ближней навигации на базе «псевдоспутников», которая по своим характеристикам вплотную приблизится к изделиям ведущих зарубежных производителей. Исходя из выше перечисленного вытекают цели и задачи научно-исследовательской работы.

АВТОР

Ермашкевич Алексей Александрович

ТЕМА РАБОТЫ

Трехкомпонентный жидкостный ракетный двигатель для многоразовых транспортных космических систем нового поколения

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Трехкомпонентный ЖРД, жидкий кислород, жидкий водород, керосин, расчет и проектирование ЖРД, сопловые насадки ЖРД

АННОТАЦИЯ

Трехкомпонентный двигатель – это двигатель, использующий два вида горючего: более плотное углеводородное горючее (как правило, керосин) на начальном участке выведения и жидкий водород на высотном участке выведения.

В работе выделены преимущества и недостатки трехкомпонентных ЖРД. Предложена схема РН с единой ДУ для двух ступеней. Рассмотрена классификация трехкомпонентных ЖРД. Представлен анализ прототипов.

На основе требований по тяге для первой и второй ступеней РН «Союз - 5» сформулировано ТЗ на трехкомпонентный ЖРД. Проанализированы различные конструкционные и схемные решения, представлен их анализ. Разработана математическая модель для расчета трехкомпонентных ЖРД.

Представлены результаты расчета двухрежимного однокамерного трехкомпонентного двигателя, выполненного по закрытой схеме с дожиганием газогенераторного газа. Окислитель - жидкий кислород, горючее – керосин (РГ-1) и жидкий водород. На первом режиме двигатель работает на компонентах кислород-керосин-водород (доля водорода в топливной смеси 3%). При переходе на второй режим двигатель функционирует на топливной паре кислород-водород. Охлаждение камеры – регенеративное, производится жидким водородом на протяжении всего времени работы двигателя. Проведен термодинамический расчет камеры сгорания и газогенератора, работающих на трехкомпонентном топливе, в различном диапазоне соотношения компонентов. На основании термогазодинамического расчета камер на двух режимах работы ДУ, выбран оптимальный газодинамический профиль, содержащий сопло с изломом. Произведена энергетическая увязка параметров и расчет статических параметров ДУ, проведен проектный расчет охлаждения с различными гидравлическими схемами охлаждающего тракта, представлена оценка массы ДУ.

АВТОР

Ершов Виктор Валерьевич

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка измерительного комплекса для локализации источников шума транспортных систем

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Локализация источников шума, проведение акустических измерений, метод микрофонных антенн, Beamforming, оптимизация, акустическая заглушенная камера

АННОТАЦИЯ

С развитием научно-технического прогресса шумовое загрязнение окружающей среды транспортными объектами значительно возросло. Это оказывает негативное влияние в первую очередь на здоровье человека, а также на живую природу. Особенно остро на сегодняшний день стоит вопрос снижения шума современных пассажирских самолетов. Следует отметить, что снижение уровня звукового давления авиационного двигателя даже на несколько децибел приводит к значительному сокращению стоимости сертификации и эксплуатации летательного аппарата, а также является одним из важнейших аспектов при проектировании его конструкции.

Для разработки эффективных средств подавления шума, создаваемого различными транспортными объектами, необходимо иметь информацию о распределении акустических источников в пространстве. Для этих целей измерение шума осуществляется микрофонными антеннами, данные с которых обрабатываются определенными математическими алгоритмами, что в итоге дает информацию о расположении и уровне звукового давления источников шума на представляющих интерес частотах.

В настоящее время мировые производители предлагают большой выбор микрофонных антенн для различных применений. Например, для измерения крупногабаритных источников шума, для проведения измерений при наличии отражений от земли, вблизи автомобиля при испытании на проезд или при движении высокоскоростного поезда. В целом же для применения антенны под какую-либо конкретную задачу необходимо настраивать полную измерительную систему, включая выбор конфигурации микрофонной антенны, настройку системы сбора и обработки данных и соответствующего программного обеспечения.

Следует отметить, что данное фирменное оборудование является дорогостоящим, а предлагаемые антенны не обладают универсальностью и возможностью внесения конструктивных изменений для настройки под различные условия эксперимента. Для проведения измерений в широком спектре задач необходимо приобретать несколько микрофонных антенн различной конфигурации, что экономически нецелесообразно. В связи с этим, разработка измерительного комплекса для локализации источников шума транспортных систем, включающего в себя универсальную микрофонную антенну и программное обеспечение с модифицированным алгоритмом обработки экспериментальных данных, является актуальной задачей.

Для её решения был проведен ряд конструктивных расчетов по расположению микрофонов, напрямую влияющих на эффективность работы антенны. Затем была разработана и сконструирована непосредственно сама микрофонная антенна. После чего был создан алгоритм обработки экспериментальных данных, разработан программный код и оформлено соответствующее приложение для визуализации распределения источников шума в пространстве. На заключительном этапе был проведен сравнительный анализ эффективности локализации с фирменной микрофонной антенной.

АВТОР

Звалинский Владислав Витальевич

ТЕМА РАБОТЫ

Автоматизация контроля за подвижным составом для улучшения безопасности и качества перевозки

Майкопский государственный технологический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Транспортные проблемы на межмуниципальных маршрутах, способы улучшения качества перевозки пассажиров, осуществление контроля, система контроля ГЛОНАС.

АННОТАЦИЯ

В этой статье обозначены способы решения проблем на межмуниципальном пассажирском автомобильном транспорте. Исследование этих способов позволяет улучшить процесс перевозки пассажиров, повысить безопасность и прибыль предпринимателю.

АВТОР

Иванюк Алексей Константинович

ТЕМА РАБОТЫ

Мобильный робототехнический комплекс с адаптивными колесами

Волгоградский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мобильные роботы, адаптивные колеса, тензометрия, движители, автоматизация, клиренс

АННОТАЦИЯ

Мобильные робототехнические комплексы (МРК) используются в промышленных, сельскохозяйственных, морских, военных и спасательных целях. Основными видами движителей являются колесные, шагающие, гусеничные, антропоморфные и другие. Идеи использования адаптивных колес, способных изменять свою жесткость, размер колеса, контактную площадку с поверхностью находят все большее применение. Использование адаптивных колес способствует повышению проходимости робототехнических комплексов; использование тензометрии позволяет создавать автоматизированные системы, принимающие решения об изменении диаметра колеса, для подбора наиболее рационального режима движения исходя из геометрии препятствий и типа поверхности. Автоматизированная система управления адаптивным движителем способна резервировать технологическое зрение при его отказе.

Адаптивные движители (в нашем случае колесного типа) применяются также в морских роботах, использующихся при разведке и морской добычи углеводородов, картографировании морского дна. Разведка морского дна на сегодняшний день является одной из приоритетных задач в мире. От поиска и добычи полезных ископаемых до прокладки трубопроводов на глубине, на которой не способен работать человек. Сложный ландшафт морского дна и проблема с передачей сигнала, обосновывают необходимость адаптивных движителей, реагирующих на препятствия и изменяющих параметры колеса для преодоления сложных участков без вмешательства человека.

Основной проблемой при выполнении миссии для МРК является и остается преодоление препятствий, а также работа в автономном режиме без участия оператора. Создание движителей способных адаптироваться к пересекаемой местности, а также алгоритмов управления является актуальной задачей.

Разработан алгоритм принятия решения управления мехатронным узлом исходя из наличия препятствий и изменяемой геометрии соседних движителей.

Спроектирована автоматизированная система управления геометрическими параметрами адаптивного движителя мобильных роботизированных комплексов.

Собран рабочий прототип мехатронного узла МРК и платформа с 6 адаптивными движителями.

Полученные результаты могут быть использованы в военной промышленности, в частности в научно исследовательских институтах, в сельскохозяйственной робототехнике, морской георазведке.

АВТОР

Идиатулин Данил Русланович

ТЕМА РАБОТЫ

Реконструкция малых мостов с использованием быстровозводимых стальных конструкций с вантовой системой

Российский университет транспорта

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Стальные конструкции, Мостовые сооружения, Малые мосты, Реконструкция

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрена проблема реконструкции малых мостов на территории Российской Федерации. Проанализировано настоящее положение материально-технических ресурсов в стране, а так же характерные особенности строения мостовых сооружений. Выявлена и обоснована необходимость использования быстровозводимых конструкций при реконструкции малых железобетонных мостов с помощью стальных конструкций (ванты, пилоны, подпор). На основе проведенного исследования автором предлагается вариант экологичного и современного подхода к реконструкции мостов, дается его описание и дальнейшие перспективы развития.

АВТОР
Ким Константин Александрович

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка технологии получения керамики на основе нитрида кремния с легкоплавкой спекающей добавкой в системе $\text{CaO-AL}_2\text{O}_3$

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

нитрид кремния, керамика, спекающие добавки, горячее прессование, обжиг, механические свойства

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена получению плотной прочной керамики методом горячего прессования при температурах 1550-1600 °С благодаря использованию легкоплавкой спекающей добавки в системе $\text{CaO-AL}_2\text{O}_3$ эвтектического состава с температурой плавления 1362 °С. При этом образуется Са-сиалон, в результате взаимодействия нитрида кремния и спекающей добавки. Полученный материал имеет температуру спекания на 200 - 300 °С ниже, чем применяемые на данный момент в промышленности аналоги. Наилучшими свойствами обладают образцы керамики на основе нитрида кремния с 15 мас. % спекающей добавки полученные при $T_{\text{обж}} = 1600$ °С: $\rho_{\text{отн}} = 97\%$; $\sigma_{\text{бизг}} = 550$ МПа; $\text{HV} = 19,1$ ГПа.

АВТОР
Колесников Тимофей Игоревич

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка новых термореактивных олигоимидов, для использования в качестве матрицы для полимерных композиционных материалов

Московский технологический университет (МИРЭА)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Полиимид, Сшивка, Композиционные материалы, Высокая термостойкость

АННОТАЦИЯ

ПКМ (полимерные композиционные материалы) прочно закрепились на рынке материалов, и в последние годы их использование продолжает расти. Они являются уникальной группой материалов, часто используемых в автомобильной, аэрокосмической, морской и военной промышленности. ПКМ значительно легче традиционных материалов, а также обладают хорошими механическими свойствами, высокой коррозионной стойкостью, хорошо формуются и обладают способностью к гашению механических колебаний. В автомобильной промышленности высокая удельная прочность ПКМ делает возможным уменьшение массы конечных элементов конструкций машин. Такая же тенденция наблюдается и в аэрокосмической промышленности. В военной промышленности растет спрос на материалы с повышенными механическими свойствами, например, при проектировании военных самолетов, сухопутных транспортных средств, кораблей.

В связи с этим актуальной задачей является поиск новых, полимерных связующих, которые будут пригодны к эксплуатации в широком диапазоне температур, иметь хорошие механические свойства, химическую стойкость и высокую технологичность переработки.

В данной работе был использован принципиально новый мономер, синтезированный в Институте Органической Химии РАН, 5-пропаргил-окси-1,3-дифенилдиамин. Это вещество является диамином с боковой пропаргильной группой и позволяет независимо регулировать как количество сшивок в конечной макромолекуле, так и длину полимерной цепи между сшивками. Так же важной особенностью пропаргильной группы является способность сшиваться без выделения низкомолекулярных веществ, что является важным преимуществом перед существующими аналогами (PMR-15). На основе этого мономера был получен ряд высокомолекулярных соединений с разной степенью полимеризации новым, экологичным методом – в расплаве бензойной кислоты.

Была показана способность к переработке данных соединений, они имеют хорошую растворимость в N-метилпирролидоне, ($> 20\%$ вес.) широкое температурное “технологическое окно” переработки, (> 50 °С) а также хорошо текут при 220 °С. Таким образом, данные олигомеры можно перерабатывать как из раствора, так и литьем под давлением.

Полученные соединения успешно сшиваются при температуре 300 °С. Сшитые полимеры имеют температуру 5% потери массы > 500 °С, хорошие механические свойства, (модуль Юнга = 1671 МПа) а так же не растворяются в органических растворителях.

Разработанные в данной работе высокомолекулярные соединения имеют потенциал использования в транспортной, военной и авиационной промышленности в качестве матрицы для ПКМ при изготовлении широкого спектра элементов конструкций.

АВТОР
Крюкова Дарья Алексеевна

ТЕМА РАБОТЫ
Разработка огнетеплозащитных эластомерных материалов, работающих в условиях сверхскоростных и высокотемпературных газовых потоков

Волгоградский государственный технический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

резина, наполнители, минеральное волокно, огнетеплостойкость

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на создание огнетеплозащитного материала (ОТЗМ) и исследование закономерностей поверхностной активации микроволокон, в том числе и элементарными соединениями, а также влиянии активированных микроволокон на процессы, протекающие в структуре ОТЗМ в условиях сверхскоростных и высокотемпературных газовых потоков. Проведение исследований основывается на предположении, что активированные микроволокна могут играть роль центров коксообразования за счет концентрирования модификатора на границе раздела фаз. Огнетеплозащитные материалы применяются в изделиях ракетной, авиакосмической и морской техники, для строительных конструкций, газонефтедобывающего оборудования, работающих при повышенных температурах, в гипертепловых условиях (воздействии пламени и высокотемпературных газовых потоков) эрозийного уноса материала, что определяет актуальность и важность исследования. Наиболее перспективной областью применения ОТЗМ является их использование в качестве «жертвенных» материалов, которые, сгорая, создают прочный коксовый слой, увеличивающий время эксплуатации защищаемых изделий в экстремальных условиях.

Научная новизна исследования заключается в определении представлений о поверхностной активации микроволокон элементарными соединениями и закономерностей огнетеплозащитного действия данных систем в эластомерной матрице. Проводимая активация поверхности микроволокон позволяет повысить взаимодействие между ними и эластомерной матрицей, что способствует их лучшему распределению, и, при такой адресной доставке модификатора, усиливаются процессы коксообразования именно на границе раздела. Практическая реализация

результатов проекта может быть осуществлена для получения огне-, теплостойких эластомерных материалов с улучшенным комплексом технологических (ускорение процесса вулканизации на 15-20 %, при сохранении индукционного периода; снижение энергозатрат на 15-20 % при вулканизации, за счет снижения общего цикла вулканизации; улучшение качества диспергирования ингредиентов) и физико-механических свойств (повышение прочности резины при разрыве на 10-20 %).

АВТОР Кустов Олег Юрьевич	ТЕМА РАБОТЫ Расчетно-экспериментальная оценка акустической эффективности звукопоглощающих конструкций современного авиационного двигателя
------------------------------	--

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аэроакустика, авиационный двигатель, шум вентилятора авиационного двигателя, звукопоглощающие конструкции, акустический импеданс, численное моделирование.

АННОТАЦИЯ

Акустические характеристики разрабатываемых звукопоглощающих конструкций (ЗПК) современных авиационных двигателей, на первых этапах, прогнозируют на основе полуэмпирических моделей, которые не позволяют в полной мере учесть весь спектр сложных физических явлений, происходящих в резонаторах при падении на ЗПК волн с высоким уровнем звукового давления (что свойственно каналам авиационного двигателя). Даже малые неточности в оценке концевой поправки приводят к прогрессирующим ошибкам, особенно, если рассматривать аналитические модели для многослойных конструкций. Для проверки соответствия акустических характеристик образцов ЗПК проектно-вычислительным значениям принято проводить испытания на установках «Канал с потоком» и «Интерферометр с нормальным падением волн». Однако, каждая экспериментальная установка имеет свои индивидуальные свойства, что также отражается на разбросе получаемых для образца ЗПК акустических характеристик. Независимым от погрешностей установок остается метод численного моделирования.

В работе подробно рассмотрен метод расчетно-экспериментальной оценки акустической эффективности звукопоглощающих конструкций современного авиационного двигателя. Численное моделирование выполнялось на основе решения нестационарных уравнений Навье-Стокса с учетом сжимаемости в полной трехмерной постановке. Отмечено высокое согласование акустических характеристик образца ЗПК, полученных в численном моделировании и в эксперименте. Показано, что проведение численного моделирования только на одной ячейке ЗПК дает результаты, хорошо соответствующие экспериментам с одной и несколькими ячейками, что позволяет в дальнейшем применить данный подход для предсказания акустических характеристик образцов резонансных ЗПК с более сложной геометрией.

АВТОР Мельников Михаил Игоревич	ТЕМА РАБОТЫ Вероятностная оценка качества дорожной конструкции с применением геосинтетических материалов.
------------------------------------	--

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

геосинтетические материалы, геоячейка, теория риска, дорожная одежда, автомобильная дорога.

АННОТАЦИЯ

Постановка задачи. Необходимо разработать методику оценки срока службы дорожной одежды с учётом работы геосинтетических материалов в щебёночном основании конструкции на основе вероятностного подхода. Провести сравнительный анализ конструкций дорожной одежды с применением геосинтетических материалов и без них.

Результаты. Были проведены расчёты дорожной конструкции с геоячейками. Теоретический расчёт показал увеличение срока службы дорожной конструкции и уменьшение вероятности её разрушения.

Выводы. По итогам исследования конструкция с применением геосинтетических материалов показала увеличение срока службы и уменьшение вероятности разрушения данной конструкции.

АВТОР Морозова Анна Игоревна	ТЕМА РАБОТЫ Научные основы получения контактного провода для высокоскоростного железнодорожного транспорта
---------------------------------	---

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Cu-Mg сплав, Cu-Cr-Zr сплав, большая пластическая деформация, равноканальное угловое прессование, субмикроструктурная структура, наноструктура, электропроводность, механические свойства, термическая стойкость, контактный провод, высокоскоростной железнодорожный транспорт

АННОТАЦИЯ

План развития железнодорожного транспорта предполагает, что уже в ближайшем будущем он должен стать лидирующим видом транспорта по экономической эффективности, качеству услуг и экологической безопасности при транспортировке массовых грузов и в пассажирских перевозках. Приоритетным направлением в соответствии со Стратегией научно-технического развития холдинга «РЖД» на период до 2020 года и перспективу до 2030 года («Белая книга») становится повышение скорости движения железнодорожного транспорта и модернизация инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных транспортных систем.

Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта предъявляет повышенные требования к материалам для контактной сети, которые должны сочетать низкое электросопротивление с высокой прочностью и износостойкостью, а также термической устойчивостью. Эти свойства имеют противоположный характер: повышение прочностных характеристик за счёт легирования приводит к уменьшению электрической проводимости. По этой причине разработка новых материалов электротехнического назначения и технологий их обработки представляет собой сложную научно-техническую задачу. Ресурсы повышения удельной прочности и износостойкости таких традиционных электропрово-

дующих материалов как медь и ее сплавы электротехнического назначения в настоящее время исчерпаны. Поэтому в качестве перспективных электропроводящих материалов нового поколения в рамках проекта предлагается использовать медные сплавы, которые упрочняются по двум механизмам: дисперсионному, заключающемуся в формировании равномерно распределенных наночастиц, и структурному, который реализуется за счет формирования наноструктуры. Комплексное воздействие термической и деформационной обработки сплавов системы Cu-Cr-Zr и Cu-Mg позволит создать функциональный материал электротехнического назначения с высокими эксплуатационными свойствами. Сочетание оптимально подобранного химического состава, деформационной и термической обработки различными методами деформации: прокатки, равноканального углового прессования (РКУП) и волочения позволило разработать технологию получения высокопрочного провода для высокоскоростных магистралей из низколегированного медного сплава, содержащего Mg, Cr и Zr, при повышении их устойчивости к кратковременным нагревам при сохранении электропроводности на достаточном уровне. Сравнение поведения двух типов сплавов при пластической деформации и оценка их влияния на механические свойства, электропроводимость и износостойкость позволила не только создать научно-технологические основы для производства высокоэффективных проводов для контактной сети, но и внести существенный вклад в материаловедение этих функциональных материалов.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Романенко Марина Юрьевна	Проведение кадастровых работ для постановки на государственный учет земельных участков, предназначенных для размещения сезонных дорог
Санкт-Петербургский горный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

транспортная инфраструктура, горнодобывающая и лесная промышленность, сезонные дороги, территориальное планирование, кадастровые работы, прогнозирование местоположения дорог

АННОТАЦИЯ

При выполнении землеустроительных и кадастровых работ в отношении линейных объектов автомобильного транспорта можно выделить те, местоположение которых изменяется в зависимости от сезона: зимние автомобильные и сезонные лесохозяйственные дороги. Они определяют степень развития горнодобывающего и лесного комплекса Российской Федерации, так как обеспечивают возможность освоения территории и экономическую доступность ресурсов.

