

**Национальный исследовательский
технологический университет
«МИСиС»**

НАУКА МИСиС 2015

Москва • НИТУ «МИСиС» • 2016

УДК 378:001

НАУКА МИСиС 2015
Научное издание

Ответственный редактор
В.Э. Киндоп

Настоящее издание — отчет о научной и инновационной деятельности университета, институтов и филиалов, кафедр и лабораторий за 2015 год.
В электронном приложении к сборнику содержатся отчеты кафедр за 2015 год.

ISBN 978-5-906-846-14-3

© НИТУ «МИСиС», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА В 2015 ГОДУ	
Филонов М.Р. Проректор по науке и инновациям.....	7
ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА	
Травянов А.Я. Директор института	17
КАФЕДРА ИНЖИНИРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
<i>Горбатьюк С.М.</i>	<i>19</i>
КАФЕДРА ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Белов В.Д.</i>	<i>23</i>
КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	
<i>Солонин А.Н.</i>	<i>27</i>
КАФЕДРА МЕТАЛЛУРГИИ СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ	
<i>Григорович К.В.</i>	<i>30</i>
КАФЕДРА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	
<i>Романцев Б.А.</i>	<i>33</i>
КАФЕДРА ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ	
<i>Левашов Е.А.</i>	<i>37</i>
КАФЕДРА СЕРТИФИКАЦИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	
<i>Филичкина В.А.</i>	<i>41</i>
КАФЕДРА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ЗОЛОТА	
<i>Тарасов В.П.</i>	<i>45</i>
КАФЕДРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Подгородецкий Г.С.</i>	<i>48</i>
ИННОВАЦИОННЫЙ НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РОМЕЛТ (ЦЕНТР РОМЕЛТ)	
<i>Валавин В.С.</i>	<i>50</i>
ЛАБОРАТОРИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
<i>Акихиса Иноуэ</i>	<i>54</i>
ЦЕНТР ИНЖИНИРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Тарасов В.П.</i>	<i>56</i>
ИНСТИТУТ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ	
Калошкин С.Д. Директор института	59
КАФЕДРА ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ	
<i>Дуб А.В.</i>	<i>61</i>
КАФЕДРА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ	
<i>Пархоменко Ю.Н.</i>	<i>65</i>
КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ	
<i>Никулин С.А.</i>	<i>68</i>
КАФЕДРА ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ	
<i>Осипов Ю.В.</i>	<i>72</i>

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ	
<i>Астахов М.В.</i>	76
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Мухин С.И.</i>	79
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОНИКИ	
<i>Костишин В.Г.</i>	84
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ	
<i>Савченко А.Г.</i>	87
КАФЕДРА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОСИСТЕМ И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Кузнецов Д.В.</i>	96
МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАНОМАТЕРИАЛЫ	
<i>Сазонов Ю.Б.</i>	100
МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ УЧЕБНО-ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ, «МОНОКРИСТАЛЛЫ И ЗАГОТОВКИ НА ИХ ОСНОВЕ (ИЛМЗ)»	
<i>Козлова Н.С.</i>	103
НИЛ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ	
<i>Менушенков В.П.</i>	106
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	
<i>Ховайло В.В.</i>	109
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР АКУСТООПТИКИ	
<i>Чижиков С.И.</i>	111
НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА МИСИС-ИСМАН (НУЦ СВС)	
<i>Левашов Е.А.</i>	114
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	
Калашников Е.А. Директор института	119
КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	
<i>Горбатов А.В.</i>	121
КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	
<i>Темкин И.О.</i>	123
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И ДИЗАЙНА	
<i>Мокрецова Л.О.</i>	126
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ КИБЕРНЕТИКИ	
<i>Ускова О.А.</i>	128
КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	
<i>Шкундин С.З.</i>	131
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ	
Роменец В.А. Директор института	133
КАФЕДРА ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНАХ	
<i>Пешкова М.Х.</i>	136

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ <i>Пятецкий В.Е.</i>	141
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОНОМИКИ <i>Ильичев И.П.</i>	145
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА <i>Костюхин Ю.Ю.</i>	148
КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ <i>Лещинская А.Ф.</i>	152
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ <i>Бринза В.В.</i>	158
ИНСТИТУТ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Дегтярев А.В. И.о. директора института	161
КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ И КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Бондарева Л.В.</i>	163
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ <i>Козлов В.В.</i>	166
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ <i>Делян В.И.</i>	169
КАФЕДРА РУССКОГО ЯЗЫКА <i>Филипская Т.А.</i>	172
КАФЕДРА СОЦИАЛЬНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ <i>Урсул Т.А.</i>	174
КАФЕДРА ФИЗИКИ <i>Капуткин Д.Е.</i>	179
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВЬЯ <i>Хусяйнов З.М.</i>	181
ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ	
КАФЕДРА ГЕОТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ НЕДР <i>Мельник В.В.</i>	185
КАФЕДРА ОБОГАЩЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ <i>Юшина Т.И.</i>	193
КАФЕДРА СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ <i>Корчак А.В.</i>	198
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ГЕОКОНТРОЛЯ <i>Винников В.А.</i>	201
КАФЕДРА ЭНЕРГЕТИКИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Ляхомский А.В.</i>	204
ЛАБОРАТОРИЯ ЛАЗЕРНО-УЛЬТРАЗВУКОВОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ (ЛУНК) <i>Карабутов А.А.</i>	207
НАУЧНО-УЧЕБНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ФИЗИКО-ХИМИИ УГЛЕЙ» <i>Эпштейн С.А.</i>	210

