

Уральское отделение Российской академии наук

ВЕСТНИК ПЕРМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА

№ 2 АПРЕЛЬ – ИЮНЬ 2011

Научно-популярный журнал
Основан в 2008 году
Выходит 4 раза в год
ISSN 1998-2097

Главный редактор

академик РАН *В.П. Матвеевко*

Редакционная коллегия

академик РАН *В.Н. Анциферов*
канд. экон. наук *А.Г. Андреев*
д-р техн. наук *А.А. Барях*
д-р истор. наук *А.М. Белавин*
чл.-корр. РАН *В.А. Демаков*
чл.-корр. РАН *И.Б. Ившина*
д-р техн. наук *А.А. Иноземцев*
д-р техн. наук *В.В. Маланин*

д-р техн. наук *В.Ю. Петров*
д-р экон. наук *А.Н. Пыткин*
д-р физ.-мат. наук *Ю.Л. Райхер*
д-р физ.-мат. наук *А.А. Роговой*
д-р техн. наук *В.Н. Стрельников*
чл.-корр. РАН *М.И. Соколовский*
д-р физ.-мат. наук *А.А. Ташкинов*

Ответственный секретарь

канд. техн. наук *В.П. Приходченко*

Адрес редакции журнала:

614900, г. Пермь, ул. Ленина, 13А

тел.: (342) 212-43-75

e-mail: vestnik@permisc.ru, korovina@permisc.ru

СОДЕРЖАНИЕ

АПРЕЛЬ – ИЮНЬ 2/2011

ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ

Лепихин А.П., Любимова Т.П.

Проблемы питьевого водоснабжения г. Перми: гидрологические
и гидродинамические аспекты 12

Валиев Р.З., Наймарк О.Б.

Объемные наноструктурные материалы: уникальные свойства
и перспективы применения 19

Анциферов В.Н., Оглезнева С.А.

Разработка научных основ получения легированных
наноструктурированных порошковых металлических материалов,
упрочненных нанокремнеземом 31

Якушева Д.Э., Якушев Р.М.

Поверхностная модификация полимерных материалов методом
ионно-лучевой обработки 41

Лопатина В.А., Шириев С.В.

Молекулярные механизмы иммунокоррекции бронхообструктивного
синдрома у детей 47

В.Ю. Мишланов, А.Л. Зуев, А.И. Судаков, Н.В. Шакиров

Физические основы импедансной кардиографии 52

*Анциферов В.Н., Асташина Н.Б., Людаговский А.В., Рогожников Г.И.,
Четвертных В.А.*

Новые имплантационные системы в программе комплексного
лечения больных с дефектами нижней челюсти 62

ЮБИЛЕЙ УЧЕНОГО

Байбурова О.В., Новиков А.В., Чугаева Т.Н.

О психологической реальности синтаксического уровня перцептивной
базы английского языка 71

ПОРТРЕТ УЧЕНОГО

Чернов Н.Н.

Творческий вклад А.Е. Теплоухова в разработку теоретических положений
организации лесного хозяйства 81

КОНКУРСЫ

Гуревич Д.А.

У.М.Н.И.К. 88

Гуревич Д.А.

Пермские Кулибины 91

На обложке – половодье на реке Вильва (левом притоке реки Усьвы и правом притоке
реки Чусовой) вблизи города Чусового (фото М. Загуляева)

ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ

Лепихин А.П., Любимова Т.П.

Проблемы питьевого водоснабжения г. Перми: гидрологические
и гидродинамические аспекты

Рассмотрены основные факторы формирования гидрологического и гидрохимического режимов Чусовского залива Камского водохранилища. Показано, что в зимний лимитирующий период по обеспечению устойчивой работы Чусовского водозабора минерализация, общая жесткость воды рек Чусовой, Сылвы существенно различаются. Минерализация, общая жесткость существенно выше в р. Сылве, чем в р. Чусовой. Из-за очень низких скоростей течения, обусловленных подпором от КамГЭС, в зоне их слияния наблюдается существенная вертикальная неоднородность как минерализации, так и общей жесткости, электропроводности воды. При этом дана стратификация наблюдений не только ниже зон слияния, но и выше по течению данных рек. Данная стратификация химического состава воды может успешно использоваться для повышения качества забираемой воды путем организации селективного водозабора. С целью отработки наиболее оптимальных параметров селективного водозабора разработана 3-мерная гидродинамическая модель зон слияния данных рек, воспроизводящая основные особенности стратификации наблюдений при слиянии рек Чусовой и Сылвы.

Валиев Р.З., Наймарк О.Б.

Объемные наноструктурные материалы: уникальные свойства
и перспективы применения

Недавние открытия в области уникальных свойств объемных наноматериалов, необычных механизмов деформации и фазовых превращений являются фундаментом разработок и применения объемных наноматериалов в качестве функциональных и конструкционных материалов нового поколения. В настоящее время исследования и разработки по объемным наноматериалам находятся на стадии перехода от лабораторных изысканий к практическому применению. Это подтверждается созданием новых схем и технологий получения объемных наноматериалов с использованием интенсивных пластических деформаций и широким вовлечением в исследования не только модельных материалов, но и промышленных сплавов и сталей. Исследования в области объемных наноматериалов, начатые в России в 90-х годах, в настоящее время получили широкое международное признание и развитие. Широкая география проводимых работ, динамика роста исследований, наиболее высокие рейтинги научных публикаций (www.scientific.ru) показывают, что данная тематика является одним из наиболее важных направлений современного наноматериаловедения и нанотехнологий.

Анциферов В.Н., Оглезнева С.А.