Как и все объекты недвижимости на территории Российской Федерации, сезонные дороги учитываются в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) для оперативного принятия стратегических решений относительно их строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации, а также для государственной регистрации прав. Сложность при проведении комплекса землеустроительных и кадастровых работ в отношении объектов исследования заключается в том, что они относятся к дорогам, местоположение которых изменяется с каждым сезоном. Другими словами, они представляют собой изменчивый путь сообщения определенного направления.

Цель исследования заключается в разработке усовершенствованной технологии проведения кадастровых работ для постановки на государственный учет земельных участков, предназначенных для размещения сезонных дорог. Актуальность обоснована необходимостью повышения эффективности использования территории при строительстве и эксплуатации линейных объектов дорожной инфраструктуры в условиях размещения объектов горнодобывающей и лесной промышленности.

Приоритетным направлением исследования является установление зависимости между грунтово-геологическими показателями территории и координатами объектов исследования для последующей разработки модели, с использованием которой возможно прогнозирование местоположения сезонных дорог. Для реализации идеи целесообразно использовать моделирование в нечеткой среде на основе методов теории нечетких множеств совместно с геоинформационными (ГИС) технологиями, позволяющими обобщить картографическую и семантическую информацию. Предполагаемая усовершенствованная технология предназначена как для отдельного объекта исследования, так и для обширной группы в целом, и позволяет достигнуть цели исследования без предварительных инженерно-изыскательских работ.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Саяхов Ильдус Финатович	Разработка электромеханического привода для стыковочных устройств космических аппаратов
Уфимский государственный авиационный технический университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

электромеханический привод, стыковка, электрический двигатель, демпфирование

АННОТАЦИЯ

Стыковочное устройство обеспечивает ряд операций и одна из важнейших - амортизация соударений аппаратов. Стыковочные механизмы проектируются как электромеханические, в силовых амортизаторах которых применяется электромеханическое демпфирование. Для позиционирования в пространстве и эффективного гашения кинетической энергии сближающихся космических аппаратов применяется стыковочный механизм на базе платформы Стюарта. Выходное звено платформы Стюарта может позиционироваться в пространстве по шести координатам при помощи электромеханических приводов и двигаться в ограниченном диапазоне с заданной скоростью.

Конструкция стыковочного узла состоит из двух жестких рам - неподвижного основания и подвижной платформы, соединенных шестью электромеханическими приводами поступательного движения, расположенных на штанге стыковочного механизма.

С учетом технических требований разработана конструкция электромеханического привода, на которую получены патенты РФ.

Штанга стыковочного механизма выполняется в виде винта с шарико-винтовым преобразователем, преобразующим поступательное движение винта во вращательное движение гайки, и наоборот. Вращающаяся гайка посредством мультипликатора вращает ротор электромеханического демпфера. Происходит интенсивное торможение и гашение кинетической энергии, которая выделяется в виде тепла в демпфере. К достоинствам данной конструктивной схемы относится развязка демпферов и электродвигателя за счет применения управляемых демпферов с электромагнитным возбуждением. Кроме того, вращение ротора электромеханического демпфера благодаря соединению с гайкой шарико-винтового преобразователя через зубчатые колеса позволяет одновременно использовать демпфер в качестве датчика угла положения ротора и линейного перемещения.

На данном этапе разработаны конструктивные схемы, получена математическая модель, а также созданы два макетных образца электромеханического привода поступательного действия тяговым усилием в 1,5 тонны и линейной скоростью до 134 мм/с. Проведены автономные испытания приводов на стенде с оценкой их быстродействия и соответствия выходным параметрам. При помощи компьютерных моделей исследованы различные конструкции электродвигателей, применяемые в составе электромеханического привода.

АВТОР

Тимофеева Екатерина Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование влияния углеродных нанотрубок на эксплуатационные свойства морозостойких композиционных эластомерных материалов уплотнительного назначения на основе эпихлоргидринового каучука марки HYDRIN T6000 (ZEON)

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Резины, морозостойкость, износостойкость, углеродные нанотрубки

АННОТАЦИЯ

Исследование относится к приоритетным направлениям развития науки и техники в Российской Федерации в период до 2030 г. (индустрия наносистем). В резино-технической отрасли существует необходимость в разработке высокопрочных и износостойких композиционных материалов, которые сохраняют свои эксплуатационные свойства при экстремально низких температурах. Одним из перспективных направлений исследований в области композиционных полимерных материалов является создание эластомерных композитов на основе углеродных нанотрубок (УНТ).

Работа посвящена модификации эпихлоргидринового каучука-каучука уникальной морозостойкости-углеродными нанотрубками, с целью создания морозостойких и износостойких материалов для холодного климата и повышением надежности эксплуатации техники.

Проведенные исследования физико-механических свойств показали, что по мере увеличения содержания МУНТ прочностные показатели исследованных резин имеют тенденцию к увеличению, однако при больших концентрациях МУНТ значительно снижается относительное удлинение. Наиболее сильное влияние, введение МУНТ, оказывает на степень набухания резин в агрессивных средах, наблюдается снижение на 48%. Износостойкость модифицированных резин увеличивается до 42%. Модификация резин на основе ЭПХГ сохраняет температуру стеклования до -58 °С.

АВТОР

Фадеев Дмитрий Владимирович

ТЕМА РАБОТЫ

Обоснование схемных решений формирования конструкции модульной плавучей платформы комплекса для добычи и переработки торфяного сырья

Санкт-Петербургский горный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

торф, автономный комплекс, шагающий механизм, ресурсосберегающие технологии, круглогодичное производство, инновации

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в средствах массовой информации весьма актуальна идея возрождения торфяной отрасли. Это подтверждается всероссийскими торфяными форумами, различными конференциями, промышленными выставками, конгрессами и разработкой специальных программ и проектов законов по развитию торфяной отрасли. На федеральном и региональном уровнях обсуждаются вопросы промышленного освоения торфяных месторождений с учетом использования торфа в качестве местного вида топлива в распределенной энергетике и в агропромышленном комплексе России.

Основной идеей этих научно-практических мероприятий является развитие торфяной отрасли преимущественно на инновационной основе. Для этого необходимо решить ряд существенных проблем отрасли, главной из которых является ее модернизация, возможная только при наличии высокопроизводительного, экономичного и многофункционального оборудования. Магистральным направлением структурной перестройки в производственной сфере торфяной отрасли является техническое перевооружение торфопредприятий.

Интенсификация торфяного производства ставит приоритетной задачей перевооружение торфяной отрасли новым и модернизированным оборудованием на базе энергоэффективности и энергосбережения.

Не найдены технологии и технологические решения по расчету сил для осуществления движения платформы, также препятствует эффективной работе метеозависимость, что определяет необходимость разработки схемных решений формирования конструкции модульной плавучей платформы по механизму передвижения, без больших затрат на разработку.

Определена актуальность создания базовых проектов по организации топливно-энергетических комплексов для внедрения экологически чистых ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих высокую рентабельность круглогодичного производства, транспортабельность, небольшие сроки строительства и окупаемости. Это обуславливает целесообразность применения многопонтонной плавучей платформы автономного комплекса для добычи и переработки торфяного сырья.

Анализ научных и экспериментальных исследований по оценке силового взаимодействия понтонного оборудования;

Теоретические исследования в области силового взаимодействия элементов;

Проведение лабораторных исследований по выявлению поведения подшипника скольжения поступательного действия при его функционировании;

Расчет сопротивления и необходимых усилий по перемещению понтона;

Подготовка исходных данных для разработки технического задания на проектирование.

АВТОР Фаизов Марат Рауфович	ТЕМА РАБОТЫ Пространственный тренажер
Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Теория механизмов и машин, сферические механизмы, динамика механизмов с двумя степенями свободы, тренажер

АННОТАЦИЯ

Пространственно сферическое движение, четырех, пятизвенных и 6 звенного сферических механизмов с одними и двумя степенями свободы, где вместо звена является стойка.

1. Сделан анализ кинематики кривошипно-шатунного механизма Теоретическая и 3Д-модель в Solidworks.

1.1 Момент инерции теоретическая и 3д-модель

2. Сделан анализ кинематики кривошипно-балансирного механизма теоретическая в программе Maple 17 и 3д-модель в SolidWorks

2.1 Момент инерции теоретическая

3. Сделан анализ кинематики пятизвенного механизма с двумя степенями свободы

3.1. Момент инерции теоретическая в программе Maple 17

4.1 Структура 6 звенного сферического механизма с двумя степенями свободы

Получено 2 патента на сферический тренажер вестибулярного аппарата

Получен патент Устройство для тренировки вестибулярного аппарата пространственный 5звенный механизм Беннет

Одобрена заявка на Аэро-тренажер из 6 звенного сферического механизма.

ОПУБЛИКОВАНО 2 Ваковские статьи и статья SCOPUS

АВТОР Филинов Евгений Павлович	ТЕМА РАБОТЫ Методы и средства выбора оптимальных параметров рабочего процесса и конструктивных схем малоразмерных газотурбинных двигателей на этапе концептуального
Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет)	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

концептуальное проектирование, малоразмерный газотурбинный двигатель, параметры рабочего процесса, конструктивная схема, многокритериальная оптимизация.

АННОТАЦИЯ

В работе представлено исследование влияния размерности турбореактивных двигателей (ТРД) на оптимальные значения параметров его рабочего процесса и выбор конструктивной схемы двигателя. Оптимизация параметров проведена в многокритериальной постановке с учетом функциональных ограничений, в качестве критериев выбраны удельный расход топлива на крейсерском режиме и суммарная масса силовой установки и топлива, потребного для полета ЛА на заданную дальность. В качестве летательных аппаратов рассмотрены самолеты-мишени и крылатые ракеты. Определены области оптимальных параметров рабочего процесса малоразмерных ТРД в диапазоне тяг от 0,1 кН до 100 кН. Показано, что при уменьшении размеров двигателя оптимальные значения параметров рабочего процесса уменьшаются, а области оптимальных параметров сужаются. Определены рациональные, по совокупности критериев, параметры рабочего процесса и конструктивные схемы малоразмерных ТРД в зависимости от тяги двигателя и его целевого назначения. Применение результатов данной работы на этапе концептуального проектирования позволит существенно сократить временные затраты на проектирование, снизить риск невыполнения требований технического задания и повысить надежность проектирования, обеспечить обоснованный выбор конструктивных и режимных параметров двигателя.

АВТОР Филиппов Иван Фёдорович	ТЕМА РАБОТЫ Исследование и разработка интегральной схемы управления амплитудой и фазой сигнала для диаграммобразующих модулей АФАР
Севастопольский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

монокристаллическая интегральная схема (МИС), приёмопередающий модуль (ППМ), АФАР, БиКМОП, SiGe, Core Chip, системы связи 5G

АННОТАЦИЯ

Активные фазированные антенные решётки (АФАР) широко используются в оборонной отрасли. В последнее десятилетие появилась тенденция применения АФАР в сегменте специальной и потребительской электроники. Так, развитие беспроводных технологий L-, S- и C-диапазонов (GSM, Wi-Fi, WiMAX, LTE, перспективных сетей связи 5-го поколения (5G), спутниковой навигации и связи, коммерческих радаров) привело к необходимости создания недорогих, и в то же время высококачественных, компактных систем с электронным управлением диаграммами направленности антенн.

Мировыми лидерами производства указанных микросхем являются компании M/A-COM, RFcore, OMMIC, Astra Microwave Products Ltd., UMS, METDA. Отечественными предприятиями НПП «Исток», НПФ «Микран», АО «НИИПП» выпускаются интегральные схемы на основе GaAs технологий преимущественно для применения в оборонной отрасли.

Для применения в аппаратуре гражданского назначения перспективным является построение приёмопередающих модулей АФАР на основе кремниевых (Si) и кремний-германиевых (SiGe) монокристаллических интегральных схем, степень интеграции которых выше, а стоимость ниже в сравнении с GaAs микросхемами, особенно при массовом их производстве. Разработки интегральных схем отдельных функциональных блоков приёмопередающих модулей АФАР на основе библиотек элементов SiGe технологий в настоящее время ведутся в ОАО «НИИМЭ и Микрон», АО «НИИМА «Прогресс», АО «НИИПП», а также в НИЯУ «МИФИ», ТУСУР и др. Вместе с тем, СФ МИС отечественного производства на базе Si и SiGe технологий в настоящее время еще не существует.

В научно-исследовательской работе приведены результаты обзора современного состояния электронной компонентной базы сложнофункциональных монолитных интегральных схем (СФ МИС) управления амплитудой и фазой сигнала, применяемых для построения приёмопередающих (ППМ) модулей активных фазированных антенных решёток (АФАР). Представлены результаты разработки структурной схемы СФ МИС, которая в сравнении с типовыми схемами дополнительно содержит схему компенсации температурного разброса параметров ППМ на основе интегрального датчика температуры, дополнительных управляемых фазовращателей и аттенюатора. Представлены результаты разработки и моделирования принципиальных схем, топологий функциональных блоков СФ МИС для диаграммообразующих модулей АФАР диапазона частот 4—6 ГГц. В процессе проектирования были использованы современные средства автоматизированного проектирования: Cadence IC Design Environment, AWR Design Environment, библиотеки кремний-германиевого БиКМОП технологического процесса TSMC 3P6M+. Разработанная СФ МИС обеспечивает управление амплитудой сигнала в диапазоне от 0 до –31 дБ, фазой сигнала в диапазоне от 0° до 354,5°. Среднеквадратическая погрешность по амплитуде не превышает 0,4 дБ, по фазе — 4,2°. Потребляемая мощность СФ МИС не превышает 525 мВт.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Фролова Марианна Геннадьевна	Разработка композитов на основе карбида кремния, армированных волокнами SiC
Институт металлургии и материаловедения им.А.А.Байкова РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

карбид кремния, SiC, волокна SiC, трещиностойкость, композит, керамика, механические свойства, горячее прессование

АННОТАЦИЯ

Актуальность проекта.

Постоянно растущие требования к материалам и конструкциям приводят к необходимости создания различных новых защитных структур с улучшенными свойствами и более широкой областью применения. На сегодняшний день рынок остро нуждается в износостойких материалах, и с каждым годом спрос увеличивается.

Карбид кремния обладает комплексом высоких механических свойств, однако его основным недостатком является хрупкость. Для получения высокоплотных материалов с высоким уровнем механических свойств используют волокна карбида кремния с последующим горячим прессованием. Армирование карбидкремниевых материалов повышает трещиностойкость и износостойкость – это позволяет существенно расширить рамки применения и выйти за границы традиционного использования.

Научная новизна проекта.

Рынок,на сегодняшний день, остро нуждается в износостойких материалах. Как известно, керамика обладает хрупкостью. С целью решить данную проблему мы предлагаем использование армирования волокнами керамики на основе карбида кремния. В качестве армирующего компонента выбираем волокна карбида кремния, так как КТР материала близок, соответственно, возможные термоудары в ходе работы не приведут к растрескиванию материала. В качестве исходных компонентов берем промышленный порошок карбида кремния. Волокна карбида кремния, на сегодняшний день, на территории России в промышленных масштабах не производятся. А цена за 1 кг армированных волокон карбида кремния очень высока. Поэтому, одной из поставленных задач проекта является налаживание производства карбида кремния методом силицирования. Данный метод позволит сократить затраты в 2-3 раза по сравнению с мировыми аналогами. Вместе с тем, получая волокна, разработанные нашим методом,позволит получить карбидкремниевые волокна практически без примесей.

Краткие результаты.

Методом силицирования углеродной ткани газом SiO₂ получены ткани и волокна карбида кремния. Проведены исследования выбору и оптимизации содержания спекающей добавки для получения композитов. В ходе протекания процесса горячего прессования оксидная спекающая добавка образует жидкую фазу, которая способствует уплотнению частиц SiC, а соответственно, повышается плотность изделия.

Введение в керамику армирующих волокон положительно влияет на улучшение комплекса ее базовых свойств, в том числе повышает значение прочности и трещиностойкости. Таким образом, преимуществом данного композита является высокий уровень механических характеристик, а именно, коэффициента трещиностойкости, равномерное распределение армирующих зерен по объему матрицы, высокая жаростойкость и жаропрочность, коррозионная и износостойкость.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Фролова Ольга Васильевна	Управление частным парком вагонов
Дальневосточный государственный университет путей сообщения	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

вагонный парк, частные вагоны, железные дороги, пропускная способность

АННОТАЦИЯ

Анализ и оценка технологических и экономических показателей деятельности железных дорог указывает на необходимость разработки новых методов и технологий использования подвижного состава, способствующих рациональному использованию вагонного парка, сокращению оборота вагонов и сокращению порожнего пробега вагонов. В настоящее время наблюдается превышение потребного парка вагонов на 28% или 250 тыс. По причине превышения потребного парка нарушаются сроки доставки порожних вагонов, понижается пропускная способность инфраструктур, увеличивается встречный пробег порожних вагонов, протяженность и количество узких мест. Фирм-собственников подвижного состава в России 1608, из них 37,7- ю % от общего вагонного парка владеют «Федеральная грузовая компания» и «Первая грузовая компания», в их собственности числится 364168 единиц подвижного состава. Остальные 62,3 % - 601172 вагонного парка рассредоточены между 1606-ю компаниями – собственниками. В том числе «Ямалская Железнодорожная компания» и АО «Улан-Баторская железная дорога имеет 9,1% от общего вагонного парка и 1,5 % – вагонов находятся под управлением прочих субъектов. В связи с данным положением компаний – операторов на рынке подвижного состава возникает ряд проблем в управлении вагонным парком, решение которых позволит более оптимально, рационально и выгодно эксплуатировать подвижной состав. Для решения этих проблем требуется разработка мероприятий по оперативному управлению вагонами различных собственников.



**SCIENCE
OF THE
FUTURE**

RUSSIA/SOCHI
14-17 MAY
2019

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК



АВТОР

Баширова Лейла Джангировна
кандидат геолого-минералогических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Вековые изменения палеосреды в голоцене к востоку от хр. Рейкьянес (Северная Атлантика) по данным изучения фораминифер и их связь с климатом

Атлантическое отделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (АО ИО РАН)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

реконструкция климатических изменений, планктонные фораминиферы, поверхностная циркуляция, глобальный океанский конвейер, палеотемпература поверхностного слоя океана, ледниковый цикл

АННОТАЦИЯ

Одним из наиболее серьезных и больших вызовов современности являются вопросы и проблемы взаимодействия человека и природы именно в контексте глобальных климатических изменений, разбалансировки системы планетарного климата Земли, а также отсутствия возможности точного прогнозирования изменений климатической системы в будущем и связанных с этим последствий в природных системах и в социально-экономической сфере. Изменения климата в голоцене являются сложной проблемой для палеоклиматологии. Климат этого теплого интервала тесно связан с культурной эволюцией. По этой причине реконструкция палеоциркуляции голоцена важна для понимания воздействия человечества на Землю и для прогнозирования будущего климата. В морских осадочных летописях содержатся ископаемые бентосные и планктонные фораминиферы – микроскопические организмы, являющиеся наиболее распространенными и важными индикаторами изменения среды и климата в прошлом. В данной работе мы использовали распределение фораминифер в осадках колонки АИ-3359, отобранной к востоку от хребта Рейкьянес в зоне влияния Северо-Атлантического течения. По полученным данным были выявлены события голоценового похолодания. По миграциям Субарктического фронта в течение голоцена были выявлены колебания поверхностной продуктивности. Было показано, что похолодания голоцена связаны с зарегистрированным ранее распространением льда в Северной Атлантике.