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС СИСТЕМ	
Нежурина М.И. Директор института	213
НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС	
ОТДЕЛ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	
<i>Райкова Т.В.</i>	215
ЛАБОРАТОРИЯ «БИОМЕДИЦИНСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ»	
<i>Мажуга А.Г.</i>	219
ЛАБОРАТОРИЯ «СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ МЕТАМАТЕРИАЛЫ»	
<i>Устинов А.В.</i>	222
ЛАБОРАТОРИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Абрикосов И.А.</i>	225
ЛАБОРАТОРИЯ НАНОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ	
<i>Кустов Л.М.</i>	228
ЛАБОРАТОРИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
<i>Федотов П.С.</i>	230
ЛАБОРАТОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НИЗКОРАЗМЕРНЫХ СТРУКТУР	
<i>Морозов С.В.</i>	233
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НЕОРГАНИЧЕСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ»	
<i>Гольберг Д.В., Штанский Д.В.</i>	234
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ГИБРИДНЫЕ НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»	
<i>Эстрин Ю.З.</i>	240
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ»	
<i>Пархоменко Ю.Н.</i>	243
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ» (ЦНН)	
<i>Горчаков Ю.А.</i>	246
УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА И СЕРТИФИКАЦИИ «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ» (УНЦ СМИС)	
<i>Полховская Т.М.</i>	249
ФИЛИАЛЫ	
ВЫКСУНСКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»	
<i>Купцова В.А.</i>	252
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»	
<i>Заводяный А.В.</i>	255
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УТАРОВА (ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»)	
<i>Рассолов В.М.</i>	257

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА В 2015 ГОДУ

Филонов Михаил Рудольфович
Проректор по науке и инновациям



Прошедший 2015 год был насыщен самыми разнообразными событиями. Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», опираясь на научный потенциал преподавателей и научных сотрудников, неуклонно наращивает свои возможности в области фундаментальных и прикладных научных исследований, расширяя сферу своих научных интересов, развивая и укрепляя научно-исследовательскую инфраструктуру. Основными приоритетными направлениями научных исследований НИТУ «МИСиС» являются материаловедение, металлургия и горное дело, биомедицина, информационные технологии, экономика и управление предприятиями. В состав нашего Университета входят 9 разнопрофильных институтов. Научные исследования проводятся в 27 крупных лабораториях и научно-ис-

следовательских центрах, возглавляемых известными учеными, в том числе победителями конкурсов мегагрантов Правительства РФ. Такой научный фундамент позволяет НИТУ «МИСиС» успешно работать во многих научных направлениях. В Университете проводится большое количество исследований и разработок, которые по праву можно назвать уникальными.

В 2015 году в НИТУ «МИСиС» была продолжена реализация программы по предоставлению государственной поддержки ведущим университетам Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров (Проект 5/100). Стратегическая цель Программы — вхождение и закрепление НИТУ «МИСиС» в числе ведущих мировых университетов, что предполагает получение места в числе ведущих 100 вузов по основным международным рейтингам (ТНЕ или QS) за счет фундаментальных и прикладных исследований мирового уровня в материаловедении, инжиниринге, металлургии и горном деле, нанотехнологиях, а также в информационных технологиях и биомедицине. Основные цели, стоящие перед научным комплексом в рамках Программы, можно сформулировать как обеспечение эффективности и результативности научно-исследовательской деятельности в ключевых областях и позиционирование НИТУ «МИСиС» как успешного, признанного в мире инновационного лидера. Реализация Программы построена по проектному принципу. В 2015 году по направлению «Наука» было сформировано два портфеля проектов: «Молодые НПР и стимулирование публикационной активности» и «Привлечение международных ученых и мобильность». В общей сложности было реализовано 14 проектов. Объем финансирования составил более 700 млн. руб.

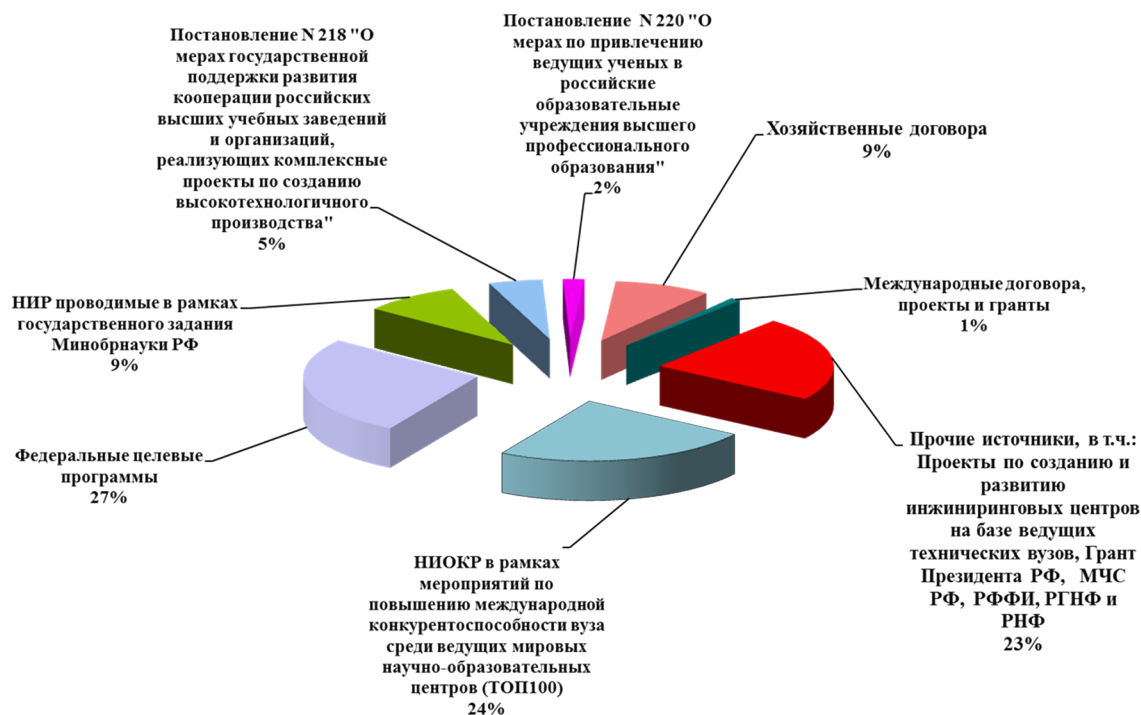
Активно велась работа по привлечению к руководству научно-исследовательскими проектами ведущих иностранных и российских ученых. Был проведен «Открытый международный конкурс на получение грантов НИТУ «МИСиС» для поддержки научных исследований в области развития научного направления, проводимых под руководством ведущих ученых». По результатам сформированной экспертной оценки членов Международного научного совета НИТУ «МИСиС» из 18 поданных заявок стали победителями и получили финансирование Программы 5/100 следующие проекты ведущих ученых: «Лазерно-ультразвуковая диагностика структуры и свойств горных пород и гетерогенных конструкционных материалов» (научный руководитель Карабутов Александр Алексеевич); «Разработка аморфных и нанокристаллических сплавов на основе железа для использования в качестве магнитных, конструкционных и антирадиационных материалов и покрытий» (научный руководитель Акихиса Иноуэ), «Структурированные наноразмерные катализаторы и адсорбенты для комплексной переработки природного, попутного и биогаза» (научный руководитель Кустов Леонид Модестович), «Создание структур графен/пьезоэлектрик для нового поколения приборов высокочастотной электроакустики» (научный руководитель Морозов Сергей Владимирович).