Разработка научных основ получения легированных
наноструктурированных порошковых металлических материалов,
упрочненных нанокремнием

В 2009–2010 гг. проведены работы по созданию новых материалов на основании комплексных экспериментальных и теоретических исследований процессов формирования структурно-фазового состава и заданных свойств многокомпонентных порошковых материалов, содержащих метастабильные и нанокремниевые фазы. Исследованы формирование структуры и свойства порошковых материалов системы «металл-кремниевые фазы» для изготовления алмазного инструмента. Показана

зависимость физико-механических свойств сталей от объема деформационного фазового превращения аустенита в мартенсит. Установлено, что напряжения, возникающие при фазовом превращении во время спекания, достаточны для реализации превращения графита, входящего в состав стали, в фуллерит. Инструмент характеризуется высокими эксплуатационными характеристиками и более низкой себестоимостью.

Якушева Д.Э., Якушев Р.М.

Поверхностная модификация полимерных материалов методом ионно-лучевой обработки

Проведен анализ влияния ионно-лучевой обработки на структуру и свойства полимерных материалов в сравнении с другими физическими и химическими методами поверхностной модификации. Рассмотрены области практического применения модифицированных материалов. Показана перспективность применения обработанных сверхвысокомолекулярных полиэтиленовых волокон в армированных композиционных материалах нового поколения.

Лопатина В.А., Ширшев С.В.

Молекулярные механизмы иммунокоррекции бронхообструктивного синдрома у детей

На основании клинических и экспериментальных исследований расшифрован ранее неизвестный механизм действия отечественного иммуномодулятора полиоксидония, который заключается в активации кортикотропной функции. Разработана схема, объясняющая механизмы формирования аллергического варианта воспаления при кортикостероидной недостаточности у детей с бронхообструктивным синдромом. Использование полиоксидония в терапии бронхообструктивного синдрома позволяет наиболее эффективно корректировать данную патологию с одновременным восполнением дефицита глюкокортикоидов у данной категории больных. Иммунокринное действие полиоксидония открывает новые перспективы применения данного препарата в терапии других нозологических единиц с иммуноэндокринной дисфункцией.

В.Ю. Мишланов, А.Л. Зуев, А.И. Судаков, Н.В. Шакиров

Физические основы импедансной кардиографии

Представлены результаты экспериментальных исследований, направленных на изучение физических механизмов и причинно-следственных факторов, ответственных за изменения биоэлектрического импеданса грудной клетки. Эксперименты осуществлялись с помощью оригинальной гидродинамической аппаратуры, имитирующей различные условия гемодинамики: пульсирующее течение в сосуде переменного диаметра, работу клапана сердца, разветвленного легочного кровотока. Изучены зависимости биоимпеданса от размеров и геометрии сосудов, скорости течения, температуры, концентрации ионных и диэлектрических компонент модельных биологических жидкостей при различной частоте зондирующего электрического тока. Обнаружено, что определяющей причиной, вызывающей пульсации биоэлектрического импеданса грудной клетки, могут являться локальные модуляции диаметра кровеносных сосудов, сердечных камер и функция клапанного аппарата сердца. Результаты могут быть использованы в разработке и внедрении в практическое здравоохранение метода импедансной кардиографии для ранней диагностики поражений клапанного аппарата сердца, изменений геометрической

формы камер сердца и магистральных сосудов, а также нарушений гемодинамики легких.

Анциферов В.Н., Асташина Н.Б., Людаговский А.В., Рогожников Г.И., Четвертных В.А.

Новые имплантационные системы в программе комплексного лечения больных с дефектами нижней челюсти

Разработаны новые имплантационные системы, выполняемые из биологически инертных материалов с применением нанотехнологий – комбинированный углеродно-титановый зубочелюстной имплантат и углеродный имплантат с ферромагнетиком для магнитной фиксации съемных зубочелюстных протезов. В эксперименте на животных изучена реакция костной ткани на введение имплантатов, предлагаемых конструкций. При анализе результатов эксперимента в морфологической картине границы имплантационно-костного блока установлены процессы репаративного восстановления поврежденной костной ткани.

ЮБИЛЕЙ УЧЕНОГО

Байбурова О.В., Новиков А.В., Чугаева Т.Н.

О психологической реальности синтаксического уровня перцептивной базы английского языка

Рассматриваются проблемы восприятия английского предложения с опорой на лингвистические признаки, которые могут послужить основанием для перцептивной классификации английских предложений, необходимость которой очевидна как в теоретическом, так и в прикладном аспекте – для эффективного формирования синтаксического уровня перцептивной базы английского языка.

ПОРТРЕТ УЧЕНОГО

Чернов Н.Н.

Творческий вклад А.Е. Теплоухова в разработку теоретических положений организации лесного хозяйства

В августе 2011 года исполняется 200 лет со дня рождения А.Е. Теплоухова – основателя российского лесоводства, главного лесничего и главноуправляющего Пермским нераздельным имением Строгановых. Этот юбилей служит хорошим поводом для актуализации известного в кругах специалистов имени, сделав его общеизвестным и значимым для широкого круга жителей Пермского края и гостей из сопредельных территорий и зарубежья.

КОНКУРСЫ

Гуревич Д.А.

У.М.Н.И.К.

30–31 марта 2011 года прошел очный тур III Студенческого регионального конкурса инновационных проектов по программе «У.М.Н.И.К.».

Гуревич Д.А.

Пермские Кулибины

В конце 2010 года по согласованию с департаментом промышленной политики, инвестиций и предпринимательства администрации города Перми было объявлено о

запуске нового для города и края конкурса инновационных идей и проектов «Пермский Кулибин».