АВТОР

Башнин Никита Викторович
кандидат исторических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Миграция в Сибирь крестьянского населения Поморья в XVII в.

Санкт-Петербургский институт истории РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Поморье, крестьянство, Вологодский архиерейский дом, Сибирь

АННОТАЦИЯ

Проблема колонизации и миграции в Русском государстве находится в центре внимания историков со второй половины XIX в. (В.О. Ключевский, Н.А. Рожков, М.К. Любавский, Ю.В. Готье, А.Н. Насонов, С.В. Бахрушин, Л.И. Ивина, Ю.С. Васильев, Н.А. Макаров). Проанализировав широкий пласт научной литературы XX в., Н.А. Горская отметила, что «проблема миграций для России XVI–XVII вв. приобрела в историографии особо актуальный характер. В её постановке и решении ярко проявлялась связь демографических и экономических процессов». Архиерейские крестьяне из Поморья в Сибирь, вероятно, шли пешком, сведения о телегах, санях, лодках в просмотренных документах нет. Это говорит о навыках выживания в трудных климатических и природных условиях, а также о существовании минимальной инфраструктуры вдоль дорог и троп. В середине XVII в. крестьяне из Поморья неоднократно встречали знакомых и родственников в Сибири в удалении на 1,5–2 тыс. вёрст от дома, что говорит о существовании небольшого количества торных троп и дорог, а также пунктов сбора торговых и промысловых людей. Наиболее удалённая от Усть-Выми точка в Сибири, упомянутая в документах, – Енисейский острог. Расстояние между этими населёнными пунктами по современным автомобильным дорогам составляет около 4 тыс. км. Уложение 1649 г. не стало препятствием для миграций крестьян из вотчины Вологодского архиерейского дома в Яренском уезде и других северных духовных вотчин. Архиерейская и монастырская администрация, видя бездействие общероссийского законодательства в деле прикрепления крестьян к земле (Уложение 1649 г.), актуализировала правовые традиции Русского Севера для закрепления крестьян в своей вотчине и заключала порядные (выявлено 2 случая 1656 и 1670 гг.). Кроме этого, архиерейские власти, зная из документов о том, что крестьянин живёт в Сибири, не предпринимали попыток вернуть его (возможно, документы, свидетельствующие об обратном, пока не выявлены). О близости правового положения черносошных крестьян и крестьян яренской вотчины Вологодского архиерейского дома также говорят использование в документах таких терминов как «вотчина» (1670), «деревня» (1649, 1658) и относительно свободное распоряжение земельными наделами. Сравнительное изучение кадастровых и внутривотчинных источников позволило показать, как статистическая картина может быть подтверждена, уточнена и расширена частными случаями миграции крестьянского населения Поморья.

АВТОР

Белоруссова Светлана Юрьевна
кандидат исторических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Виртуальная этничность и кибер-этнография

Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого РАН (Кунсткамера)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Виртуальная этничность, киберэтнография, идентичность, традиция, новация, «воображаемые сообщества», интернет, социальные сети, визуальная антропология, межэтнические отношения.

АННОТАЦИЯ

Доклад посвящен изучению проявлений этнической идентичности в виртуальной среде на основе новых (или обновленных) методов полевой этнографии и аналитической этнологии. Исследование включает, с одной стороны, этнические сообщества ряда регионов России, Европы и Центральной Азии, с другой — коммуникативные технологии «этнических» практик, представленных сегодня в онлайн-режиме. Априори можно полагать, что киберпространство является не только неотъемлемой частью нынешних реалий, но и важным элементом поддержания и конструирования новой киберэтничности и виртуальной идентичности. Сегодняшнее проявление и самопрезентация традиционных культур все больше находит место в интернете через форумы, социальные сети и этнически ориентированные сайты. Возрастающая роль

виртуальной жизни в глобальном измерении стремительно актуализирует эту сферу коммуникации и культуры, давая при этом возможность более открыто, чем в обычной реальности, высказывать мнения (иногда анонимные) по различным дискуссионным аспектам, в том числе по вопросам этничности. Сегодняшние виртуальные споры насчет своего «я» стали более информативными и насыщенными, чем в реальной жизни. Кибер-жизнь народа является не просто дополнением к реальности, но и расширяет круг взаимодействий, открывает новые возможности для самовыражения.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Вялых Никита Андреевич кандидат социологических наук	Методологический поворот в социологических исследованиях неравенства потребителей медицинской помощи

Южный федеральный университет, Институт социологии и регионоведения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Социальная дифференциация, потребление медицинской помощи, доступность медицинской помощи, российское здравоохранение, объективизм, субъективизм, социологический конструктивизм

АННОТАЦИЯ

Противоречие между институциональными нормами, которые регламентируют потребление медицинской помощи, и реальными потребностями и возможностями российского общества приводит к формированию и воспроизводству поведенческих практик, которые на сегодняшний момент едва ли можно назвать позитивными, т. е. способствующими положительной динамике здоровья отдельного человека, большинства социальных групп и социума в целом. В российском обществе еще не сформирована идеология здоровья и культура потребления медицинской помощи. Эти, как минимум, два фактора способствуют возникновению нового типа социального неравенства – неравенства пациентов и потенциальных потребителей медицинской помощи. Научная новизна исследовательского ракурса определяется раскрытием содержания категории потребления медицинской помощи в социологической предметности. Авторское видение отличается от устоявшихся научных представлений тем, что потребление медицинской помощи интерпретируется как разновидность самосохранительного социального действия, детерминированного культурной программой социума, комплексом институциональных барьеров и поведенческих практик их преодоления, а не просто как процесс ситуативного взаимодействия провайдер и потребителя в системе правовых, экономических и культурных координат. Потребление медицинской помощи – категория мультидисциплинарная, поскольку является объектом когнитивных практик экономистов, правоведов, валеологов, психологов, антропологов и, конечно, самих медиков. К изучению потребления медицинской помощи кроме мультидисциплинарности применим также методологический принцип полипарадигмальности, ибо в предметном поле самой социологии наблюдается внутренний разброд идей, концепций и конкуренция различных школ, направлений и подходов, к примеру, социального функционализма, конфликтологического подхода, феноменологии, институциональных теорий, системной методологии, социального конструктивизма. Каждый из подходов обладает своими преимуществами и предметно-дисциплинарными ограничениями, но только социологическая перспектива помогает установить взаимосвязь между социальными факторами поведения потенциальных пациентов и внешними по отношению к ним институциональными условиями, задающими вектор и характер взаимодействий различных агентов по поводу производства и потребления медицинской помощи.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Гаврилюк Татьяна Владимировна кандидат социологических наук	Культурные практики молодежи нового рабочего класса современной России

Тюменский индустриальный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

новый рабочий класс, рабочая молодежь, классовая культура, культурные практики, досуг молодежи

АННОТАЦИЯ

Предметной областью исследования является агентность молодежи нового рабочего класса современной России в культурном пространстве. Под новым рабочим классом современной России мы понимаем группу наемных работников, занятых во всех сферах материального производства и сервиса, труд которых рутинизирован, разделен на стандартизированные сегменты, поддается алгоритмизации и количественному нормированию результатов; не участвующих в управлении и не имеющих прав собственности в организации, в которой они трудятся. Условия труда, формы гражданской активности, культурные практики, идентичность и стили жизни представителей нового постиндустриального рабочего класса кардинально отличаются от аналогичных характеристик рабочего класса индустриальной эпохи. Традиционный промышленный рабочий класс сегодня представляет собой лишь одну из подгрупп внутри него, и более не способен формировать смысловые основания коллективной идентичности данного сообщества в условиях доминирования неолиберальной экономики и идеологии. Внимание данного исследования концентрируется на трансляции поведенческих паттернов, норм и ценностей классовой культуры в процессе социализации на этапе детства и юношества, их применении во взрослой жизни молодежью нового рабочего класса, институциональных, материальных и символических факторах воспроизводства и трансформации детских и молодежных досуговых сообществ. Кроме того, понимание культурной агентности российской рабочей молодежи достигается посредством анализа таких параметров, как использование традиционных и новых медиа, креативные и досуговые практики. Было установлено, что в российских реалиях не фиксируется «рабочего» ответа на гегемонию культуры среднего класса ввиду 1) отсутствия ярко выраженного классового антагонизма в культурном пространстве и различий в потребительских практиках между средним и рабочим классом; 2) низкого креативного потенциала молодежи нового рабочего класса и субкультурной активности, ограниченного набора культурных практик, предполагающих потребление готового информационного контента; 3) изменения материальных, нормативных и символических условий, реконфигурирующих досуговые пространства молодежи. Доклад подготовлен при поддержке гранта РНФ № 17-78-20062 «Жизненные стратегии молодежи нового рабочего класса в современной России».

АВТОР

Галанина Екатерина Владимировна
кандидат философских наук

ТЕМА РАБОТЫ

Миф и видеоигры в контексте цифровой культуры

Томский политехнический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цифровая культура, исследование видеоигр, миф, мифологема

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования видеоигр обусловлена происходящими процессами трансформации поля современной культуры в связи с развитием информационно-коммуникационных технологий. Технологии радикально меняют образ мира, трансформируют социальные, культурные, политические и экономические практики. Видеоигры являются значимым феноменом цифровой культуры и медиумом, конституирующим новые смыслы, формы взаимодействия и культурные явления. Как отмечает Л. Манович, новые медиа присваивают и перерабатывают прежние формы, конвенции и нормы существования разных медиумов. И здесь мы можем выявить и исследовать, как прежние культурные формы и символические системы предстают в новом цифровом облике. Одной из таких символических систем является миф. М. Маклюэн говорил о мифотворческой силе электронных медиа и возвращении человека современной эпохи к племенному состоянию. Миф представляет собой коллективное эмоциональное, чувственное, и вместе с тем рациональное отражение результатов процесса освоения человеком мира. И сегодня в цифровую эпоху технологии позволяют человеку вновь получить доступ к этим коллективным представлениям и образам. Видеоигры в полной степени вовлекают игрока в пространство мифа, выстраивая на основе тех или иных элементов архаических мифологий собственные виртуальные миры. Как отмечает М. Элиадэ, мифологическое мышление может оставить позади свои прежние формы, может адаптироваться к новым культурным модам, но не может исчезнуть окончательно. Целью исследования является анализ видеоигр в аспекте репрезентации ими элементов архаической мифологии, а именно мифологем. Мифологема мы понимаем как элементы архаической мифологии, такие как мифологические повторяющиеся сюжеты, символы и образы, которые характеризуются универсальностью и имеют широкое распространение в различных культурах. Мы можем выявить в видеоиграх различные мифологема: богини-матери, культурного героя, трикстера, рая и ада, пути, хаоса-космоса, золотого века, конца света и пр. Мы провели анализ трех распространенных в видеоиграх мифологем: ось мира, инициация, богиня-мать. Анализ показал, что видеоигры в жанре фэнтези и жанре приключения активно апеллируют к мифу, используя и интерпретируя по-своему архаические образы. Эти образы получают новое дыхание и новую жизнь в виртуальных мирах видеоигр. И в отличие от кино или литературы эти образы могут быть не просто формально восприняты и примерены игроком на себя, но в большей степени оживлены и вдохновлены сам игроком.

АВТОР

Глушаков Ярослав Владимирович
кандидат искусствоведения

ТЕМА РАБОТЫ

100 лет отечественной массовой песни: история и современность

Российская академия музыки имени Гнесиных

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Массовая песня, песня, плагиат, отечество, 100 лет

АННОТАЦИЯ

Массовая песня представляется одним из значительных достижений отечественной культуры. Ее внезапное рождение и стремительное развитие обусловлено спецификой построения массового общества в нашей стране. Являясь его плодом, песенное наследие оказало влияние на все поколения советских людей. Еще сравнительно недавно по историческим меркам жанр отечественной массовой песни считался наиболее изученным в отечественном музыковедении. Актуальность настоящего исследования состоит в том, чтобы увидеть массовую песню в современной парадигме. Научная новизна заключается в том, что массовая песня изучается на принципиально новом историческом этапе; также в научный обиход вводятся неизвестные ранее данные — нотные и архивные документы. Впервые изучается период развития и трансформации отечественной массовой песни второй половины XX века. Результаты исследования позволяют выделить причины и механизмы как рождения и расцвета жанра массовой песни, так и его трансформации и практически полного угасания.

АВТОР

Дороничева Екатерина Владимировна
кандидат исторических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Взаимодействие человека и природы в древности на Центральном Кавказе

АНО «Лаборатория доистории»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Археология; центральный Кавказ; каменный век; палеогеография; адаптации; сырьевые стратегии; технологические новации; миграции

АННОТАЦИЯ

Проект направлен на изучение взаимодействия человека и природы в древности, изучение динамики изменения природной среды и механизмов появления технологических новаций, адаптаций человеческого общества. На современном уровне развития науки становится понятно, что эпоха палеолита связана с важнейшими изменениями в культурном, социальном и хозяйственном развитии человека, что нашло отражение в появлении первых в истории человечества погребений, освоении новых экологических ниш и появлении новых технологий. Комплексное изучение этих процессов позволяет исследовать сложный процесс эволюции и базовых элементов культуры человека. Основной целью нашего проекта является изучение динамики изменений окружающей среды и системы жизнеобеспечения древнего человека в палеолите на северном склоне Центрального Кавказа, в Приэльбрусье. Хотя этот регион находится на пути, соединяющем Анатолию, Ближний Восток, Европу и Центральную Азию, до недавнего времени здесь были известны единичные стоянки каменного века. Только в 2016 г. в ходе специальных разведок нами была открыта первая стоянка эпохи неандертальцев, названная грот Сарадж-Чуко. При поддержке гранта Президентской программы Российского научного фонда в 2017 г. были организованы комплексные исследования этого важного памятника, в котором участвуют не только археологи, но и геологи, палинологи, палеонтологи, физики, геохимики из ведущих научных центров России. В результате

реализации проекта в 2017-2019 гг. удалось получить уникальную информацию о заселении региона в палеолите, влиянии климата на расселение древнего человека и его мобильность. В интервале 150-130 тысяч лет назад происходит заселение неандертальцами северных широт. Именно в этот период теплого межледникового ок. 100 тыс.л.н. они появляются и в Приэльбрусье, в гроте Сарадж-Чуко. Наши исследования показали, что культурная традиция местных неандертальцев отличалась от культуры неандертальцев Северо-Западного Кавказа, хотя обсидиан из Приэльбрусья активно ими использовался. Эти новые данные свидетельствуют о контактах и мобильности разных групп, обитавших в различных регионах уже ок. 100-70 тыс.л.н. Результаты проведенных исследований уже опубликованы в нескольких ведущих изданиях, таких как Journal of Archaeological Science: Reports, журналах Antiquity и Archaeological Research in Asia. Несколько статей приняты и в ближайшее время будут опубликованы, также мы готовим к печати новые данные.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Коваленко Ксения Евгеньевна кандидат юридических наук	Психолого-правовые факторы оценки опасного (агрессивного) вождения в контексте законодательства об административных правонарушениях
Алтайский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

безопасность, ответственность, дорожное движение, агрессивное вождение, неосторожное вождение, опасное вождение, правосознание водителей, субъекты дорожного движения, склонность к рисковому поведению, готовность к риску, агрессия.

АННОТАЦИЯ

Психологические и правовые аспекты профессиональной подготовки водителей являются ключевыми элементами обеспечения безопасности участников дорожного движения. В настоящее время в России в достаточной степени не накоплен опыт оценки опасного (агрессивного) вождения на психолого-правовом уровне исследования, что не позволяет провести адекватную оценку проводимых институциональных реформ в области безопасности дорожного движения. В связи с этим наиболее актуальным является системное научно-практическое исследование психолого-правовых факторов оценки опасного (агрессивного) вождения в материалах практического характера, судебной практике, а также нормативных правовых актах и государственных программах в области безопасности дорожного движения, в результате которого будет обеспечен комплексный междисциплинарный подход к анализу правовых, психологических, социальных и иных последствий изменения правовых норм с учетом социокультурных и институциональных особенностей нашего государства. Научная новизна исследования заключается в формировании междисциплинарного методологического подхода к оценке психолого-правовых факторов опасного (агрессивного) вождения в контексте законодательства об административных правонарушениях, учитывающего лучшие мировые стандарты и практики в данной области. Ожидаемые результаты научного исследования представлены в виде коллективной монографии, научных статьях, публикуемых в журналах, рецензируемых изданиях и индексируемых в базах данных Scopus или Web of Science.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Коровкин Сергей Юрьевич кандидат психологических наук	Решение задач в условиях загрузки рабочей памяти
ЯрГУ им. П.Г. Демидова	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

мышление, решение задач, инсайт, рабочая память

АННОТАЦИЯ

Многочисленные исследования решения инсайтных задач сосредоточены на изучении системы рабочей памяти. На данный момент получены противоречивые данные о том, как рабочая память включена в процесс решения инсайтных задач. Мы считаем, что измерение загрузки рабочей памяти в ходе решения задачи поможет нам получить более четкое представление о вовлеченных процессах и объяснить существующие противоречия. В нашем исследовании использовалась парадигма двойного задания для отслеживания динамики загрузки рабочей памяти при решении задачи. Мы варьировали такие параметры, как сложность задания для загрузки рабочей памяти и тип мыслительной задачи (инсайтная и алгоритмизированная). Результаты показали, что динамика загрузки рабочей памяти при решении инсайтных задач отличается от таковой при решении алгоритмизированных задач. Сложность задания-зонда влияет на общее время реакции в обоих типах задач. Мы обнаружили, что загрузка рабочей памяти в ходе решения алгоритмизированных задач увеличивается от этапа к этапу из-за распределения когнитивных ресурсов на промежуточные вычисления. Характер динамики загрузки рабочей памяти при решении инсайтных задач остается спорным. Мы утверждаем, что инсайтные задачи задействуют рабочую память на всем протяжении решения, а также, что центральный исполнитель играет важную роль непосредственно перед отысканием решения.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Лаврентьева Анна Викторовна кандидат экономических наук	Экосистема цифровой экономики: междисциплинарный подход к анализу и развитию институтов.
Волгоградский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цифровая экономика, экосистема цифровой экономики, модернизация общества, неоиндустриализация, институциональная экономика, постинституционализм

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Вызовы XXI века связаны с резким толчком развития цифровой экономики, глобализацией и увеличивающейся скоростью различных изменений. Глобальные тренды, которые влияют на все сферы общественной жизни, подвергают трансформации традиционные уклады, переворачивая с ног на голову промышленные отрасли и законодательство. Причем эти процессы происходят не в локальном масштабе, а на территории всех стран и касаются каждого из нас, так как цифровая экономика уже стала одним из детерминантов глобализации.