Общая численность 4-х научных коллективов составила более 50 человек, в числе которых ученые, аспиранты, инженеры и лаборанты. В рамках проведенных открытых международных конкурсов Программы 5/100 в НИТУ «МИСиС» были привлечены для научных исследований 37 ведущих ученых из Великобритании, Германии, Греции, Израиля, Испании, Германии, Дании, Канады, Португалии, России, США, Франции, Чехии, Швеции, Южной Кореи и Японии. Приглашение ведущих мировых ученых с лекциями, семинарами и для участия в научных дискуссиях являются важным элементом в развитии научных исследований, повышении их качества. В марте и октябре 2015 г. члены Международного научного совета, как ведущие мировые ученые в своих областях, прочитали открытые лекции, провели встречи на кафедрах, индивидуальные консультации, вызвавшие большой интерес как среди ученых, и аспирантов НИТУ «МИСиС», так и среди представителей других вузов. В рамках открытых лекций по ключевым направлениям развития науки, проводимых в МИСиС, приглашенными учеными из ведущих мировых университетов было прочитано более 20 лекций.

Общий объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ составил более 3 млрд. рублей. Структура финансирования научно-исследовательских и опытно конструкторских работ в 2015 г. представлена на рисунке. Наибольший вклад в общий объем финансирования в 2015 г. приходился на НИР, выполнявшиеся в рамках федеральных целевых программ: «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» на 2014–2020 гг. — 27 %, «Проекты по созданию и развитию инжиниринговых центров на базе ведущих технических вузов» — 20 %, «НИОКР в рамках мероприятий по повышению международной конкурентоспособности вуза среди ведущих мировых научно-образовательных центров» — 21 %, а так же прямые договора с хозяйствующими объектами — 9 %.

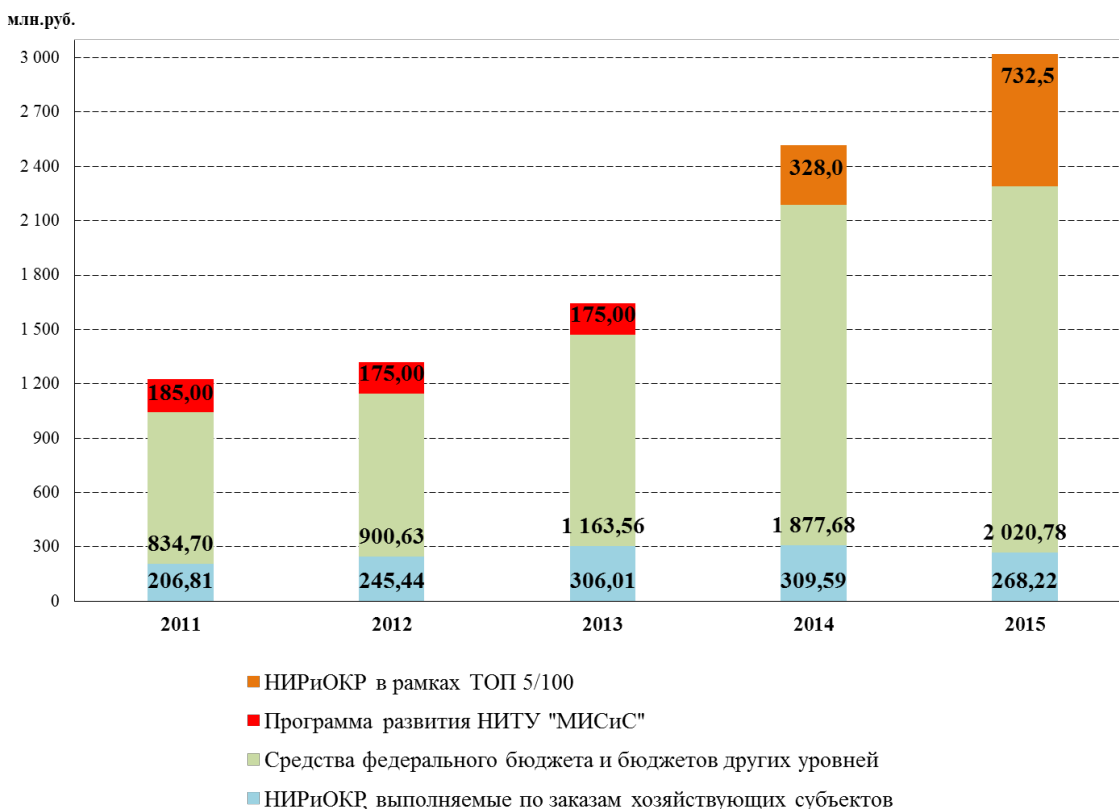
В 2015 году значительно увеличился объём финансирования НИР и ОКР, выполняемых научными коллективами НИТУ «МИСиС» как по заказам хозяйствующих субъектов, так и за средства федерального бюджета. Отдельное финансирование — средства субсидии на реализацию Программы повышения конкурентоспособности — направлялось в 2015 году на развитие лабораторий мирового уровня и привлечение ведущих исследователей.

Структура финансирования НИР и ОКР в 2015 году



Источник финансирования	Объем финансирования	
	млн.руб.	%
Федеральные целевые программы	845,6	27
НИР, проводимые в рамках государственного задания Минобрнауки РФ	263,0	9
Постановление N 218 "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства"	138,0	5
Постановление N 220 "О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования"	51,7	2
Хозяйственные договора	258,0	9
Международные договора, проекты и гранты	10,18	1
Прочие источники, в т.ч.: Проекты по созданию и развитию инжиниринговых центров на базе ведущих технических вузов, Грант Президента РФ, МЧС РФ, РФФИ, РГНФ и РНФ	722,5	23
НИОКР в рамках мероприятий по повышению международной конкурентоспособности вуза среди ведущих мировых научно-образовательных центров (ТОП100)	732,53	24
Итого	3 021,53	100

Динамика финансирования НИР и ОКР университета в 2011–2015 гг.



Количество заключенных договоров в 2015 г. составило 483, вместо 517 в 2014 г., общий объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ составил 3021,53 млн. рублей, что превышает объем финансирования 2014 г. более чем на 500 млн. рублей. Другими словами, средняя стоимость контрактов в 2015 г. выросла почти на треть.

По объёму финансирования в рамках ФЦП основным источником дохода в 2015 г. стала Программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» — более 725 млн. руб.

Федеральные целевые программы, выполненные НИТУ МИСиС в 2015 г.

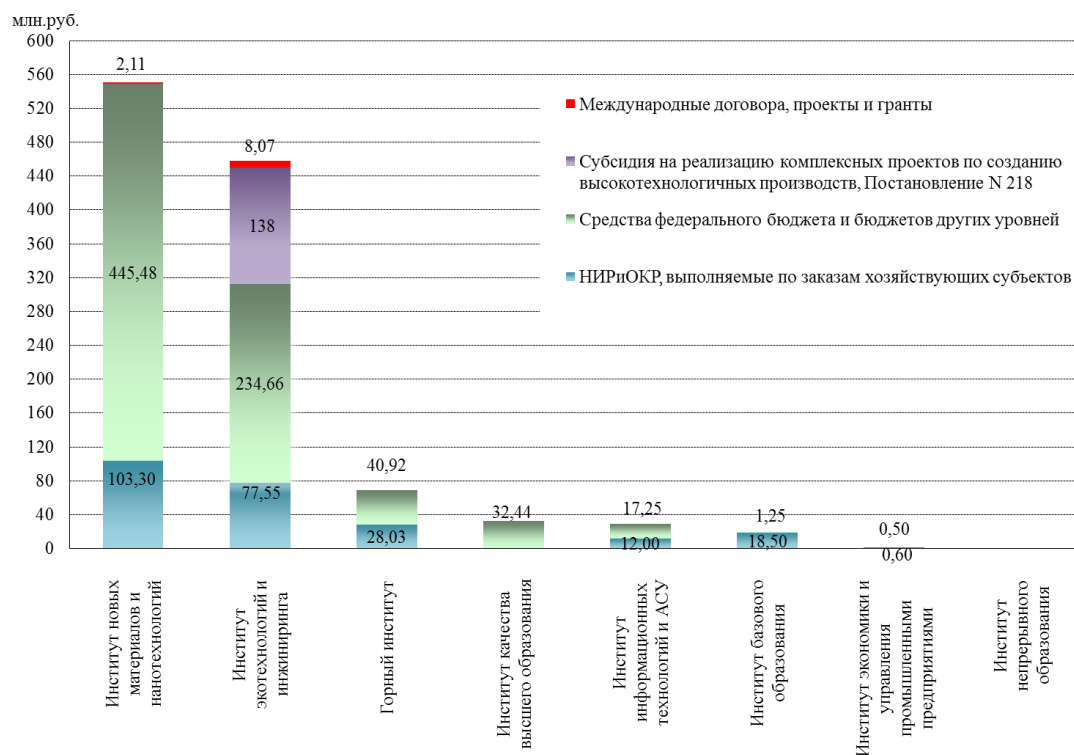
Федеральная целевая программа	Кол-во проектов	Объем 2015 г., млн. руб.
ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»	58	725,495
ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности РФ на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»	1	5,0
ФЦП «Развития образования» на 2011–2015 годы	9	94,330
ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы	3	20,745
Итого	71	845,570

Наиболее крупные заказчики хоздоговорных НИР в 2015 г.