Этот процесс получил свое развитие с начала промышленной революции в XVII веке, но активно начал развиваться с момента роботизации в XXI веке. Научная новизна. Исследование основывалось на использовании инновационной методологии постинституционального анализа на основе мультипарадигмального и междисциплинарного синтеза, рамочные основы которого разработаны членом научного проекта РНФ (Фролов Д.П. Постинституционализм / Д.П. Фролов, И.В. Марущак. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2017. 284 с. С. 4-16). Краткие результаты. Выделены методологические принципы целостного познания цифровой экономики. Определены основные компоненты, уровни и сферы возникновения эффектов цифровой экономики. Выделены основные правовые проблемы, возникающие в условиях существования цифровой экономики и возможные модели ее регулирования.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Логинов Александр Владимирович кандидат исторических наук	Мнемонические средства в Гортинских законах
Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Древняя Греция, история права, эпоха архаики

АННОТАЦИЯ

Существует литературная традиция о «неписаных законах» (*agraphoi nomoi*) у древних греков (Thuc. 2 37; Plat. Leg. 793A; Aristot. Pol. 3.1287b и т.д.). В науке уже было обращено внимание на то, что сами законы в первых правовых эпиграфических памятниках обозначаются как «написанное» (*ta egramena*). Греческое слово *ghetra*, которое происходит от глагола «говорить», может обозначать закон и в позднейшей традиции. В Афинах использование только записанных законов стало обязательным лишь с 403 г. до н.э. Вероятнее всего, мы должны предполагать существование у греков традиции составления законов и правил поведения в устной форме. Эта традиция с неизбежностью должна была бы предполагать облечение правовой нормы в словесную форму, способствующую её запоминанию, то есть мнемонические приёмы, которые используются также в поэзии. В тексте Гортинских законов, самом крупном правовом памятнике Греции эпохи архаики (7-6 вв. до н.э.), нами была обнаружена часто встречающаяся аллитерация (*ai de ka me lagasei katadikaddeto* (1. 7-8), *eleutheroi e doloι mellei anpimolen* (1.2-3), *doloι molionti poniontes won* (1. 18-19)), ассонанс (*katistamen apo as ameras agage ta egramena*: 1 54-55), полиптотон (*kadadikaksei o dikastas*: 1 35-36) и т.д. Существует также прямое указание Аристотеля на то, что законы у греков пелись до того, как стала использоваться письменность (Arist. Probl. 19 28). Есть свидетельство Климента Александрийского, что «законы лакедемонян сделал песней Терпандр из Антиссы» (Clem. Al. Strom. 1 16.78.5). Гермипп писал, что законы Харонда пелись афинянами во время симпозиев (Athen. XIV. 619 b). Есть также свидетельство Плутарха о том, что Солон хотел придать законам стиховорную форму (fr. 31 West). Есть прямое указание источников, что критские законы пелись (Ael. Var. Hist. 2 39). На Крите же расположен город Гортина. В этой связи заслуживает внимания мнение Г. Нады о том, что существуют некоторые общие черты между «дидактическими» архаическими поэтами (Гесиод, Солон, Феогнид) и первыми греческими законодателями (Nagy G. Theognis and Megara: A Poet's Vision of his City // Theognis of Megara: Poetry and the Polis. Ed. by T. Figueria and G. Nagy. P. 31-41).

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Невская Анастасия кандидат экономических наук	Научная дипломатия как инструмент переформатирования связей России и ЕС
ИМЭМО РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Научная дипломатия, инновационное развитие, цифровизация, санкционные войны, кризис доверия, дипломатия второго трека, интеграция снизу

АННОТАЦИЯ

В ситуации политического и экономического тупика, в котором оказались Россия и страны Европейского союза вследствие кризиса вокруг Украины 2014 г. особую роль приобретают контакты сторон на уровне экспертов, бизнесменов, учёных, общественных деятелей. В докладе будет рассмотрено, как работают механизмы научной дипломатии с обеих сторон, какие инструменты «мягкой силы» и экономические рычаги при этом используются и какие результаты приносит эта работа. Будет показано, что благодаря такого рода контактам удастся не только сохранить потенциал сотрудничества во многих сферах экономики, но и добиться качественного переформатирования структуры связей России и ЕС на основе имеющихся предпосылок в области инновационного развития в целом и цифровизации ряда экономических сфер и процессов в частности.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Никулина Анни Юльевна кандидат экономических наук	Привлечение человеческих ресурсов в Арктический регион Российской Федерации (исследование на примере студентов Горного университета)
Санкт-Петербургский горный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Человеческие ресурсы, Арктика, управление персоналом, корпоративная социальная ответственность

АННОТАЦИЯ

Возрастающий интерес и объёмы хозяйственной деятельности в российской Арктике требуют решения вопроса с недостатком человеческих ресурсов в регионе. В качестве одного из шагов решения проблемы, требующей комплексного междисциплинарного и межведомственного подхода, целесообразным представляется изучение мнения молодежи о возможностях работы на севере. Предметом данного социально-психологического исследования является поиск факторов, потенциально привлекающих студентов Горного университета для работы на севере

после окончания учебы, а также факторов, демотивирующих молодых людей от выбора такого карьерного пути. Методика проведения исследования предполагала проведение анкетирования 618 студентов Горного университета. Полученные данные были проанализированы с помощью методов статистической обработки: анализ первичных статистик, анализ таблиц сопряженности (для номинативных данных), сравнительный и дисперсионный анализы (для метрических данных), дискриминантный анализ. В результате исследования было обнаружено, что к факторам, побуждающим к работе в Арктике, относятся финансовые и карьерные мотивы, а также мотивы самореализации и саморазвития. В сочетании с определенными психологическими особенностями, такими как невозмутимость, владение собой, спокойствие, постоянство, усидчивость, решительность, сила и выносливость, то есть качествами, характеризующими стайера, можно говорить о некотором психологическом портрете человека, склонного к работе в Арктическом регионе и, предположительно, хорошо адаптирующегося к условиям работы в Арктике. Обеспокоенность низким уровнем развития инфраструктуры, неблагоприятными климатическими особенностями Арктического региона, тяжелыми условиями труда и оценка себя как спринтера, то есть человека, работающего короткими периодами с высокой напряженностью и неприспособленного к длительным нагрузкам, характеризует лиц, не желающих работать в Арктике.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Пичугина Виктория Константиновна доктор педагогических наук	Образовательное пространство античного и современного города

Институт стратегии развития образования РАО

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

образовательное пространство города, педагогическая урбанистика

АННОТАЦИЯ

Среди областей, которые заслуживают внимания, но в силу разных причин недостаточно разрабатываются, особое место занимает феноменология городского образовательного пространства. Взгляд на организацию образовательных пространств городов разных эпох и культур – это особый взгляд не только на исторический фон, на котором разворачивались педагогические события, но и на личную историчность. От того, кто, когда и с какими целями приходил на городскую педагогическую арену, зависело очень многое. Равно как многое зависело и от того, что именно представляла собой данная арена. Изменения в образовательном облике городов разных эпох и культур имеют существенное значение в осмыслении педагогических событий прошлого. Одной из составляющих лица любого города является образовательный образ, который не возникает из простого суммирования мест локализации образовательной активности и не всегда является продуктом градостроительной политики. В последнее десятилетие уделяется особое внимание сближению образовательной и градостроительной политик. Современные города стремятся сформировать особые образовательные пространства, в рамках которых обучение станет частью повседневного опыта ребенка и взрослого. «Обучающие города» рассматриваются как «живые организмы», дающие жизнь идее непрерывного образования. Истоки понимания того, что представляет собой историко-педагогическое осмысление образовательного пространства города, понятого как пространства особой повседневности, в которой сплавляются социальные и образовательные практики, лежат в трудах античных мыслителей. Можно выделить три темы, которые зафиксированы в корпусе античных педагогических текстов и связаны с одним из трех вопросов, встававших перед заботящимся о собственном образовании человеком: как построить идеальный город? как построить себя в городе? как построить город в себе? Образовательные стратегии и модели, принятые в педагогике разных эпох, показывают их активный и каждый раз своеобразный диалог с античным идеалом образовательного пространства города в плоскости этих трех вопросов. На современном этапе образовательное пространство города лишь только-только по-новому очерчивается, но не теряет связи с античными истоками. На пороге возможной дезурбанизации мы имеем шанс хотя бы полустранно осмыслить явление, создавшее европейские и международные образовательные системы эпохи господства городской педагогики.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Райнхардт Роман Отмарович кандидат экономических наук	Научная дипломатия и «умная сила» как новое измерение российской внешней политики: практики и перспективы развития

Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

международное научное сотрудничество, научная политика, общественная дипломатия, научная дипломатия, умная сила

АННОТАЦИЯ

В настоящее время научная дипломатия претендует на место одного из приоритетных направлений международного сотрудничества. Большинство исследователей, как российских, так и зарубежных, сходятся во мнении о том, что данный феномен присущ именно современной системе международных отношений, сложившейся в XXI веке, для которой характерен, во-первых, выход на мировую арену новых, главным образом негосударственных акторов и, во-вторых, тесное переплетение научно-исследовательских и дипломатических практик. В связи с этим, в продолжающемся формироваться поле научной дипломатии принято выделять три основных подраздела: выработка рекомендаций в рамках целей международной политики (наука в дипломатии), упрощение процесса международного научного сотрудничества (дипломатия для науки), использование научных альянсов в целях улучшения международных отношений между странами (наука для дипломатии). Данные направления тесно связаны между собой и направлены на достижение единой цели научной дипломатии – продвижения национальными акторами (учеными, политиками и дипломатами) интересов государства на международной арене. При том, что указанное направление стало полноценным пунктом международной повестки сравнительно недавно (начиная со второй половины 2000-х гг.), уместно говорить о том, что связанные с ним практики имели место и ранее. В проекте связываются с современными формами научной дипломатии международное сотрудничество Советского Союза по линии Международной ассоциации политической науки и Международной социологической ассоциации, а также работа зарубежных организаций поддержки научных исследований в России в 1990-2000-е гг. Некоторые из практик, например, международное сотрудничество в области ядерных исследований по линии ЦЕРН и других аналогичных организаций, продолжают развиваться и в настоящее время, что косвенным образом позволяет судить об их перспективности и практической полезности для участников. Недостаточная разработанность проблематики в отечественном научном дискурсе и применительно к российским профессиональным сообществам (ученые и дипломаты) обуславливает новизну проекта. В рамках проекта рассматриваются и классифицируются отдельные научно-дипломатические практики на основе адаптации и модификации уже имеющихся подходов, оценивается их фактическая и потенциальная эффективность, рассматривается вопрос об их комплексности и возможности практической систематизации.

АВТОР

Селезнев Андриан Анатольевич
кандидат геолого-минералогических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Современные седиментационные процессы в урбанизированной среде – источник поверхностного пылегрязевого осадка

Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Современные антропогенные отложения, урбанизированная среда, загрязнение, геохимическая трансформация, грязевой осадок, снегогрязевая пульпа, гранулометрия, минералы, металлы

АННОТАЦИЯ

Современная городская среда испытывает интенсивное природное и антропогенное воздействие, многократно усиливающееся глобальным изменением климата и ускоренной автомобилизацией. В этих условиях важным процессом геохимической трансформации городской среды становится седиментогенез, который приводит к образованию поверхностных отложений и формированию грязевого стока (иными словами городской грязи). Современное осадконакопление изучается в рамках проекта РНФ в девяти городах России, расположенных в разных природно-климатических и экономических зонах, на территориях различающихся геологическим строением. Изучаются минеральный, гранулометрический и химический состав поверхностного осадка, накопленного в понижениях микрорельефа различных функциональных зон городского ландшафта, а также условия его образования. Согласно полученным данным основную часть грязевого осадка составляет гранулометрическая фракция <100 мкм – пыль, которая может подниматься ветром в приземный слой атмосферы. Значительную часть пыли составляет наиболее опасная для здоровья человека фракция РМ10. Общая масса пылегрязевого осадка в жилых районах крупного российского города может достигать нескольких сотен тысяч тонн. Например, в г. Екатеринбурге на одного жителя приходится 190 кг твердого грязевого осадка, в том числе 80 кг пылевой фракции. Содержание металлов в поверхностных отложениях является индикатором экологического состояния городских территорий. В настоящее время отмечается снижение содержания свинца и сохраняется тенденция накопления других тяжелых металлов, связанных с автотранспортом. В климатических условиях России значительную роль в накоплении пыли играет снегогрязевая пульпа, которая образуется в результате перемешивания снега и поверхностного осадка колесами автомобилей и «консервируется»; поверхностный сток в течение продолжительного периода времени. Современное осадконакопление снижает качество городской среды, ухудшает экологическое состояние, способствует образованию твердых коммунальных отходов. Учет характеристик современного седиментогенеза на урбанизированных территориях является одной из задач, которые необходимо решать при выполнении национальных проектов «Экология» и «Жильё и городская среда».

АВТОР

Светоносова Любовь Геннадьевна
Кандидат педагогических наук

ТЕМА РАБОТЫ

Рефлексивные методики обучения педагогике как средство формирования критического мышления студентов-бакалавров вуза

Шадринский государственный педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Рефлексивные методики, педагогика, критическое мышление, студенты-бакалавры

АННОТАЦИЯ

Согласно ФГОС ВО, одной из задач наряду с другими задачами образовательного процесса в вузе является формирование у студентов-бакалавров универсальных компетенций: системного и критического мышления, самоорганизации и саморазвития [10; 11]. Из вышеназванных универсальных компетенций в русле нашего исследования особый интерес представляет критическое мышление. Оно позволяет выбрать из возможных решений проблемной ситуации наиболее оптимальное, выявить область применимости решения задачи каждой конкретной ситуации. Автором предложена структура критического мышления студентов-бакалавров, включающая компоненты: мотивационно-ценностный (положительная мотивация определяет успешность учебно-профессиональной деятельности, которая носит ценностный характер для обучающегося), деятельностно-практический (способности к логическим умозаключениям, установлению ассоциативных связей и сравнению в процессе решения учебных задач) и рефлексивно-оценочный (умения обучающихся адекватно оценивать и получаемую учебную информацию, и собственную учебно-профессиональную деятельность, способность к самоанализу своих учебных действий, успешности в учебно-профессиональной деятельности). К рефлексивным методикам, применяемым на учебных занятиях по педагогике, мы относим: метод case study, диалоговые методики, развивающие игры, рефлексивные дискуссии, рефлексивные игры. К педагогическим условиям формирования критического мышления студентов-бакалавров вуза относятся: использование рефлексивных методик в процессе преподавания педагогических дисциплин; включенность студентов-бакалавров в проектную деятельность. На основе изучения исследований разных авторов (В.Г. Молько, В.А. Метаевой, Н.Ф. Плотниковой и др) разработана и внедрена в образовательный процесс вуза модель формирования критического мышления студентов-бакалавров посредством рефлексивных методик обучения педагогике.

АВТОР Тиникова Елена Евгеньевна кандидат исторических наук	ТЕМА РАБОТЫ Миграция хакасов в городские поселения Республики Хакасия: причины, динамика, проблемы адаптации
Хакасский научно-исследовательский институт языка, литературы и истории	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

урбанизация, городское население, хакасы, миграция, адаптация, городской образ жизни

АННОТАЦИЯ

Изучение всех аспектов сельско-городской миграции любого этноса в условиях становления урбанистического общества сейчас весьма актуальны. Для Хакасии значимой является проблема миграции коренных жителей в городские поселения и их адаптации к городским условиям. В отличие от представителей восточнославянских народов, проживающих на территории республики, хакасам сложнее адаптироваться в городе, так как им зачастую приходится преодолевать дополнительные барьеры, прежде всего, языковые. Характеризуя урбанизационные процессы в среде хакасов, необходимо отметить, что в связи со сравнительно поздним их включением в процессы урбанизации в регионе, они вписались уже в сложившиеся города, где преобладало русское население, не сформировав собственные. Связано это также со сравнительно небольшой численностью хакасов, доля которых в республике на протяжении XX – начале XXI века колебалась в районе 12%. Сегодня 38,3% хакасов проживают в городских поселениях региона. Урбанизационные процессы среди хакасов способствуют резкому учащению разного рода контактов тюркского народа с окружающим населением, что влечет за собой перманентную межэтническую интеграцию и ассимиляцию. Данные тренды не могут не сказаться на проблеме этнической идентичности хакасов, особенно если речь идет о метисах, рожденных в смешанных браках. Автор на основе проведенного в 2018 году социологического опроса среди жителей Хакасии выявил основные тренды в сельско-городской миграции населения региона, установил наличие существенных различий между представителями коренного и остальных этносов в мотивации к смене места жительства, охарактеризовал основные адаптационные стратегии, характерные именно для хакасов. На основе проведенного исследования в регионе впервые были разработаны рекомендации для муниципальных образований республики по регулировании миграционных и адаптационных процессов среди коренного населения с целью повышения их качества жизни, не всегда связанного только с материальной составляющей.

АВТОР Урушадзе Амиран Тариелович кандидат исторических наук	ТЕМА РАБОТЫ Империя без эпюлет: гражданские чиновники и национальная политика самодержавия
Южный научный центр РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Российская империя, национальные окраины, гражданские чиновники

АННОТАЦИЯ

Российские самодержцы XIX – начала XX столетия были людьми военными. Именно военные играли главную роль в системе управления империи, в том числе и на окраинах Российского государства. Выдающимися «окраинными» администраторами стали М.С. Воронцов, А.И. Барятинский, М.Н. Муравьев-Виленский, К.П. Кауфман и многие другие. Гражданские чиновники оставались в тени когорты военных, определявших вектор имперской политики на окраинах. Зеркально это отразилось и в историографии: роли и значению людей без эпюлет в истории интеграции окраин в пространство империи Романовых всегда отводилось значительно меньше места в сравнении с высшими офицерскими кадрами. Между тем именно гражданские чиновники порой были весьма влиятельными акторами политики самодержавия. Среди гражданских чиновников талантом и авторитетом во власти пользовались В.П. Бутков, Н.А. Манасеин, Ф.К. Гирс и др. Подготовленные ими проекты и отчеты приводили к масштабным переменам в управлении окраинами Российской империи. В докладе на исторических примерах показано значение корпорации бюрократов в формировании национальной политики самодержавия.

АВТОР Федина Наталья Никитовна кандидат филологических наук	ТЕМА РАБОТЫ Текст в культуре этноса как фактор сохранения идентичности народов сибирско-дальневосточного региона
ИФЛ СО РАН	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Этническая идентичность, сохранение языка, устные и письменные тексты, создание фонда текстов, коренные и переселенческие народы сибирско-дальневосточного региона

АННОТАЦИЯ

Одним из вызовов человечеству в современном мире является сохранение исчезающих культур малочисленных народов. Проект нацелен на фиксацию и изучение устных и письменных текстов народов сибирско-дальневосточного региона для сохранения и выявления механизмов этнической идентичности. В настоящее время коренные народы Сибири и Дальнего Востока стремятся сохранить этническую идентичность. Это проявляется в желании передать элементы культуры своим потомкам, в частности, стремлении сохранить родной язык. Особенно, это важно для малочисленных народов, находящихся на грани исчезновения (язык, которых является бесписьменным). Носителями языков составляют национальные словари, записываются тексты. Поэтому на данном этапе участие специалистов-филологов, особенно, важно, т.к. с их помощью может быть адекватно зафиксирован язык: правильная передача звуков, представление слов и форм, представление о структуре предложения. В рамках проекта ведется работа в четырех направлениях: лингвистическом, фольклористическом, этномузыковедческом и литературоведческом. Лингвистические исследования направлены на отражение устного текста в письменной форме. Привлечены первые письменные тексты на алтайском, чалканском и тувинском языках в сопоставлении с современными текстами, самозаписями, что позволило проследить грамматические изменения, произошедшие в языке. Фольклорные исследования направлены на изучение хакасского героического эпоса (алыптых ныхмах) с целью показать типичные образы в этнической культуре. Проведено этномузыкологическое исследование фольклорной традиции тувинцев-тоджинцев. Сформулированы дифференцирующие признаки жанров ыр (протяжные песни) и кожамык (скорые песни). Также исследовалась традиционная культура переселенческих групп (мордвы), проживающих в Сибири несколько поколений, сохраняя культуру этноса. Литературоведческие исследования направлены на изучение стиля произведений К.Кеккетына на корякском языке.