№ пп	Заказчик	Общее количество финансируемых НИР и ОКР	Объем финансирования в 2015 году, млн. руб.
1	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	2	29,5
2	ФГБНУ ТИСНУМ	3	17,8
3	ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»	1	17,0
4	ОАО «ВО «Тяжпромэкспорт»	1	13,9
5	АО «Уральский электрохимический комбинат»	1	12,8
6	ООО «ТЭЭМП»	1	8,4
7	ФГКУ «Войсковая часть 68240»	4	8,2
8	ФГБОУ ВПО ТГТУ	1	8,1
	Итого	14	115,7

В 2015 году лидерами среди институтов МИСиС стал Институт новых материалов и нанотехнологий с объемом финансирования около 550 млн. руб. и Институт экотехнологий и инжиниринга – около 460 млн. руб.

Финансирование НИР и ОКР институтов Университета в 2015 году



Лидерами по руководству научно-исследовательскими проектами в 2015 году стали д-р техн. наук, зав. кафедрой литейных технологий и художественного литья Белов Владимир Дмитриевич – 15 проектов и д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН, заведующий кафедрой ПМиФП, директор Научно-учебного центра СВС МИСиС-ИСМАН Левашов Евгений Александрович – 12 проектов.

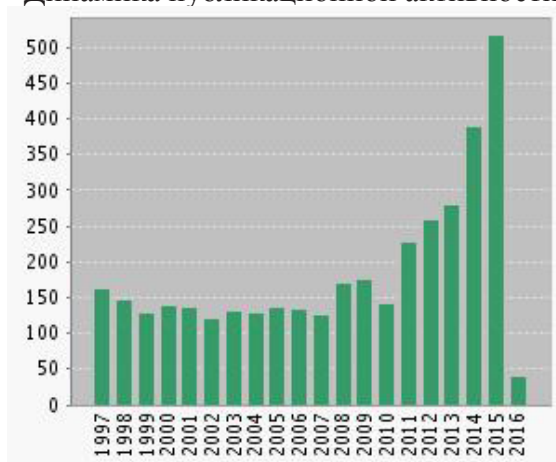
**Руководители научно-исследовательских работ в 2015 году
Всего – 190 проектов**

	Количество проектов
Белов Владимир Дмитриевич	15
Левашов Евгений Александрович	12
Кузнецов Денис Валерьевич	9
Полушин Николай Иванович	9
Астахов Михаил Васильевич	6
Калошкин Сергей Дмитриевич	6
Никулин Сергей Анатольевич	6
Тарасов Вадим Петрович	6
Травянов Андрей Яковлевич	5
Сластун Сергей Викторович	5

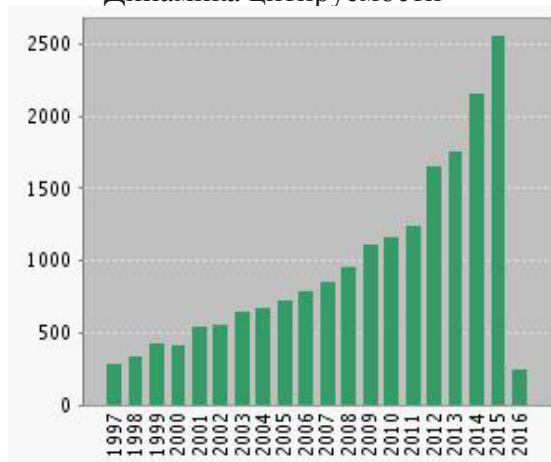
Активно велась работа по повышению публикационной активности научно-педагогических работников Университета. В 2015 г. был продемонстрирован существенный рост как количества статей в журналах, и индексируемых WoS и Scopus, так и количества цитирований.

Динамика публикационной активности НИТУ «МИСиС»

Динамика публикационной активности



Динамика цитируемости



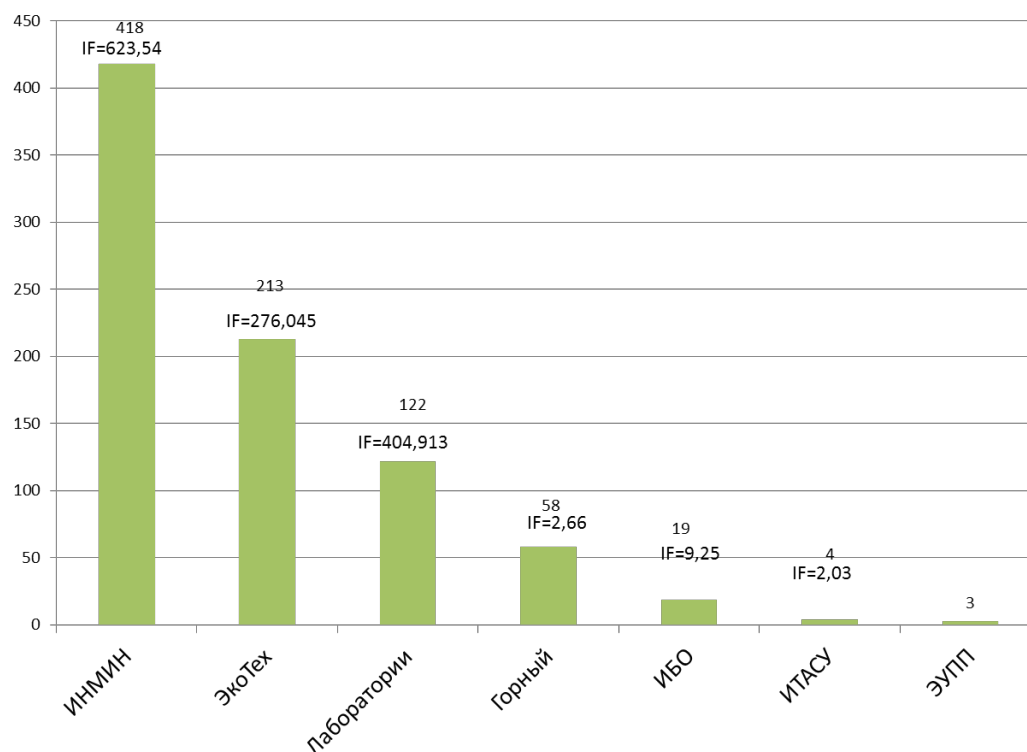
По количеству публикаций в топ 10 % журналов в области материаловедения и инжиниринга НИТУ «МИСиС» значительно опередил все вузы Программы 5/100.

В рамках мероприятий по повышению международной конкурентоспособности вуза среди ведущих мировых научно-образовательных центров была оказана грантовая поддержка развитию журналов, в которых Университет является основным учредителем. Эта поддержка, в первую очередь, направлена на улучшение качества журналов за счет усиления системы рецензирования и работы с авторами, улучшения формата и имиджа издания в соответствии с международными стандартами. Начиная с 2015 года в соответствии с соглашением между МИСиС и издательством Elsevier, на платформе Science Direct в рамках проекта Издательства для региональных журналов «Production and Hosting» размещается журнал «Материалы электронной техники». Переводные версии 5-и журналов НИТУ «МИСиС» входят в Scopus – «Russian Journal of Non-Ferrous Metals», «Steel and translation», «Gornyi Zhurnal» (Mining Journal) и «Obogashchenie Rud» (Mineral processing). Членами редакционных коллегий 16-ти международных журналов, входящих в базы данных WoS и Scopus, являются 37 ученых Университета.

Публикации результатов научных исследований сотрудников МИСиС в лучших мировых научных изданиях: статьи с IF>10



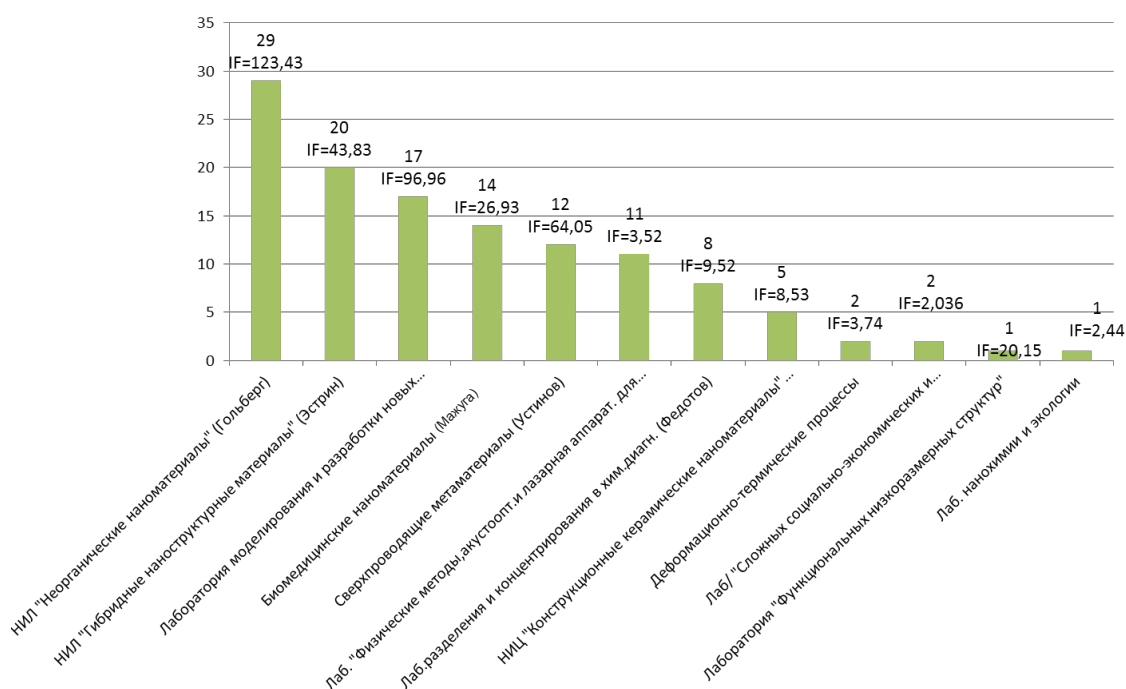
Публикационная активность институтов и лабораторий в 2015 году



В 2015 году лидерами по количеству публикаций — 418 шт. (суммарный IF=623,54), стал Институт новых материалов и нанотехнологий, за ним следует Институт экотехнологий и инжиниринга — 213 шт. (суммарный IF=276,045).

Лидерами по количеству публикаций среди лабораторий стали Научно-исследовательская лаборатория «Неорганические наноматериалы», руководитель Гольберг Дмитрий Викторович (Национальный Институт Материаловедения г. Цукуба, Япония; Университет Цукубы, Япония) – 29 статей (суммарный IF=123,43), Научно-исследовательская лаборатория «Гибридные наноструктурные материалы», руководитель Эстрин Юрий Захарович (Австралия, университет Монаша (Monash University)) – 20 статей (суммарный IF= 43,83), Лаборатория моделирования и разработки новых материалов, руководитель профессор, доктор физико-математических наук Абрикосов Игорь Анатольевич (Линчёпингский университет, Швеция) – 17 статей (суммарный IF= 96,96).