Выявлено, что при переводе корякского текста на русский язык его экспрессивность существенно снижается. На сайте Института филологии СО РАН создана страница <http://text.philology.nsc.ru/about.php>, где формируется фонд текстов исследуемых языков. Тексты представлены на этнических языках с переводами на русский язык (гlossированные тексты, песни с нотировкой). Это страница позволит не только исследователям работать с данными текстами, но также сами носители языка смогут пользоваться данной страницей, что послужит сохранению языка и этнической идентичности.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Шаповалов Михаил Сергеевич кандидат исторических наук	Воображаемые территории русской идентичности: случай Палестины XIX-XXI вв.
Омск, Россия	Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Палестина, Русская Палестина, Русская идентичность, Межэтнические отношения, Мифотворчество, Нарративная идентичность, Коллективная память

АННОТАЦИЯ

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (1.12.2016 г.) среди новых внешних угроз национальной безопасности выделяет «угрозу утраты национальной и культурной идентичности российских граждан». При посещении греческого Афона (28.05.2016 г.) президент России В.В. Путин подчеркнул, что «возрождая сегодня ценности патриотизма, историческую память, традиционную культуру», необходимо обращаться к тем «уникальным очагам», где более тысячи лет бережно хранятся и приумножаются духовные традиции и наши общие ценности. В этой связи для научного сообщества с новой силой и на государственном уровне актуализируется запрос на изучение активизации и экологии национальной памяти, исследования источников русской национальной и культурной идентичности. Одним из таких уникальных «хранилищ» национальной культурной памяти и идентичности выступает «Русская Палестина». Интервенция русской традиции в Палестину проходила веками, в результате чего в тысячах километрах от границ России возник уникальный религиозно-культурный феномен. Несмотря на изменения и потрясения внутри страны, «Русская Палестина» сохраняла свои функции «хранилища» (как это произошло после 1917 г. и 1991 г.), стала своеобразным межвременным полем, на котором проходило формирование, верификация и закрепление новых, специфических религиозно-культурных идей и ценностей. Святая земля в эпоху исторических разрывов (от Российской Империи и СССР к современной России) оказалась связующим элементом национальной памяти русского общества. Трактовка «Русской Палестины» как воображаемой территории русской идентичности на историческом отрезке – XIX – XXI вв. – до настоящего момента не разрабатывалась. Новизна исследования также заключается в выборе регионов исследования (наиболее удаленных друг от друга и во многом уникальных центров): Сибирь и Белоруссия. В докладе будет представлена авторская концепция формирования «Русской Палестины» как хранилища национальной памяти на протяжении нескольких веков. Будет представлен визуальный материал и первая часть фильма о «Русской Палестине», снятый научным коллективом. С практической точки зрения, данное исследование позволяет реконструировать успешные способы борьбы с «угрозой утраты национальной и культурной идентичности российских граждан», создать теоретическую базу для борьбы с идеологическим экстремизмом и разработки более эффективной российской политики внутренней региональной политики и внешней – на Святой земле.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Шелестин Владимир Юрьевич кандидат исторических наук	Ономастика и топонимия как источники по заселению Киликийской равнины в ранней древности
Москва, Россия	Институт востоковедения РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Древний Восток, ономастика, топонимика, хеттология, этническая история

АННОТАЦИЯ

Исследование выполнено по гранту Президента Российской Федерации МК-6693.2018.6 «Заселение Киликийской равнины в зеркале топонимии».

Киликийская равнина на юго-востоке Малой Азии – уникальный регион с точки зрения многообразия изменений его этнического состава, хорошо засвидетельствованных письменными источниками на протяжении четырех тысячелетий. При этом некоторые топонимы на её территории (такие крупные города как Адана и Тарс) сохраняют свой облик почти неизменным на протяжении всей письменной истории региона и служат образцом топонимического континуитета. Сочетание хорошей сохранности письменных источников и склонности к топонимическому континуитету делает Киликийскую равнину хорошим полигоном для изучения характера миграционных процессов на основе топонимических источников. Страна Киццувадна, занимавшая территорию Киликийской равнины, играла большую роль во II тысячелетии до н.э. как культурный посредник между анатолийским и сирийским мирами, чему способствовал смешанный характер её преимущественно лувийско-хурритского населения. Хотя этноязыковая ситуация в Киццувадне давно стала объектом реконструкции, сохраняются спорные вопросы о роли лувийцев и хурритов на разных этапах её истории, а данные ономастики и топонимии этого региона играли лишь вспомогательную роль в изучении его этнической истории. Для II половины II тысячелетия до н.э. имеется массив данных по ономастике и топонимии Киццувадны, впервые диахронически систематизированных в рамках настоящего исследования. В результате анализа данных ономастики удалось установить хурритский приоритет в заселении этой территории, большую роль хеттского населения на начальном этапе освоения этой территории Хеттским царством и рост доли лувийского населения по мере укоренения здесь хеттского господства. Данные топонимии II тыс. до н.э. демонстрируют преобладание лувийцев на западе Киликийской равнины и хурритов на востоке, что хорошо согласуется с пространственной дистрибуцией данных ономастики. * Исследование выполнено по гранту Президента Российской Федерации МК-6693.2018.6 «Заселение Киликийской равнины в зеркале топонимии».

АВТОР
Шок Наталия Петровна
доктор исторических наук

ТЕМА РАБОТЫ
Биоэтика: что это и есть ли будущее у этого направления в России?

Приволжский исследовательский медицинский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

биоэтика, медицина будущего, ценностные и гуманитарные смыслы здравоохранения

АННОТАЦИЯ

Этические проблемы в медицине связаны с серьезными противоречиями: - между долгом и выгодой, - между частными обязательствами и универсальной моралью, - между обоснованием морали и мотивацией нравственного поведения конкретного врача. Современная медицина и прогресс биомедицинских технологий продуцирует широкий спектр вопросов: Допустимо ли насилие над некоторыми людьми с целью получения научных результатов, которые помогут многим? Как соотносить вред от совершенного насилия с пользой полученного знания? Может ли врач солгать пациенту ради его пользы? Долг врача говорить правду, но если это знание подтолкнет пациента к необдуманным действиям? Отсутствует единство мнений о социальной справедливости, обстоятельств, при которых допускается убийство человека, аборт, эвтаназия, трансплантация органов и других вопросах. Проблемное поле биоэтики в области медицинского образования возникает как результат осмысления проблемы: «Какие нормы управляют медицинской практикой и как им обучать?». Цель – разработка и внедрение в образовательный процесс методических рекомендаций и практик в сфере преподавания гуманитарных дисциплин и биоэтики в медицинском вузе. Подобный подход будет способствовать формированию навыков научно-исследовательской деятельности студентов (аспирантов) в области биомедицины путем гармоничного соединения гуманитарного и естественнонаучного компонентов подготовки врача на протяжении всего периода обучения. Российская практика преподавания биоэтики характеризуется рассогласованностью между теоретическим осмыслением биоэтики, уровнем развития медицинского права, развитием гуманитарного знания, медицинским образованием, практикой биомедицинских исследований, клинической практикой врача и политикой в области здравоохранения. Биоэтика стимулирует более внимательное отношение к рутинным вопросам практики здравоохранения, позволяя тщательно изучать моральные основания медицины.

АВТОР
Ястреб Наталья Андреевна
доктор философских наук

ТЕМА РАБОТЫ
Способы производства и трансляции научного знания в условиях новых медиа

Вологодский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

новые медиа, социальные технологии, сетевое общество, производство научного знания

АННОТАЦИЯ

Доклад предполагает рассмотрение эпистемологических оснований поворота в сфере социальных технологий, вызванного распространением социальных сетей и интернет-сервисов, основанных на технологиях Web 2.0. Новизна связана с выявлением того, как новые социальные медиа изменяют понимание знания, субъектов его производства, форм и способов его получения и трансляции, в том числе в научном сообществе. Результаты исследования включают определение знания с учетом новых практик его производства (например, Big Data), выявление, классификацию и описание сетевых технологий и новых медиа, участвующих в производстве и распространении научного знания (таких как Human Computation), а также модель субъекта производства научного знания, функционирующего в среде новых медиа.

АВТОР
Абрамова Светлана Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ
Особенности родительского отношения к детям с нарушениями развития

Московский государственный психолого-педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

родительское отношение, родительское сочинение, ребенок с ограниченными возможностями здоровья, ребенок с нарушениями развития

АННОТАЦИЯ

Результаты как российских, так и зарубежных исследований показывают, что дети, страдающие нарушениями развития и имеющие ограниченные возможности здоровья, входят в группу риска по эмоциональному отвержению, пренебрежению их интересами (neglect), они чаще становятся жертвами психического насилия со стороны родителей.

В других семьях, наоборот, ребёнок с нарушениями развития является основным предметом заботы семьи, а деятельность родителей, направленная на коррекцию имеющихся у ребёнка проблем, становится для них, на определенных этапах их жизни, ведущей.

В настоящее время в психологии имеется достаточно большой опыт оценки особенностей отношения родителей к ребёнку с использованием не только различного рода опросников (АСВ, ОРО), но и методологии психоаналитического интервью, содержательного контент-анализа высказываний родителя, психосемантического подхода, которые позволяют выявить качественные базовые, глубинные характеристики родительского отношения.

В то же время исследований, которые использовали бы подобные методы для оценки родительского отношения к детям, имеющим нарушения развития, мы не нашли, что определяет актуальность нашего исследования.

Наше исследование таких семей показало, что, их можно разделить на две группы: в одной забота о ребёнке играет смыслообразующую роль, а отношение к ребёнку родителей характеризуется высоким уровнем эмпатии и субъект - субъектным характером. В другой забота о ребёнке представляет собой сверхценную деятельность, отношение к ребёнку является объектным.

АВТОР

Алтабаев Илья Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ

Повышение эффективности использования основных фондов

Российский университет транспорта

Соавторы: Герцовский Александр Юрьевич РУТ(МИИТ), Наумкин Денис Алексеевич РУТ(МИИТ).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Основные фонды, физический и моральный износ, эффективность использования ОФ, транспортная компания

АННОТАЦИЯ

Одной из проблем развития экономики страны на настоящее время является повышения эффективности использования основных фондов (ОФ) транспортных компаний. Решив задачу повышения эффективности использования ОФ транспортной компании и отрасли в целом, мы сможем увеличить производство продукции (приведенный грузооборот), увеличить отдачу созданного производственного потенциала, улучшить баланс оборудования в стране, снизить себестоимость перевозок, повысить рост рентабельности всего комплекса, а главное – появится возможность в полной мере удовлетворить потребности населения.

Рассматривается необходимость повышения эффективности использования основных фондов транспортной компании и основные направления решения поставленной задачи.

Наш интерес к вопросу повышения эффективности использования ОФ обусловлен еще и тем, что ОФ транспортных компаний выступают одним из основных факторов экономического резерва страны. Поэтому, задачи компании заключаются в удовлетворении экономической политики государства и обеспечении потребностей населения в перевозках с целью максимизации прибыли, в том числе, за счет перевозки высокоприбыльных грузов, путем использования основных фондов, отвечающих современным требованиям в сфере научно-технического развития средств труда.

АВТОР

Андрианова Светлана Борисовна

ТЕМА РАБОТЫ

Оценка отношения к детям матерей, имеющих психическое расстройство, при помощи текстовых методик

Московский государственный психолого-педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Родительское отношение, психосемантика, текстовые методики, шизофрения

АННОТАЦИЯ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-013-00921 А.

Женщины, страдающие шизофренией и другими психическими расстройствами, являются родителями с такой же частотой, как и здоровые родители. Для многих из них материнство является важнейшим аспектом жизни. В то же время психическое расстройство может сказываться на отношении родителя к ребёнку, родительских установках, стиле воспитания. В настоящее время основными методами исследования отношения родителя к ребёнку являются клиническая беседа, наблюдение за совместным взаимодействием ребенка и родителя, анализ результатов выполнения проективных методик, а также опросники. Однако достоверность и валидность описанных методов вызывает вопросы (Голзицкая А.А. с соавт., 2018). В данном исследовании мы рассматриваем другой перспективный подход – психосемиотический, который заключается в анализе семантических, синтаксических, морфологических характеристик вербальной продукции испытуемого (Новикова-Грунд М.В., 2014; Русаковская О.А. с соавт., 2018).

На втором этапе исследования были проанализированы сочинения в свободной форме на тему «Я и мой ребёнок», написанные родителями, страдающими психическими расстройствами. Применение психосемантического метода к оценке различных текстов, выполненных больными параноидной шизофренией в остром психотическом состоянии и состоянии ремиссии показало их существенное отличие.

АВТОР

Багапова Надежда Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Кусинское художественное чугунное литье как часть культурного и художественного наследия Урала

Тюменский государственный институт культуры

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кусинское художественное чугунное литье, кабинетное литье, технологический процесс, ширпотреб.

АННОТАЦИЯ

Многие художественные традиционные промыслы находятся на грани исчезновения, а вместе с этим утрачиваются и культурные ценности, которые создавались веками в процессе развития культуры. Многим исследователям декоративно-прикладного искусства известно Каслинское художественное литье, как ведущее для всего уральского чугунно-литейного производства. Искусству Каслей посвящены многочисленные книги, альбомы, публикации, поскольку Касли находились в поле научного внимания. В тени популярности Каслинского литья оказалось Кусинское художественное чугунное литье, которое не пользуется таким вниманием исследователей, хотя о нем как о явлении, заслуживающем внимания писал в 1899 г. Д.И. Менделеев. «Мне пришлось сравнивать изделия Кусинского завода с изделиями Каслинского, находящимися в продаже, и, по моему мнению, первые несколько не уступают вторым».

Разработана авторская периодизация Кусинского художественного чугунного литья. Предложена и обоснована новая дата появления художественного литья Кусы с 1860 г. с момента зарождения местного чугунного производства (традиционно таковым считали 1883 г., когда появляется кабинетное литье). История литья доведена до 2004 г., до прекращения выпуска изделий. Выявлены стилистические особенности Кусинского художественного чугунного литья.

АВТОР
Безгачева Вероника Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ
Информационное поле политики переселения соотечественников в сибирских регионах:
проблемы и тенденции

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

соотечественники, демография, информационное поле, переселение, миграция, Сибирский федеральный округ

АННОТАЦИЯ

Демографический кризис, обусловленный увеличением продолжительности жизни людей, изменением их образа жизни, и связанным с этим старением населения определен как один из наиболее значимых вызовов согласно Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. В других государственных документах, таких, как Концепция демографического развития России до 2025 года, а также Концепция государственной миграционной политики России на период до 2025 года одним из направлений государственной деятельности по стабилизации демографической и миграционной ситуации определена реализации политики переселения зарубежных соотечественников. В связи с этим научные исследования в сфере переселения соотечественников, проживающих за рубежом, следует рассматривать в рамках одного из приоритетных стратегических направлений российской политики.

Одной из основных задач, стоящих перед федеральными и региональными органами власти является формирование информационного поля политики поддержки соотечественников. В исследовании анализируются механизмы его создания в регионах Сибирского федерального округа с точки зрения соответствия двумя задачам: информационное сопровождение участников программы и формирования благоприятного образа переселенцев у местного населения. Новизна с точки зрения содержания определяется выделением политики переселения соотечественников в регионах Сибирского федерального округа в качестве отдельного предмета исследования, с точки зрения методологии - использованием метода концепт-анализа при выявлении представлений о категории соотечественника у местного населения как принимающего общества.

На примере регионов СФО выявлено, что в региональных программах отмечается недостаток учета специфики субъектов, а также не отработан механизм информирования местного населения о реализации программы (в том числе, работодателей). На основе анкетирования и интервьюирования переселенцев выявлено возрастание роли неофициальных каналов передачи информации с целью обмена опытом переселения в конкретный регион. Результаты анализа комментариев к новостным сообщениям на Интернет-порталах регионов Сибири показали, что дискурсивно соотечественники слабо выделяются в отдельную категорию мигрантов. При этом наблюдается отсутствие единства социально-экономического и культурного дискурса при формировании полей аргументации. Сделан вывод о необходимости конкретизации региональных нормативных и нормативно-методических документов (программы, регламенты, памятки) для повышения уровня информированности о региональной специфике. Формированию же благоприятного образа переселенца-соотечественника будет способствовать отказ от нечетких концептов, не воспринимаемых местным населением, и включение блока информации о конкретных льготах, предусмотренных федеральной и региональной программами.

АВТОР
Будилев Александр

ТЕМА РАБОТЫ
Измерение, факторы и последствия внутренней миграции населения России в XXI веке

ФГБУН Вологодский научный центр

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Демография, население, миграция, внутренняя миграция, перемещение населения, мобильность, механическое движение населения, миграционная политика

АННОТАЦИЯ

Актуальность

На сегодняшний день демографическая безопасность государства является одним из главных направлений национальной безопасности, важнейшей государственной задачей, определяющим вектором устойчивого развития.

Внутренние миграционные процессы, протекающие в России сегодня, оказывают глубокое и неоднозначное воздействие на динамику населения страны: произошли существенные сдвиги в направлениях внутренней миграции по причине усложнения природы миграционной мобильности, а также расширения возможностей ее реализации, которые привели к перераспределению постоянного населения в пределах России. Так, Дальний Восток за последние 16 лет в результате миграции в другие регионы потерял 1052404 человек, что составляет 15,2% от постоянного населения на 1 января 2000 года, Сибирь – 1520902 человек (7,4%), Приволжье – 2542368 человек (8%). Миграционный отток продолжает сохраняться и сейчас. Сложилась демографическая ситуация, которая представляет угрозу национальной безопасности России, становится тормозом для его социально-экономического развития.

Миграционная подвижность населения на территории России в последние десятилетия требует эффективного государственного регулирования. «Слабость» миграционной политики обусловлена тем, что в данный момент нет четкого понимания, как именно должно быть размещено население по территории страны, на практике применяются лишь стандартные «точечные» модели регулирования, не учитывающие специфику внутренних миграционных процессов, отсутствует единая система сбора данных о внутренней миграции, способная учитывать не только факт перемещений, но и качественные параметры миграционных потоков, факторы их формирования и последствия. Проблема научной обоснованности миграционной политики осложнена невозможностью применения на современном этапе гуманизации экономики только теории размещения производительных сил или территориальной структуры хозяйства. Необходимо учитывать консенсус интересов развития территории и миграционного поведения населения, усложнения, появления новых форм и направлений внутреннего миграционного передвижения. Необходимость пересмотра традиционных подходов к роли внутренних миграционных процессов, механизмов управления ими определяет актуальность исследований измерений, факторов и последствий внутренней миграции населения.

Предполагаемая научная новизна:

- Оценены масштабы, факторы, последствия внутренней миграции населения России в XXI веке;
- Предложен методологический инструментарий оценки миграционного процесса (с учётом его трёхстадийности), позволяющий выявить его механизм от принятия решения о переезде до адаптации на месте прибытия;
- Разработана дифференцированная модель миграционной политики, позволяющая снизить неблагоприятные последствия внутренней миграции.

АВТОР

Вишнева Ксения Вадимовна

ТЕМА РАБОТЫ

Субъектность социально ориентированных некоммерческих организаций в структурах гражданского общества: проблемы институционализации

Тихоокеанский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

социально ориентированная некоммерческая организация, социальная политика, социальная услуга, гражданское общество, самоорганизация, институционализация.

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день накоплен достаточно большой опыт создания и развития СО НКО, теоретического осмысления возникающих в этих процессах проблем, который нуждается в обобщении. Анализ как общих, так и специфических (региональных) проблем институционализации третьего сектора, государственной и негосударственной поддержки процессов становления СО НКО будет способствовать проведению более взвешенной федеральной и региональной социально-экономической политики, формированию местных сообществ как субъектов пространственного развития. СО НКО как субъекты социально-экономического развития активно формируют социальное пространство, городскую среду и культуру локально – на местном уровне, разрабатывая и оттачивая механизмы взаимодействия с властью и бизнесом, адаптивно встраивая свой сектор в процесс принятия государственных решений.

В рамках Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642) развитие сектора СО НКО (в силу природы и специфики этих организаций) способно эффективно ответить на 2 из 7-и «больших вызовов», создающих существенные риски для общества, экономики, системы государственного управления (демографический переход и необходимость эффективного освоения и использования пространства), поскольку новые социальные и медицинские проблемы, обусловленные увеличением продолжительности жизни людей, изменением их образа жизни, связанным с этим старением населения наиболее эффективно решаются в местных сообществах, имеющих соответствующую социальную инфраструктуру.

Особое значение институционализация сектора СО НКО имеет для развития Дальнего Востока России как территории опережающего социально-экономического развития, где закрепление населения продолжает оставаться острой проблемой. Поэтому анализ, обобщение и адаптация регионального опыта становления СО НКО к условиям дальневосточного региона имеет особую актуальность.

Научная новизна проекта состоит, прежде всего в том, что для анализа процесса институционализации СО НКО будет привлечён предельно широкий региональный опыт: о процессе институционализации можно говорить только в границах всего общества, поэтому не всякий региональный опыт можно рассматривать как проявление процессов институционализации, необходимо систематизировать факторы как способствующие, так и препятствующие процессу институционализации СО НКО и реализации их субъектности. В прикладном аспекте полученные результаты позволят предложить модель развития и ресурсного обеспечения деятельности СО НКО для Дальнего Востока России, а так же проводить более эффективную социальную политику на местном, региональном и федеральном уровнях, где СО НКО, реализуя свою субъектность, будут выступать не номинальными, а реальными субъектами этой политики.

АВТОР

Горющенко Денис Олегович

ТЕМА РАБОТЫ

Фразеосхемы в интернет - коммуникации

Череповецкий государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

фразеосинтаксические схемы, интернет-коммуникация, интернет-мемы

АННОТАЦИЯ

В данной работе предпринята попытка внести свой вклад в изучение синтаксической фразеологии путем описания структуры, семантики и функций фразеосхем, используемых в интернет-коммуникации.

Фразеосхемы всё чаще встречаются в дискурсе участников интернет-общения, в том числе в интернет-мемах. На данном этапе фразеосинтаксические схемы в электронной среде недостаточно изучены, их трудно «выловить» в дискурсе коммуникантов для описания. Но поскольку современная речь прецедентна, довольно эмоциональна, динамична и лаконична, а семантика фразеосхем ситуативна, постольку изучение фразеосхем в семантико-функциональном аспекте вызывает закономерный интерес. Все это сообщает актуальность исследованию фразеосинтаксических схем, используемых в электронном дискурсе.

Теоретическая значимость состоит в описании фразеосинтаксических схем с точки зрения структуры, семантики и функционирования в интернет-коммуникации. Новизна связана с малоизученностью интернет-дискурса и возможностью введения в научный оборот нового материала. Результаты могут иметь практическое применение в качестве учебных материалов при изучении современного русского языка, в том числе синтаксической фразеологии.

Предпринятые исследования показывают, что фразеосхемы относятся к классу синтаксических фразеологизмов, так как имеют определенную структуру: постоянный обязательный компонент и элемент изменяемый, лексически варьируемый, наполняющий высказывание соответствующими оттенками смысла, оставляя его постоянным. Фразеосхемы как коммуникативные единицы широко используются в речи интернет-коммуникантов, делая ее раскрепощенной, экспрессивной и эмоциональной.

Структура синтаксического мема также содержит постоянный и изменяемый элементы, но дополняется визуальной составляющей. При этом вербальные и невербальные средства образуют одно визуальное, структурное, смысловое и функциональное целостное. Неизменяемый компонент употребляется в прямом или переносном значении, а семантика его обобщается и распространяется на содержание всего интернет-мема в целом. Коннотацию усиливает соответствующее изображение. Благодаря опорному компоненту высказывание приобретает некоторую устойчивость, идиоматичность, целостность и воспроизводимость. Считаем, что можно в данном случае говорить о интернет-мемах как фразеосхемах в интернет-коммуникации.

Работа отмечена дипломом 1 степени на секции «Язык интернет-коммуникации» студенческой научной конференции «СНК-2018».

АВТОР

Грибанова Татьяна Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Развитие исследовательских умений младших школьников на уроках окружающего мира

Шадринский государственный педагогический университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

младшие школьники, исследовательские умения, проектные задачи, окружающий мир

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования обусловлена тем, что каждый ребенок от природы рождается исследователем. Постоянное желание открытия новых знаний, возможностей, стремление наблюдать и экспериментировать, самостоятельно искать новые сведения о мире рассматриваются как важнейшие черты детского поведения. Детская потребность в исследовательской работе обусловлена их возрастными особенностями. Именно поэтому сейчас в образовании широко обсуждается проблема о развитии у младших школьников исследовательских умений.

Важность решения развития исследовательских умений отражена в ФГОС НОО, где формулируется идея реализации личностно-ориентированной модели массовой начальной школы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- разработан и внедрен в практику работы начальной школы комплекс упражнений, содержащий проектные задачи, направленный на развитие исследовательских умений у младших школьников;

- разработаны критерии и показатели уровней развития исследовательских умений у учащихся начальной школы.

Краткие результаты: в теоретической части нашего исследования, мы раскрыли ключевые понятия: исследовательские умения, этапы формирования, классификацию исследовательских умений.

Рассмотренные теоретические аспекты исследуемой проблемы нашли практическое отражение во второй главе нашего исследования. Нами была осуществлена опытно-экспериментальная работа, в рамках которой мы выявили уровень развития исследовательских умений у экспериментальной и контрольной группы, разработали и предложили комплекс упражнений и проектных задач, которые направлены на развитие исследовательских умений на уроках окружающего мира.

На констатирующем этапе опытно-экспериментальной работы нами был выявлен уровень развития исследовательских умений у младших школьников. В ходе исследования было выявлено, что учащиеся экспериментальной и контрольной группы, в основном находятся на начальном и исходном уровне развития исследовательских умений.

На формирующем этапе исследования нами был разработан комплекс упражнения и игры, развивающих исследовательские умения, который был реализован только в экспериментальной группе.

По данным, полученным в результате опытно-экспериментальной работы, можно сделать вывод, что после реализации комплекса упражнений повысился уровень развития исследовательских умений у младших школьников. Группа с продуктивным уровнем развития исследовательских умений увеличилась на 21%. Группа с начальным уровнем, как видно по рисунку 2.8. уменьшилась на 4%. Изменился процент учащихся с исходным уровнем, он составлял 37%, а на контрольном этапе - 21%.

Развитие у младших школьников исследовательских умений, формируемого в процессе обучения окружающему миру, будет более эффективным в процессе обучения, если использовать комплекс разнообразных упражнений по формированию исследовательских умений.

АВТОР

Гусева Анна Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Создание комфортной среды пригородного поселка за счет успешных инвестиций в общественные пространства

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

современные социальные исследования; пространство социальных взаимодействий; Новый урбанизм; пригородный поселок; общественные пространства; устойчивое развитие

АННОТАЦИЯ

В современных пригородных поселках все чаще между людьми вырастают заборы, и жители даже не знакомы друг с другом. Можно ли назвать такую модель сообществом, привлекательным для жизни? Будет ли она иметь успех у покупателей? Пригородный поселок привлекателен для жизни, если в нем создана комфортная, безопасная и насыщенная событиями среда. Следовательно, коммерческий успех поселка обусловлен качественной организацией общественных пространств для жителей.

Сейчас актуальна концепция устойчивого развития (sustainable development), согласно которой создание компактных поселений обеспечит хорошую жизнь для будущих поколений. Суть концепции – насыщенная социальная и культурная жизнь, расширение накопленных богатств, со включением в них природного капитала: чистого воздуха, питьевой воды, преобразованных сточных вод, плодородных земель и богатого видового разнообразия. В итоге цель устойчивого экономического развития – сохранить и приумножить ресурсы для комфортной и насыщенной жизни будущих поколений.

Следовательно, создание в пригородном поселке комфортной, здоровой и насыщенной культурными событиями среды за счет общественных пространств является долгосрочной успешной инвестицией, привлекающей в поселок несколько поколений жителей. Поскольку по данным на 2016 год около 15% населения России являются жителями крупных городов и их пригородов, есть необходимость создать новый вектор развития среды пригородных поселков.

Исследование доказывает социальную значимость и инвестиционную успешность общественных пространств в пригородных поселках. В ходе исследования сначала были изучены теоретические аспекты социологии пространства для жизни, а также теоретические методы и концепции создания комфортной среды в природных поселках. Затем было прослежено воплощение методов создания комфортной среды пригородных поселков, соответствующих уставу Нового урбанизма, в южных штатах США в ходе натурного исследования.

Далее был разработан метод анализа комплекса общественных пространств и оценки устойчивости развития пригородного поселка на основе методики Я. Гейла. Впоследствии был проведен сравнительный анализ уникальных пространственных решений, пригородных поселков США, создающих комфортную и разнообразную среду, и проанализированы перспективы развития поселков с помощью систематизированных глубинных интервью с проектировщиками, девелоперами, представителями администрации и жителями поселков.

На основе выявленных в ходе сравнительного анализа приемов была создана авторская типология гармоничных общественных пространств поселка, а затем создана универсальная архитектурно-пространственная модель пригородного поселка. Данная модель была апробирована в концептуальном проекте пригородного поселка Новая Крутушка в г. Казань, который показал успешность разработанной системы гармоничных общественных пространств.

АВТОР

Дегтева Алина Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Разработка мероприятий по охране окружающей среды на территории ООПТ: проектирование образовательных экологических троп при помощи ГИС как возможность ответа Саратовской агломерации на вызовы системы «природа – человек»

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Особо охраняемая природная территория, экологическая культура, образовательная экологическая тропа, природоохранная деятельность, природа, экологическое просвещение, геоинформационная система

АННОТАЦИЯ

Проблема изучения и развития ООПТ на сегодняшний день является весьма актуальной, поскольку данные территории призваны сохранить биологическое разнообразие, культурное наследие региона, а также позволяют устойчиво развиваться регионам, придавая им большой рекреационный ресурс и туристический потенциал. Сведения, полученные в ходе разработки мероприятий по охране окружающей среды, в дальнейшем позволяют дать оценку перспектив развития ООПТ с учетом туристическо-рекреационной нагрузки на экосистему; а также могут способствовать созданию инновационной модели научно обоснованного и комплексного варианта туристического использования ПП «Кумысная поляна» (природный парк в черте г. Саратова общей площадью 4.4 тыс. га).

Проект соответствует целям государственной молодежной политики «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», а именно третьей задаче – «гражданское образование и патриотическое воспитание молодежи, содействие формированию правовых, культурных и нравственных ценностей среди молодежи», а также целям и направлениям экологической безопасности экономики и экологии человека, указанным в данном документе.

В ходе работы у участников должно сформироваться комплексное экологическое мировосприятие, направленное на то, что устойчивое развитие зависит только от умений и способностей человека решать глобальные проблемы на местном уровне. И принятие участия в решении экологических проблем региона – это один из способов помощи человечеству в целом, это воспитание чувства сострадания ко всему живому, то, как итог, любовь к своей Родине.

Результатом двухлетней работы над проектом является комплексная эколого-просветительская программа с включением разработанных с помощью геоинформационных систем образовательных экологических троп, проходящих по территории природного парка «Кумысная поляна». ПП «Кумысная поляна» имеет огромное экологическое, социальное, рекреационное значение. Проект образовательных экологических троп обладает научной и практической новизной – до внедрения разработки на территории ООПТ не функционировали экологические маршруты. Разработка экологических образовательных маршрутов решает задачи: воспитания экологической культуры населения, организации активного и познавательного досуга, охраны окружающей среды. В рамках комплексной программы в полевых условиях проходят теоретические занятия в сочетании с практикумами, научные экспедиции по территории природного парка под руководством сотрудников ООПТ, лекции и мастер-классы ведущих ученых, направленные на решение конкретных экологических проблем в социально-природной среде Саратовского региона.

АВТОР

Долгова Валерия Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Психологическое консультирование несовершеннолетних подростков: юридические аспекты и особенности

Волгоградский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

психологическая помощь, несовершеннолетние, психолог, родители, организация, правовые нормы, регулирование профессиональной деятельности, права несовершеннолетнего.

АННОТАЦИЯ

В данной статье исследуются основные правовые и этические аспекты деятельности психолога, в рамках осуществления им консультирования несовершеннолетних людей, раскрываются особенности указанной деятельности, вносятся предложения по совершенствованию законодательства в этой сфере.

АВТОР

Дорофеева Светлана Валентиновна

ТЕМА РАБОТЫ

Изучение и диагностика лингвистического дефицита при дислексии

НИУ «Высшая школа экономики»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Дислексия, лингвистические инструменты, фонологический дефицит, тест, диагностика дислексии

АННОТАЦИЯ

Дислексия – нарушение, имеющее нейробиологическую основу (Kershner, 2016) и проявляющееся в стойких трудностях с освоением чтения, от которого в России страдают около 10% школьников (Лалаева, 2002). При отсутствии своевременной диагностики и коррекции дети, страдающие дислексией, испытывают длительный стресс от неуспеваемости в школе и вторичных трудностей с освоением новых знаний. Это отрицательно влияет на развитие детей, формирование их личности, профессиональные качества будущих взрослых членов общества. Нередко дислексия проявляется у детей с нормальным интеллектом, зрением и слухом и становится ограничением, не позволяющим даже одаренным в других областях детям проявить свои способности в школе.

Традиционно в России нарушения чтения исследовали педагоги, логопеды, нейропсихологи. Проведена значительная работа по разработке классификации видов дислексии (Корнев, Ишимова, 2010; Волкова, 2009). Сформировано понимание чтения как когнитивного процесса, опирающегося на работу сложно организованного мозгового субстрата (Лурия, 1969; Ахутина и др., 2016). Однако именно лингвистическому анализу нарушений письменной речи уделялось недостаточно внимания, хотя лингвистический, в частности, фонологический дефицит, является одним из самых распространенных при дислексии (Szenkovits et al., 2016; Ramus et al., 2018).

В зарубежной традиции как для диагностики дислексии, так и для выявления дефицита в исследовательских целях используются стандартизированные фонологические тесты (например, Comprehensive Test of Phonological Processing (Wagner et al., 2015), Tests for Auditory Processing Disorders (Keith, 2009). Для русского языка, несмотря на наличие отдельных тестов (Ахутина и др., 2016; Семенович, 2002), комплексного

диагностического инструментария для выявления профиля фонологической обработки у детей не существовало.

Мы разработали такой инструментарий и стандартизировали его – в группе 105 нормально осваивающих чтение детей и в группе 60 детей с дислексией младшего школьного возраста. Мы также исследовали факторы, влияющие на прогностическую силу отдельных фонологических тестов в отношении результатов тестов на чтение. В частности, обнаружено, что с уровнем понимания прочитанного текста детьми коррелирует тест на дискриминацию фонем, а самые сложные фонологические тесты, для выполнения которых требуется активация комплекса когнитивных процессов, коррелируют как со скоростью чтения, так и с уровнем понимания прочитанного.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-29-09122 (руководитель проекта - Драгой О.В.)

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Дык Елизавета Васильевна	Использование медиавируса в электронных коммуникациях
Национальный исследовательский Томский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

медиавирус, электронное пространство, мемы, технологии связей с общественностью, интернет-реклама,

АННОТАЦИЯ

Особенности развития современного общества ставят перед специалистами сферы социальных коммуникаций задачу поиска новых уникальных и нестандартных подходов в коммуникации с потребителями. Этим обусловлена актуальность обращения к теме медиавируса. Медиавирус – это явление информационного пространства, которое представляет собой сообщение, добровольно передающееся от человека к человеку.

Цель работы – изучить особенности использования медиавируса в интернет-рекламе.

Для достижения цели работы необходимо решить следующие задачи:

Определить теоретико-методологические аспекты исследования медиавируса как явления медиапространства;

Изучить мемы и мемокомплексы как проявления медиавируса в инфосфере;

Рассмотреть условия и принципы вирусного распространения идей;

Описать понятие и общую характеристику медиавируса как инструмента воздействия с позиции коммуникаций

Работа может представлять практический интерес для специалистов по рекламе и PR-специалистов, а также маркетологов и журналистов. Ее ценность заключается в комплексном описании методов создания, форм распространения медиавируса в медиапространстве и возможностей его использования в интернет-рекламе. Исследование может заинтересовать практиков сферы социальных коммуникаций, осваивающих интернет-пространство и в частности механизмы вирусного распространения информации на предмет расширения своей профессиональной деятельности. Кроме того, уже действующим практикам в сфере интернет-коммуникации с аудиторией данная работа поможет оптимизировать контент и уменьшить усилия по поиску необходимой информации для создания уникальных вирусных текстов.

Гипотеза данной бакалаврской работы заключалась в том, что выявление и отбор постоянных и переменных факторов, влияющих на успех медиавируса, позволит разработать универсальный механизм для создания медиавируса как инструмента воздействия в электронных коммуникациях. Гипотеза подтверждена только частично, тем не менее, цель исследования – изучить особенности использования медиавируса в интернет-рекламе – достигнута.

АВТОР	ТЕМА РАБОТЫ
Ермолова Ольга Александровна	От «царского» к «советскому»: образ повседневной России в моде периода 1917 – конца 1920-х гг.
Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

история, повседневность, Советская Россия, конструктивизм, мода, одежда, НЭП

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы данной работы обусловлена тем, что исторические процессы развития человечества, политические режимы и господствующая идеология в тот или иной период своего времени всегда находили своё отражение в пространстве повседневности и моды, оказывая при этом на неё своё прямое влияние. Мода на революцию в начале XX века в России логично приводит к «революции» в самой моде. Результатом станут новые стили, элементы одежды и практики её ношения, которые в свою очередь выступят и перейдут в разряд символов произошедших в 1917 году перемен в истории России. Исходя из данного воссоздание образа повседневной России периода 1917 – конца 1920-х гг. через моду (одежду и аксессуары) крайне привлекательная и заманчивая тема для научного исследования.

Научная новизна исследования заключается в том, что, в настоящее время работ посвящённых повседневности Советской России 1917 - 1920-х гг. и прежде всего моде данного периода крайне мало. Фактически отсутствуют работы в области изучения практик детской моды данной эпохи, нет достаточно полной информации и по особенностям костюма пролетариата и крестьянства исследуемого периода. Данная работа выступает попыткой восполнения данных пробелов, в том числе и в рамках введения в научный оборот ряда ранее неопубликованных материалов.

Краткие результаты. Материалы данной работы предоставляют разностороннюю информацию об одежде, аксессуарах, «образе» советского человека, что даёт возможность расширения общих познаний современного человека о пост-революционной России, основу для воссоздания её «внутреннего лика». Кроме того, полученные в ходе данного исследования результаты могут выступить: 1. исходной базой для исторического моделирования и музейных экспозиций, посвящённых повседневности Советской России 1917 - 1920-х гг., 2. отправной точкой для исторической реконструкции отечественного мужского, женского и детского костюма Советской России данной эпохи.

АВТОР

Зырянов Андрей Сергеевич

ТЕМА РАБОТЫ

Речевые нарушения и их нейроанатомические корреляты у пациентов с опухолью головного мозга

НИУ «Высшая школа экономики»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

нейроанатомия языка, опухоль головного мозга, афазия, пластичность языка

АННОТАЦИЯ

Зырянов А.С., Малютина С.А., Ступина Е.А., Карпычев В.В., Гордеева Е.А., Жирнова В.А., Артемова А.И., Зеленкова В.И., Толкачева В.А., Зуев А.А., Педяш Н.В., Бронов О.Ю., Копачев Д.Н., Пронин И.Н., Драгой О.В.

Речевые нарушения и их нейроанатомические корреляты у пациентов с опухолью головного мозга¹

Резекция опухоли в доминантном по речи полушарии головного мозга связана с риском развития речевых нарушений. Примечательно, что медленное развитие опухоли головного мозга вызывает реорганизацию языковой системы, при которой функционально-значимые зоны мозга смещаются, вовлекая неповрежденный мозговой субстрат. Как следствие, исследование нейроанатомических коррелятов речевых нарушений, возникающих в результате повреждения подвергшейся реорганизации языковой системы, позволяет пролить свет на механизмы пластичности корковых и субкортикальных структур, осуществляющих языковую обработку. Данная работа направлена на выявление связи между поражением ассоциативных путей белого вещества и дефицитом в различных аспектах языковой обработки, вызванных нейрохирургическим вмешательством.

В исследовании приняли участие 35 пациентов, госпитализированных для удаления опухоли головного мозга. Все пациенты являлись носителями русского языка, правшами от 18 до 60 лет. Речевое обследование до и после операции было проведено при помощи Русского афазиологического теста (РАТ; Ivanova et al., 2016), позволяющего обследовать все языковые уровни при понимании и при порождении речи. До и после операции пациентам была проведена диффузионно-тензорная трактография, позволяющая визуализировать структуру трактов и извлечь их количественные метрики. Обработка данных выполнялась в программах FSL и ExploreDTI, затем в программе TrackVis были визуализированы следующие пучки: дугообразный, лобный крестовый, нижний лобно-затылочный, нижний продольный, крючковидный. Целевой корреляционный анализ был направлен на сопоставление изменений объема данных трактов с изменениями по субтестам РАТ.