**Публикационная активность лабораторий в 2015 году
(122 статьи, суммарный IF 404,91)**



В целом показатели публикационной активности НИТУ «МИСиС» за 2015 год выросли:

- Индекс Хирша вуза вырос с 47 до 55 (по сравнению с 2014 г.);
- Суммарный IF 1176 (+80 % по сравнению с 2014 г.);
- Средний IF на статью 2,3 (1,76 в 2014 г.);
- Количество цитат за последние 5 лет – 3182 (+35 % по сравнению с 2014 г.).

В 2015 году с целью концентрации ресурсов на прорывных направлениях и формирования позиции НИТУ «МИСиС» в рамках глобальных и национальных вызовов было сформировано 5 стратегических академических единиц:

САЕ 1. Метаматериалы и посткремниевая электроника.

САЕ 2. Автономная и возобновляемая энергетика.

САЕ 3. Материалы и технологии для повышения продолжительности и качества жизни.

САЕ 4. Промышленный дизайн и технологии реиндустриализации экономики.

САЕ 5. Зелёные технологии для ресурсосбережения.

Каждая стратегическая академическая единица имеет свою функцию и вносит вклад в развитие Университета: САЕ 1 координирует все ресурсы университета, ориентированные на разработку новых материалов; САЕ 4 является центром прототипирования и разработки готовых изделий для САЕ 3. САЕ 5 и САЕ 4 формируют общую концепцию устойчивого города.

САЕ 1. Метаматериалы и посткремниевая электроника

Цель создания САЕ – стать глобальным центром превосходства в области образования и науки по направлению создания новых материалов и посткремниевой электроники.

Вызовы	Направления
• Достижение предела вычислительных мощностей на базе существующей электроники. • Рост спроса на материалы с новыми свойствами. • Повышение значения технологий компьютерного моделирования материалов и процессов	➤ Создание научных и технологических основ квантового компьютера. ➤ Компьютерные технологии в материаловедении. ➤ Дизайн новых неорганических материалов.

САЕ 2. Автономная и возобновляемая энергетика

Цель создания САЕ – стать глобальным центром науки и образования в области автономной энергетики и энергоэффективности, в т.ч. достигнуть мирового лидерства в исследовании и разработке эффективных генераторов тока за счет света, радиации и перепадов температур энергоэффективных материалов и систем накопления и контроля энергии.

Вызовы	Направления
• Истощение ископаемых топливных ресурсов их негативное влияние на окружающую среду. • Рост спроса на портативные источники энергии, позволяющие длительное время поддерживать работу мобильных устройств. • Рост спроса на материалы с новыми свойствами.	➤ Генерация тока за счет света, радиации и перепадов температур. ➤ Энергоэффективные материалы и системы накопления и контроля энергии.

САЕ 3. Материалы и технологии для повышения продолжительности и качества жизни.

Цель создания САЕ – стать глобальным центром превосходства в области создания биоматериалов и нанотехнологий для диагностики и терапии заболеваний, опираясь на высокие компетенции Университета в области материаловедения.

Вызовы	Направления
• Потребность увеличения срока и качества активной жизни человека. • Рост спроса на органы и ткани для замещения. • Рост распространенности хронических болезней и сохранение высокого уровня смертности от травм, сердечнососудистых и онкологических заболеваний. • Потребность медицинской отрасли в материалах с новыми свойствами. • Потребность в повышении эффективности медицинских систем, методов диагностики и терапии.	➤ Разработка нанотехнологий для адресной доставки лекарственных препаратов при терапии заболеваний. ➤ Разработка новых систем диагностики заболеваний. ➤ Разработка и создание медицинских имплантатов, в т.ч. с биоактивными покрытиями для реконструктивной хирургии и регенеративной терапии. ➤ Развитие новых методов диагностики и разделения техногенных наноразмерных частиц, содержащихся в окружающей среде, для снижения их влияния на безопасность и качество жизни человека.

САЕ 4. Промышленный дизайн и технологии реиндустриализации экономики.

Цель создания САЕ — стать глобальным центром превосходства в области технологической реиндустриализации и подготовки инженерных кадров.

Вызовы	Направления
• Реиндустриализация экономики на основе расширения микро и мелкосерийных производств. • Внедрение 3D принтеров в производство. • Технологии создания проблемно-ориентированных информационно-управляющих систем интеллектуальных роботов различных типов. • Переход на технологии компьютерного моделирования процессов и изделий (Computer – Aided – Engineering)	➤ Технологии цифрового производства. ➤ Технологии получения изделий на основе алмазов, обладающих повышенной производительностью и ресурсом. ➤ Разработка и прототипирование инженерных решений. ➤ Искусственный интеллект и технологии для робототехники. ➤ Инженерные решения для MegaScience

САЕ 5. Зелёные технологии для ресурсосбережения.

Цель создания САЕ — стать глобальным центром превосходства в области рационального использования ресурсов и переработки отходов, опираясь на высокие компетенции Университета в области инжиниринга, горного дела, металлургии.

Вызовы	Направления
• Увеличение требований по утилизации промышленных и бытовых отходов. • Ресурсо и энергосбережение, снижение негативного экологического воздействия на окружающую среду.	➤ Управление отходами добычи и переработки минерального сырья. ➤ Переработка химических продуктов и радиоактивных отходов.

В марте 2016 года программа развития НИТУ «МИСиС» в рамках 5-и САЕ была поддержана международными научными экспертами и Минобрнауки России.