Послеоперационное ухудшение порождения речи (усредненный показатель по всем субтестам РАТ на порождение речи) значимо коррелировало с уменьшением объема дугообразного пучка ($p < 0.007$). По отдельным субтестам на порождение речи была выявлена значимая корреляция между этим трактом и всеми субтестами на повторение – слов, предвослов, предложений. Данные результаты соотносятся с рядом современных представлений о функциях отдельных трактов в порождении речи и свидетельствуют о сниженном потенциале пластичности дугообразного пучка. Значимой корреляции между изменением метрик проводящих путей и послеоперационным ухудшением понимания речи обнаружено не было, что может объясняться успешной реорганизацией процессов понимания речи с вовлечением непораженного субстрата.

¹Исследование осуществлено при поддержке РФФИ (грант №18-012-00829)

АВТОР

Кабанова Анастасия Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Роль классовой принадлежности в формировании музыкальных предпочтений

Национальный исследовательский Томский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Музыкальные предпочтения, классовая принадлежность, социальные сети, жанр, культура

АННОТАЦИЯ

В современном мире музыка всё более входит в жизнь людей. Музыкальные предпочтения не могут не влиять на предпочтения в интересах, окружении, общности, в которых они состоят. Что касается более фундаментальных положений, то, как отмечает американский социолог Питирим Сорокин, личные черты субъектов взаимодействия (как индивидов, так и групп) не могут быть поняты без знания социокультурной среды, в которую они включены. Требуется изучать общество и культуру, в рамках которых происходит социализация. Музыка является неотъемлемой частью культуры и, следовательно, всех процессов влияния культуры на общество. Более того, американские исследователи Уильям Рой (Университет штата Калифорния) и Тимоти Додд (Университет Эмори, штат Джорджия) отмечают, что музыка предстаёт тем видом социального взаимодействия, который выражает и конституирует социальные отношения на различных уровнях общества, таких как субкультуры, классы, этносы, нации, глобальное общество.

Научная новизна проведённого исследования состоит в применении нового метода – метода анализа контента социальных сетей, подходящего для изучения современного общества. Были получены новые эмпирические данные, не представленные в более ранних исследованиях по социологии музыки. В работе присутствует оригинальная авторская позиция.

В результате проведённого исследования можно сделать следующие выводы. Современная массовая культура оказала значительное влияние на музыкальные предпочтения индивидов. Они оказались размыты при рассмотрении музыкального потребления, спроецированного на классовую структуру общества, при этом преобладающими жанрами среди всех классов оказались поп-музыка, рок, рэп и хип-хоп, а также электронная музыка. Немаловажное значение в этом имеет увеличившаяся доступность музыки с помощью технических средств. Тем не менее, сохранились некоторые особенности музыкальных предпочтений, зависящие от конкретной классовой принадлежности индивидов. Расширение музыкальных вкусов от бедствующих классов к высокообеспеченным сопровождается увеличением предпочтительности классической музыки, традиционно считающейся примером элитарного культурного потребления. Кроме того, представители высших классов всё ещё (как и в более ранние эпохи) испытывают необходимость во встрече с музыкой не только в повседневной жизни, но и в определённом месте и времени, однако в связи с ограниченными музыкальными возможностями тех или иных городов они не всегда могут реализовать данную потребность.

АВТОР
Кириллов Роман Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ
Теория и методы формирования зон с особыми режимами использования на примере территорий объектов культурного наследия

Государственный университет по землеустройству

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Объекты культурного наследия, управление земельными ресурсами, природопользование, зоны с особыми условиями использования территории

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования заключается в необходимости разработки комплексного подхода к формированию и установлению территории и зон с особыми условиями использования территории объектов культурного наследия (далее ОКН) для обеспечения охраны, сохранения и популяризации представляющих высочайший потенциал и уникальную ценность для всего многонационального народа Российской Федерации памятников истории, культуры и архитектуры.

Суть исследования в разработке методики формирования и установления территории и зон с особыми условиями использования территории отвечающей всем требованиям технического прогресса и актуальному законодательству. Анализ существующих методик показал, что проектирование осуществляется с использованием устаревших методов, проектирование затрагивает территорию отдельно от формируемых для нее зон, что в свою очередь приводит к дополнительным финансовым и временным затратам. И все это время ОКН находится в беззащитном состоянии и окружающая его обстановка может повлиять на сохранность и историческую ценность объекта.

Проведенное исследование позволило решить проблему отсутствия методики, позволяющей разработать единый проект территории и зон с особыми условиями использования территории для ОКН любого вида и категории.

Одной из важнейших задач проектирования является обеспечение восстановления в возможных параметрах исторических элементов планировки, прудов, насаждений, характерного ландшафта с традиционными элементами благоустройства и вертикальной планировки.

Проектные решения направлены на выявление позитивного потенциала и резервов социально-экономического развития объектов культурного наследия, инженерной и социальной инфраструктуры, застройки и т.п., на определение возможностей и направлений повышения качества освоения и использования территории во всех ее составляющих.

Методика, предложенная в данном исследовании, не имеет аналогов, расчет эффективности применения данной методики для формирования территории и зон с особыми условиями использования территории объектов культурного наследия показала целесообразность ее использования для данного вида проектирования. В среднем, использование предложенной методики позволяет сократить в полтора раза денежные и временные затраты на подготовку всех необходимых материалов и выводов по ним.

Данное исследование включает комплексный анализ исходных данных посредством применения методов визуально-ландшафтного и историко-культурного анализов, использование программного комплекса AutoCAD для проектирования границ территории и зон с особыми условиями использования территории объектов культурного наследия, а также программного комплекса ТехноКад для подготовки файла формата XML для внесения сведений о территории и зонах с особыми условиями использования территории в Единый Государственный Реестр Недвижимости.

АВТОР
Клюев Артем Андреевич

ТЕМА РАБОТЫ
Медиаальный потенциал игры в контексте реализации власти над человеком

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

власть, видеоигра, медиа, дигитальность, политика, идеология, код, дизайн, интерфейс

АННОТАЦИЯ

Актуальность и новизна.

Видеоигры не просто проникают в повседневный мир и становятся легитимным способом досуга и развлечения, но они становятся новым массовым инструментом получения уникального, гиперреалистичного опыта и удовольствия. Возрастающая популярность видеоигр приводит к появлению специальных исследований, посвященных их проблематике. Тем не менее исследователи видеоигр в большей степени сосредотачиваются на описании игрового опыта как поступают составители журнала «Playful Identities» или специфике методологической работы с играми Я. Богост, выявляют те или иные механизмы функционирования игры «нарратология» Орсега или «людология» Юла, Фраска. Недостаточно освещенным остается вопрос социокультурного и политического потенциала видеоигр как специфического медиума. Отдельного внимания заслуживает рассмотрение видеоигры как медиума с точки зрения его потенциала в осуществлении власти и эксплуатации человека «приятными» Жижек и «изошренными» способами Адорно.

АВТОР

Кудряшова Валерия Владимировна

ТЕМА РАБОТЫ

Защита объектов культурного наследия – вызов для цивилизации

Хабаровский государственный университет экономики и права

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

объекты культурного наследия, охранное обязательство, культурное наследие

АННОТАЦИЯ

Культурное наследия – это богатство, которое призывает к диалогу. Диалогу личности и государства. Отсутствие единой и непротиворечивой государственной политики в рассматриваемой сфере приводит к конфликту частно-правовых и публичных интересов, что нивелирует ценность объектов культурного наследия в глазах их собственников.

В Российской Федерации способом возложения на собственников объектов культурного наследия обязанностей по их сохранению и защите является институт охранного обязательства. Несмотря на очевидную важность данного документа, законодательство, устанавливающее режим его разработки и использования, не лишено существенных недостатков как доктринального, так и практического характера. Такое положение не только затрудняет исполнение требований охранного обязательства собственниками культурного объекта, но и создает реальную угрозу причинения вреда объектам культурного наследия.

В работе проведено исследование правового режима охранного обязательства. Сформулированы новые для российской правовой действительности выводы и предложения, направленные на достижение баланса интересов собственников и государства.

АВТОР

Маркеева Виктория Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Формирование социальной компетентности у старших дошкольников с общим недоразвитием речи в проектной деятельности

Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

социальная компетентность, старший дошкольник, общее недоразвитие речи, проектная деятельность.

АННОТАЦИЯ

На современного дошкольника оказывают влияние все признаки XXI века: он стремительно может освоить современные гаджеты и уверенно пользоваться ими. Но, при этом ребенку старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи не хватает общения, он теряется в потоке объемной информации. В настоящее время остается актуальным вопрос о формировании у старших дошкольников с общим недоразвитием речи социальной компетентности, как способности ребенка налаживать систему отношений с социумом, занимать определенную позицию в кругу сверстников, расширять свой круг общения и в последующем становиться успешным в социальном смысле личностью. Общее недоразвитие речи негативно влияет на коммуникативную, познавательную, эмоционально-волевую сферы и существенно затрудняют вхождение ребенка в социум, в связи с этим проблема социально-личностного развития ребенка старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи во взаимодействии с окружающим миром - становится сегодня особенно актуальной. Мы предлагаем использовать проектную деятельность в коррекционно-педагогической работе как одно из эффективных средств развития социальной компетентности у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи. Научная новизна исследования состоит в обосновании необходимости внедрения проектной деятельности в комплексную коррекционно-логопедическую работу по формированию социальной компетентности у старших дошкольников с ОНР. В работе реализованы компетентностный и деятельностный подходы к формированию социальной компетентности у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи. В ходе исследования уточнена структура социальной компетентности у старших дошкольников с общим недоразвитием речи. Учитывая особенности речевой патологии участников исследования, особый акцент сделан на коммуникативную компетенцию, как на важнейшее связующее звено между структурными компонентами социальной компетентности. Выявлены и научно обоснованы педагогические условия формирования социальной компетентности у старших дошкольников с общим недоразвитием речи в проектной деятельности: обеспечение. В коррекционно-логопедическую работу внедрена проектная деятельность как средство формирования социальной компетентности у детей старшего дошкольного возраста с ОНР и выявлены особенности структурных компонентов. Также обоснована эффективность формирования социальной компетентности старших дошкольников с ОНР в условиях взаимодействия ДОО с семьей.

АВТОР

Марков Илья Васильевич

ТЕМА РАБОТЫ

Реализация стратегий вежливости в американском и российском дискурсе ток-шоу (на платформе Youtube)

Челябинский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

стратегии вежливости, негативное лицо, позитивное лицо, ликоугрожающий акт, ток-шоу

АННОТАЦИЯ

И. В. Марков

Реализация стратегий вежливости в американском и российском дискурсах ток-шоу (на платформе Youtube)

Данная работа посвящена сопоставлению особенностей реализации стратегий позитивной и негативной вежливости, выделенных П. Браун и С. Левинсоном в американском и российском дискурсах ток-шоу на платформе Youtube. Актуальность данной работы заключается, прежде всего, в характере материала: ток-шоу являются одним из самых популярных жанров телевидения, который выступает своего рода промежуточным звеном между многими другими жанрами медиа. Новизна исследования состоит в том, что сопоставляется реализация стратегий вежливости в русской и английской речи для выявления универсальных стратегий вежливости, которые в равной степени эффективны в обоих языках. Материалы видеохостинга Youtube и специфика речи создателей видео для данного сервиса также до сих пор являются малоизученными. На материале ток-шоу, размещаемых на платформе Youtube проанализирована частотность стратегий позитивной и негативной вежливости в обоих дискурсах и выведен ряд наиболее частотных универсальных стратегий.

АВТОР Медведева Екатерина Николаевна	ТЕМА РАБОТЫ Поэзия и живопись искусственных нейронных сетей: исследование субъективной оценки на основе принципа теста Тьюринга
Национальный исследовательский Томский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Искусственные нейронные сети, машинное искусство, тест Тьюринга, искусственный интеллект

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день существует уже несколько прецедентов выставки и продажи картин, созданных искусственными нейронными сетями (ИНС) как предметов искусства, в связи с чем становится актуальным вопрос о том, как подобное искусство воспринимается человеком: вызывает ли оно какие-либо эмоции и переживания, способен ли человек отличить искусство, созданное машиной от подлинного творчества и, самое главное, несет ли какой-либо смысл такое искусство, если очевидно, что сама ИНС вложить этот смысл в свои работы априори не способна.

Проблематика ИНС рассматривается в основном с технической точки зрения, гуманитарная сторона вопроса практически не исследована. Научная новизна исследования заключается в переработке и адаптации принципа теста Тьюринга для оценки поэзии и живописи, созданной ИНС.

В результате исследования было выяснено, что респонденты отличают работы ИНС от человеческих ровно в половине случаев, что свидетельствует о сложности атрибуции авторства произведений ИНС. В ряде случаев человек видит стиливое сходство работ ИНС с известными поэтами и художниками, способен выявить наличие ритма и стихотворного размера в стихотворениях, жанра в картинах, оценить композицию и цветовые сочетания. Большинство респондентов назвали свои эмоции, впечатления и ассоциации, которые у них вызывали работы ИНС, и нашли смысл в этих работах. В ходе исследования был зафиксирован феномен смыслопорождения, т.е. приписывание человеком априори бессмысленным вещам смысла на основании собственного опыта взаимодействия с искусством и своей картины мира. Это обстоятельство имеет большое практическое значение, т.к. благодаря технологии ИНС стало возможно получать работы, созданные не человеком, а значит совершенно точно очищенные от субъективного опыта автора и даже неумышленной авторской интенциональности.

АВТОР Никитина Алеся Александровна	ТЕМА РАБОТЫ Методика передачи эмоционального образа в портрете учащимися художественной студии
Тюменский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эмоциональный образ, изобразительное искусство, портрет, образ, творческие задания.

АННОТАЦИЯ

Теоретические положения нашего исследования базировались на фундаментальных трудах ученых. Рассматривая проблемы создания эмоционального образа в портрете в условиях художественной студии, мы опирались на работы таких ученых и педагогов как О.А. Авсиян, Н.С. Боголюбов, В.С. Кузин [1, 4, 7].

Рассматривая психологические аспекты создания эмоционального образа в портретах учащимися художественной студии, нами были изучены работы ученых-психологов в области исследования деятельности: Б.Г. Ананьева, Л.С. Выготского [2, 5].

Однако, несмотря на большое количество литературы, посвященной этой теме, работы в большей степени направлены на совершенствование изобразительной подготовки учащихся. Тогда как вопросы овладения учащимися художественной студии умениями подбора выразительных средств, а также анализа примеров эмоционально-выразительных портретов из мировой живописи, способствующих передаче эмоционального образа в портрете, еще не стали предметом основательного изучения и не получили практической реализации в учебном процессе.

Анализ состояния вопроса формирования эмоционального образа в портретной живописи учащихся художественной студии в педагогической теории и практике, позволил выявить противоречие:

- между разнообразием программно-методических средств, предлагаемым для образовательной практики освоения изобразительного искусства в дополнительном образовании, и не разработанностью методик и методов для формирования эмоционального образа в портретной живописи учащихся художественной студии.

Выделенное противоречие позволило сформулировать проблему исследования, которая состоит в необходимости разработки методики формирования эмоционального образа в портретной живописи у учащихся художественной студии.

Научная новизна исследования заключается в обосновании и применении методов художественного образования для передачи эмоционального образа в портрете учащихся художественными средствами на занятиях по живописи.

Разработанная методика направлена на развития понимания «Другого» человека в искусстве и в жизни, что способствует развитию умения учащихся передавать эмоциональный образ в портрете. Разработанную методику планируется реализовать в опытно-экспериментальной работе в «Арт-студии» Тюменского государственного университета Института психологии и педагогики.

АВТОР Никифорова Екатерина Эдуардовна	ТЕМА РАБОТЫ Особенности использования фотоматериала в развитии эмоционально-ценностного отношения к миру у дошкольников 5-6 лет с задержкой психического развития
Мурманский арктический государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ценности, эмоционально-ценностное отношение к миру, дошкольники, задержка психического развития

АННОТАЦИЯ

В работе представлены концепция и результаты эмпирического исследования развития эмоционально-ценностного отношения к миру у старших дошкольников с задержкой психического развития с использованием разработанных диагностических методик, предполагающих анализ социальных коллизий на основе фотоматериала с образами животных.

АВТОР

Новиковская Надежда Александровна

ТЕМА РАБОТЫ

Электрофизиологические и поведенческие корреляты эксплицитного и имплицитного научения новым словоформам. Часть 1.

Санкт-Петербургский государственный Университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Научение языку, имплицитное научение, эксплицитное научение, электроэнцефалография (ЭЭГ)

АННОТАЦИЯ

Язык – это уникальная когнитивная функция человека. Именно способность к научению языку определяет специфику дальнейшего развития человека: характер формирования его социальных и психологических качеств. Кроме того, язык – это важнейший инструмент для осуществления коммуникации. Нарушение языковых функций может оказать негативное влияние на адаптацию человека в социальном пространстве. Тем не менее, устройство речевой системы человека на когнитивном и нейрональном уровне до сих пор остается одной из самых неизученных областей. Данная ситуация связана, прежде всего, с тем, что языковая система человека сложно организована и не имеет аналогов в животном мире. Одна из важнейших речевых способностей человека – это умение мгновенно усваивать новые словоформы (fast mapping). Причем «быстрые» изменения на нейронном уровне в процессе усвоения новых понятий обнаружены не только у детей, но и у взрослых. Механизмы нейрональной пластичности – мгновенные ответы мозгового субстрата на новый языковой материал опосредуют нашу способность к успешному обучению и усвоению большого количества новой информации. Тем не менее, исследования в области нейробиологии речи часто сосредоточены на изучении тех изменений мозга, которые являются результатом долгосрочного обучения языку. Нам кажется важным исследовать быстрые нейронные изменения, сопровождающие языковое научение.

Можно выделить различные способы научения языку – эксплицитный и имплицитный. Эксплицитное научение характеризуется прямым сопоставлением новой словоформы и референта, тогда как имплицитное предполагает актуализацию дедуктивных мыслительных операций, позволяющих обнаружить связь между новым понятием и соответствующим объектом. Научение посредством эксплицитной стратегии в большей степени связано с активацией правого полушария либо билатеральной активностью обоих полушарий головного мозга, в то время как научение имплицитным способом ассоциировано с изменениями в нейронном субстрате в центральных областях и в левом полушарии. Научное сообщество до сих пор не располагает однозначным представлением о том, какая стратегия является более эффективной, а используемые методы изучения этого вопроса несовершенны. Нами было организовано самостоятельное исследование эффективности эксплицитного и имплицитного научения новым словоформам. Мы предприняли попытку раскрыть динамику специфических нейронных изменений, связанных с данными механизмами научения языку.

АВТОР

Патлина Анна Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ

Исследование потенциала социокультурной образовательной среды классического университета для развития Soft skills у студентов.

Адыгейский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Потенциал социокультурной образовательной среды, экспертиза социокультурной образовательной среды, классический университет, soft skills.

АННОТАЦИЯ

Социокультурная образовательная среда, как среда открытия возможностей, характеризующейся многообразием «персональных типов», стилей и практик. Социокультурная образовательная среда классического университета, то место где на протяжении всего периода обучения со студентам происходит изменения по развитию Soft skills. Изучением образовательной среды, в контексте социокультурного открытого образовательного пространства занимались такие Российские ученые как Ф.К. Тугуз, Г.Н. Прокументова, С.А. Богомаз и др. В свою очередь зарубежный ученый Дэниел Гоулман психолог, исследователь предлагает, что владение и использование Soft skills способствует большему успеху или неудаче человека, чем технические навыки или интеллект. Но не был изучен аспект выявления и развития Soft skills в социокультурной образовательной среде классического университета.

Новизной проекта выступает разработка модели социокультурной образовательной среды, развивающей Soft skills, нацеленной на получение учащимися опыта групповой работы в ситуации неопределенности, погружения в междисциплинарный контекст современных проектов и исследований, совместных образовательных программ метапредметного содержания.

Формирующий эксперимент заключается в моделировании специальной образовательной ситуации, на основе междисциплинарного подхода, для студентов. Например, в рамках межфакультетских научно-образовательных событий и событийных мероприятий:

- межфакультетский междисциплинарный квест «Игры разума»

- мероприятия проводимые через организацию совместной деятельности, такие как : интеллектуальные игры «BrainFight» , «Асгард», «Говорить не думая- все равно, что стрелять не целясь» и др.

Исследование позволяет осуществлять анализ социокультурной образовательной среды классического университета, обеспечивать задачи психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса. Полученные с помощью исследования данные могут стать основанием для выработки стратегических решений по вопросам развития программ профориентации и социализации. По результатам исследований были определены критерии и типы мягких компетенций у респондентов, полученных в социокультурной образовательной среде. Представлены выводы о том, какие требования по уровню развития Soft skills (мягкие навыки, далее Soft skills) может выдвигать университет, отвечая на внешние вызовы.

АВТОР Первухина Анастасия Алексеевна	ТЕМА РАБОТЫ Опыт взаимодействия археологии и химии на примере исследования памятника археологии «Культурный слой города Кургана»
Курганский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Городская археология, культурный слой, синтез источников, спектрометрия

АННОТАЦИЯ

В основе современной парадигмы гуманитарной науки лежит идея использования междисциплинарного подхода. История и особенно археология ввиду специфики своего объекта познания выступают как интегральные науки, и применение методов других наук для них – обязательное условие эффективного функционирования. Геохимическое изучение историко-археологических объектов является актуальным направлением естественнонаучных исследований, предметом которого выступает внутривидовая и площадная динамика химических элементов. Наряду с исследованиями археологических памятников древнего и средневекового времени особое место занимает геохимия культурных слоёв современных городов. При исследовании культурного слоя города Кургана был применен метод рентгенфлуоресцентной спектрометрии, который позволил подтвердить высокую антропогенную нагрузку на изучаемый участок, а также ведение хозяевами усадьбы в XIX веке кустарной деятельности – изготовление или ремонт кожаной обуви.

Осознание необходимости взаимодействия разных отраслей научного знания на данный момент уже сформировалось, и теперь происходит изменение степени интеграции наук. Археология достаточно давно использует методы точных и естественнонаучных дисциплин, но на современном этапе развития эти обращения к опыту других наук должны перестать восприниматься как нечто новаторское: они должны стать обязательным этапом в исследовании.

АВТОР Петров Владимир Владимирович	ТЕМА РАБОТЫ Нарративное моделирование в текстах фанфикшн по фандому «Русская классика» («Преступление и наказание» Ф.М. Достоевского)
Тюменский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

филология, нарративные модели, механизм модификации, адаптация, фанфикшн, дигитальная словесность, вариативность

АННОТАЦИЯ

Различные варианты адаптации русской классики (киноверсии, комиксы, спектакли и др.) находятся в актуальном поле междисциплинарных исследований, однако модификации художественной литературы в интернет-среде изучены мало. Фанфикшн-текст как явление постмодернистской культуры представляет альтернативный вариант интерпретации программных произведений в ответ на школьную практику изучения литературы. Новизна работы состоит в том, что жанр интернет-словесности «фанфикшн», изучаемый социологами и педагогами-методистами, до сих пор не являлся объектом самостоятельного филологического анализа. Актуальность исследования определена необходимостью выявления способов трансформации русской классики в фанфикшн-текстах (на примере фандома «Преступление и наказание»), отражающих тенденции восприятия программных произведений медиа-сообществом. Результатом проекта является уточненная методология анализа интерактивных текстов-переложений и выявленные с её помощью алгоритмы моделирования «фанфикшн» на основе русской классики, репрезентативные для изучения её современных межсемиотических переводов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-312-00127.

АВТОР Родина Екатерина Александровна	ТЕМА РАБОТЫ Кластерная активация экотуристского пространства региона в условиях цифровой экономики
Кубанский государственный университет	

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кластерная активация, цифровая трансформация, экотуристическое пространство, регион, единая IT-платформа

АННОТАЦИЯ

Использование цифровых технологий в кластерной организации особенно актуально, т.к. создание единой IT-платформы позволит обеспечить как комплексность, так и индивидуализацию экотурпродукта, повысит его доступность и привлекательность. Применение кластерного подхода к организации экотуристского пространства позволит интенсифицировать развитие туризма как ключевой сферы экономики Краснодарского края. Решить задачу кластерной активации возможно только при организации межсекторного взаимодействия, формировании кластеров «снизу» на основе платформенного решения. Местные органы власти должны обеспечить создание портфеля кластерных инициатив, отвечающих стратегическим целям развития территории. Цифровое взаимодействие всех участников экотуристской деятельности обеспечит эффективную организацию экотуристского пространства Краснодарского края. Совокупность созданных локальных кластеров, представленных на единой IT-платформе экотуризма региона, в своем развитии образует региональный экотуристский кластер.

Основные элементы научной новизны:

уточнение понятий экологического турпродукта и экотуристского кластера, обоснование его структуры, включающей особо охраняемые природные территории;

разработка моделей кластерной активации и кластерной организации экотуристского пространства Краснодарского края;

платформенное решение кластерной активации и организации экотуристской территории – создание единой IT-платформы «Навигатор экотуристского кластера Краснодарского края».

Рабочая гипотеза исследования – кластерная активация экотуристского пространства региона возможна только при цифровом взаимодействии всех заинтересованных акторов и может быть реализована на основе платформенного IT-решения.

Практическая значимость заключается в возможности использования рекомендованного комплекса мер Администрацией Краснодарского

края и органами МСУ края при разработке политики развития экотуристского пространства региона с учетом его кластерной активации на основе единой региональной ИТ-платформы, а также при реализации флагманского проекта «Умная экономика» Стратегии развития Краснодарского края до 2030 года.

Социальный эффект – повышение уровня занятости, в т.ч. самозанятости, населения, рост качества жизни. Создание 1 рабочего места в сфере туризма обеспечивает 3-4 новых рабочих места в смежных сферах экономики. Снижение теневого сектора экотуристских услуг, за счет регистрации на ИТ-платформе, даст дополнительный бюджетный эффект.

Экологический эффект – за счет уменьшения антропогенной нагрузки на прибрежные зоны края, повышения качества их рекреационных ресурсов, снижения ущерба, наносимого неорганизованными туристами. Единая ИТ-платформа экотуристских сервисов и кластеров, таким образом, станет фактором мультипликативного воздействия на экономику, экологию и социальную сферу.

АВТОР

Сергеева Валентина Олеговна

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности хронотопа мигранта при переезде из небольшого города в мегаполис (на примере миграции из различных регионов России в Санкт-Петербург)

Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

хронотоп, миграция, временная перспектива, пространство, стресс-факторы, городская среда, ценностно-смысловое пространство

АННОТАЦИЯ

Миграционные процессы в современном мире получили достаточно широкое распространение относительно прошлых столетий. Причины для миграции населения могут быть разнообразными: от смены наскучившей обстановки до получения образования, смены религии и т.п.

Геополитическая ситуация накладывает отпечаток на миграционные процессы в рамках Российской Федерации. Все больше людей при планировании переезда на постоянное место жительства выбирают направления внутри страны. Это связано с экономической обстановкой в России и за рубежом, с наложением санкций, с развитием городов в стране и доступностью оформляемых документов.

Исследование отношения к пространству и времени всегда привлекало как человечество в целом, так и психологическую науку. Но последние исследования пространственно-временных представлений человека изучались в отдельности. Лишь немногие исследователи ставили перед собой задачу изучить понятия «пространство» и «время» в их взаимосвязи.

Теоретическая значимость исследования заключается в интеграции подходов к временному и пространственному восприятию личности в единую структуру хронотопа, конкретизации данных по проблеме изменения восприятия личности в условиях миграции.

Практическая значимость исследования. Результаты исследования могут быть использованы для оценки готовности человека к переезду из небольшого города в мегаполис, а также в консультативной деятельности в качестве помощи лицам, переехавшим на постоянное место жительства, и испытывающим затруднения в адаптации.

Основываясь на проведенном эмпирическом исследовании можно сделать следующие выводы:

- 1) Мигранты в первые годы жизни после переезда оценивают свое настоящее как более активное.
 - 2) Мигранты оценивают настоящее время как более ощущаемое.
 - 3) Для мигрантов характерен низкий уровень негативного отношения к прошлому и высокий уровень позитивного.
 - 4) Все мигранты оценивают городскую среду мегаполиса как менее дружелюбную.
 - 5) Отличительная черта семантической универсалии в отношении «новой» среды жизнедеятельности мигрантов, выявленная на основе данных семантического дифференциала, - оценка среды через следующие категории: развивающая, творческая, разнообразная, интересная, предоставляющая выбор.
 - 6) Параметры «внешняя ценность» и «восприятие близости» являются более значимыми для мигрантов при идентификации с городской средой, чем для не мигрировавших лиц.
 - 7) Существует специфика ценностно-смыслового пространства личности.
 - 8) Для всех мигрировавших респондентов характерно рассогласование между субъективной иерархией базисных ценностей и возможностью их реализации в новом городе.
- реализации, можно сделать вывод о том, что у мигрантов не должно возникать проблем, связанных с нарушением ценностной структуры и невозможностью их реализации.

АВТОР

Сизова Яна Николаевна

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности совладающего с трудностями поведения у подростков с личностной беспомощностью

Челябинский государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Личностная беспомощность, самостоятельность, совладающее поведение, подростковый возраст.

АННОТАЦИЯ

Научный проект посвящён теоретическому и эмпирическому анализу особенностей совладающего поведения у подростков с личностной беспомощностью. Предполагается, что личностная беспомощность, проявляясь в поведении субъекта и определяя своеобразие способов решения жизненных трудностей, обуславливает ограничения в выборе совладающих стратегий поведения. Понимание механизмов совладающего поведения у субъектов с личностной беспомощностью позволит не только развить концепцию личностной беспомощности, создать теоретическую базу для решения прикладных задач профилактики и коррекции личностной беспомощности, но и решить задачу развития совладающего поведения у субъектов с личностной беспомощностью и обучения ему через приобретение социально-ценных жизненных навыков. Целенаправленное формирование копинг-навыков в разнообразных сферах (здоровье, обучение, экстремальные ситуации и др.) позволит увеличить психосоциальную компетентность подростка с личностной беспомощностью, укрепив его как субъекта.

Реализация данного исследования задаёт новое направление в изучении личностной беспомощности, открывает возможность изучения внутренних детерминант совладающего поведения. Полученные теоретические и эмпирические выводы, сформированные методические рекомендации могут быть полезны специалистам, сопровождающим адаптационные процессы личности и группы, при построении стратегии работы с подростками, испытывающими трудности в саморегуляции и адаптации в целом, и их семьями.

АВТОР
Сласный Арсений Борисович

ТЕМА РАБОТЫ
Отражение борьбы с профилактикой инфекционных заболеваний в государственной политике

Институт социологии РАН

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

нормативно-правовые акты, иммунопрофилактика, календарь прививок, политика здравоохранения, государство

АННОТАЦИЯ

Сделан анализ нормативно-правовых актов, регламентирующих государственную политику в области профилактики инфекционных болезней в Российской Федерации. Освещена проблема реформирования Национального календаря профилактических прививок. Показан на региональном уровне результат по вакцинопрофилактике против пневмококковой, ротавирусной, папилломавирусной инфекций, ветряной оспы.

АВТОР
Сучкова Наталья Андреевна

ТЕМА РАБОТЫ
Педагогические условия оптимизации самостоятельной двигательной активности у детей старшего дошкольного возраста в детском саду

Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

педагогические условия, оптимизация, двигательная активность, дошкольники, детский сад

АННОТАЦИЯ

В послании Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации подчеркивается, что важным направлением является развитие физической культуры и спорта, так как именно в дошкольном возрасте на всю жизнь закладываются привычки и интересы, и их нужно сформировать. В соответствии с законом РФ «Об образовании» здоровье дошкольников относится к приоритетным направлениям государственной политики в сфере образования.

Актуальность исследования обусловлена современными тенденциями снижения двигательной активности детей и молодежи. Педагогическими исследованиями доказано, что уменьшение объема, времени и интенсивности двигательной активности отрицательно сказывается на состоянии здоровья и физической подготовленности детей. Об остроте проблемы свидетельствуют исследования Т.А. Волосниковой, Л.Н. Волошиной, М.А. Руновой и др., согласно которым двигательный режим ДООУ позволяет реализовать потребность в движении ребенка лишь на 55 – 60%.

Оптимальная двигательная активность считается важнейшим показателем двигательного развития дошкольника. В группе детского сада, в условиях ограниченного пространства, невозможно бегать, кидать мяч или прыгать через скакалку. Трудно проводить традиционные подвижные игры в помещении, где часто требуется участие нескольких игроков. Как сделать самостоятельную двигательную активность интересной и доступной для детей? Это побуждает более внимательно рассмотреть развивающие и воспитательные возможности физической культуры как средств оптимизации самостоятельной двигательной активности у детей старшего дошкольного возраста в группе детского сада.

Научная новизна исследования заключается в определении показателей, уровней двигательной активности детей старшего дошкольного возраста; в разработке педагогических условий оптимизации самостоятельной двигательной активности у детей дошкольного возраста в условиях ограниченного помещения групповой комнаты детского сада, средствами специально сконструированной физкультурно-игровой зоны творческой направленности с новыми вариантами игровых физкультурных атрибутов и пособий, с учётом индивидуальных потребностей дошкольников.

Краткие результаты: Результаты опытно-экспериментальной работы показали достаточную эффективность системы педагогической работы направленной на оптимизацию самостоятельной двигательной активности детей в ДООУ. В экспериментальных группах количество детей со средним уровнем ДА увеличилось на 24,5%. Уменьшилось количество детей с высоким и низким уровнями ДА на 9,1% и 15,4% соответственно.

Таким образом, разработанные и реализованные нами педагогические условия оптимизации двигательной активности детей старшего дошкольного возраста в условиях ограниченного пространства группы доказали свою эффективность.

АВТОР
Тихомирова Мария Сергеевна

ТЕМА РАБОТЫ
Структурные и прагматические особенности переключений кодов в Интернет-мемах

Череповецкий государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кодовое переключение, Интернет-мем, междисциплинарная игра, структурные особенности, прагматические особенности

АННОТАЦИЯ

Актуальность данного исследования вытекает из ряда факторов. Во-первых, в последнее время возник интерес к исследованиям Интернета и Интернет-коммуникации. Во-вторых, в целом, проблемы кодовых переключений в Интернет-мемах еще мало изучены, особенно в комплексном подходе – в аспектах их структуры и прагматики.

Научная новизна заключается в объединении таких актуальных тем для исследования как Интернет-коммуникация и кодовые переключения в рамках социолингвистики и качественный анализ результатов Интернет-мемов, как единицы информации современного общества.

В ходе проведенного исследования мы выяснили следующее.

Из 400 примеров кодовых переключений наибольшее количество приходится на английский язык – 316 единиц, на немецкий язык – 68, на французский язык – 10 и на испанский, итальянский, польский – 6.

Анализ видов кодовых переключений показал, что 257 из них являются внутрифразовыми вкраплениями, 79 – межфразовыми и 64 – выбором кода.

Ведущая прагматическая функция кодовых переключений в Интернет-мемах – юмористическая (308 примера) – реализуется в форме языковой игры. Наименее частотными оказались адресатная и цитатная функции.

Ведущим механизмом междисциплинарной игры оказались Интернет-клише – 88 примеров, затем идут омонимия – 65 примеров, стилистический диссонанс – 38 примеров, затем аббревиация - 37 примеров. Наименее частотными оказались такие механизмы как синтез кодов внутри одного слова – 28 примеров и рифма - 26 примеров.

АВТОР

Хазияметова Елизавета Викторовна

ТЕМА РАБОТЫ

Принципы организации архитектурного пространства для детей с ограниченными возможностями на основе особенностей восприятия пространства у детей с нарушениями здоровья

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

дети с ограниченными возможностями, архитектура, диагностика восприятия пространства, влияние пространства, доступная среда

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Одной из важнейших социальных проблем во всем мире считаются недостаточный уровень жизни и социальной активности детей с ограниченными возможностями. Каждый ребенок имеет право на счастливую жизнь, и дети с ограниченными возможностями – не исключение. По данным статистики на официальном сайте РФ за 2018 год только по России насчитывается около 650 тысяч детей с отклонениями развития. После вступления в силу требований государственной программы «Доступная среда» на 2011-2020 гг. по всей России была проделана большая работа по реорганизации пространства для маломобильных людей, однако, вопрос социальной активности и комфортного пребывания в общественных местах у детей с ограниченными возможностями остается открытым.

Научная и практическая новизна проекта. Научная новизна заключается в развитии положения архитектуры в области проектирования инклюзивных объектов и доступной среды, а также в разработке и обосновании принципов организации архитектурного пространства для детей с ОВЗ с точки зрения междисциплинарного подхода, объединяющего специальную психологию и архитектуру. Практическая новизна проекта заключается в возможности применения результатов исследования для создания практических рекомендаций по проектированию современных инклюзивных центров, которыми можно будет руководствоваться при создании новых проектов и реальных объектов.

Результаты. В ходе исследования влияния архитектурного пространства на детей с ограниченными возможностями были сформированы основные принципы доступной архитектуры и комплексная модель пространств для детского развития, общения и отдыха.

АВТОР

Хилик Лидия Юрьевна

ТЕМА РАБОТЫ

Образ героя в представлениях современных подростков

Московский педагогический государственный университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Подросток, образ героя, подрастающее поколение, представления, образцы поведения, нравственные ориентации, сознание, мировоззрение

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена исследованию образа героя современного подростка. Его изучение представляется актуальным в связи с развитием и внедрением информационных технологий в различные сферы жизни, как следствие изменение морально - нравственных ориентаций, оказывающих значительное влияние на сознание подрастающего поколения, а также на выбор ими социальных образцов.

Анализ результатов показывает, что представления о героях современных подростков имеет смешанную структуру: в ней представлены как реальные люди, так и персонажи – герои фильмов, мультфильмов и литературных произведений. При этом группа «Персонажей» и «Реальных людей» составила практически одинаковый процент. По мере взросления подросток выбирает в качестве образцов поведения героев из литературных произведений и кинозвезд, неизменными фаворитами остаются киногерои и деятели искусства. Важно отметить, что у подростков младшего поколения более выражен, по нашим данным, интерес к реальным людям, которые часто появляются на экранах телевидения и сетях Интернета – это певцы, общественные деятели и актеры, а также набирают популярность такие публичные личности, как видеоблогеры. Что касается людей близкого окружения, то подростки не выбирают их в качестве образцов поведения, что является важной проблемой современного общества. Подросткам необходим образ, который поможет легче приспособиться к тому социуму, который его окружает. И очень важно создать условия, в которых «значимый другой» сформирует у подростков определенную систему ценностей и нравственных ориентаций, которые бы помогли им успешно приспособиться в современном мире.

АВТОР

Черная Софья Евгеньевна

ТЕМА РАБОТЫ

Особенности психологической адаптации в процессе аккультурации мигрантов

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

маргинальность; адаптация; дезадаптация; психология; миграция; психологические защитные механизмы;

АННОТАЦИЯ

Исследование посвящено проблеме маргинализации и адаптации к новой социокультурной среде. В маргинальной ситуации человек может оказаться по разным причинам, а выход из неё – очень сложный и долгий процесс, требующий больших усилий от мигранта. Успех в адаптации и переход к определённости во многом зависят от социальной, психологической поддержки и межкультурного взаимодействия мигранта. В статье выделены факторы, способствующие преодолению состояния маргинализации, а в результате для эффективной работы с такими людьми приводится феноменологическое описание состояния маргинальности и осуществляется прогноз возможных путей его развития.