НИТУ «МИСиС» вошел в первую группу вузов Программы 5/100 с объемом финансирования 900 млн руб. на 2016 год.

ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

Травянов Андрей Яковлевич
Директор института



Основное направление деятельности научного комплекса ЭкоТех — это реализация фундаментальных и прикладных работ, главным образом крупных НИР и ОКТ/ОТР, направленных на проведение фундаментальных и прикладных исследований, разработку и внедрение на предприятиях передовых технологий, модернизацию действующих и создание новых высокотехнологичных производств в области металлургии, машиностроения, энергетики и др. Особое внимание уделяется реализации проектов в рамках частно-государственного партнерства.

В состав института входят 10 кафедр, 7 научно-исследовательских лабораторий и центров, 2 инженеринговых центра. В 2015 году в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности 5/100 начат проект по созданию лаборатории нанохимии и экологии под руководством приглашенно-

го ученого Кустова Л.М.

Сегодня на территории УНПБ «Теплый стан» функционирует опытно-промышленный кластер ЭкоТех, ориентированный на проведение внедренческих работ для промышленных предприятий по отработке технологии с получением опытных образцов продукции. Данный кластер состоит из четырех учебно-производственных комплексов по следующим направлениям:

- металлургические технологии;
- литейное производство;
- энергоэффективные процессы и оборудование;
- обработка металлов давлением.

Основные научные направления института охватывают широкий спектр задач в области металлургии и материаловедения, начиная от фундаментальных исследований механизмов металлургических процессов, создания новых материалов с заданными свойствами, обработки материалов методами пластической деформации, порошковой металлургии и аддитивных технологий, литейных процессов и др. и заканчивая прикладными работами, ориентированными на внедрение в производство комплексных высокоэффективных технологических процессов.

Работы, проводимые кафедрами и научными центрами института, многогранны и включают следующие направления:

- высокоэффективные технологии в металлургии цветных, редких и благородных металлов;
- сертификация и аналитический контроль, техносферная безопасность;
- ресурсосберегающие технологии получения чугуна, стали и ферросплавов;
- новые сплавы цветных металлов, физическое моделирование термомеханических процессов;
- термохимия материалов;
- энергоэффективные технологии и термическое оборудование на металлургических предприятиях;
- новые технологии порошковой металлургии и функциональных покрытий;
- аддитивные технологии производства металлических изделий;
- компьютерные литейные технологии при производстве высокоточных сложнофасонных деталей;

— технологии пластической деформации металлов, трубное производство, инжиниринг технологического оборудования;

— эффективная утилизация промышленных и бытовых отходов.

Общий объем финансирования госбюджетных и хоздоговорных работ, выполненных в ЭкоТех в 2015 г., составил 458,28 млн. руб.

В 2015 году в ЭкоТех выполнялись 4 масштабных опытно-технологических проекта с объемом финансирования более 100 млн. руб. при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации.

В рамках Постановления Правительства №218, 3 и 4 очередь выполнялись 2 проекта (2013–2015 гг.).

Проект совместно с ОАО «ВНИИХТ» на сумму 195 млн. руб. был направлен на разработку и внедрение комплексных инновационных технологий получения неодима и редкоземельных элементов среднетяжелой группы в центробежном поле из источников различных составов и получение новых сплавов и лигатур на основе РЗЭ. Инициатор проекта — Госкорпорация «Росатом». Другой проект на сумму 198 млн. руб. был направлен на разработку и внедрение технологии получения высоконагруженных крупногабаритных тонкостенных деталей из титановых сплавов для авиационных и космических двигателей. Инициатор — ОАО «УМПО».

В 2015 году стартовали 2 комплексных проекта в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», Мероприятие 1.4. Срок реализации — 2015–2017 гг.

Первый проект направлен на создание мультилазерного автоматизированного комплекса и технологии послойного синтеза полиметаллических изделий с ячеистыми элементами. Индустриальный партнер — АО «Уральский электрохимический комбинат». Объем финансирования составляет 151 млн. руб.

Второй проект направлен на разработку инновационной и высокоэффективной комплексной технологии получения глинозема из российского высококремнистого сырья. Индустриальный партнер — ОК «Русал». Объем финансирования составляет 185 млн. руб.

В 2015 году в рамках 6 очереди Постановления Правительства №218 был поддержан проект «Разработка и внедрение ресурсоэффективной технологии изготовления облегченных лопаток для перспективных газотурбинных двигателей и станций перекачки нефти и газа» со сроком реализации 2016–2018 гг. Инициатор проекта — ОАО «УМПО». Объем финансирования составляет 170 млн. руб.

Подразделениями ЭкоТех проводились активные исследования в области создания новых технологий и материалов, в том числе в области порошковой металлургии, аддитивных технологий, переработки природного и техногенного минерального сырья, биоинженерии в обогащении, снижения энергоемкости металлургических процессов и повышения качества спецсталей и сталей, особо чистых по примесям, металлургии тяжелых, легких, редких и благородных металлов, создания уникальных аккумуляторов на базе литий-ионных источников тока, обработки металлов давлением, в том числе для трубной промышленности.

Интенсивные исследования проводились в области создания наноструктурированных сплавов на основе легких металлов, используемых в аэрокосмической отрасли, сплавов с памятью формы нового поколения на основе системы Ti-Nb-Ta (Zr) для изготовления медицинских имплантов, разработки и синтеза конструкционных и инструментальных, металлических, керамических и металокерамических материалов и покрытий, дисперсионно-твердеющих керамик, сплавов, дисперсно-упрочненных наночастицами. Изучается кинетика и механизм формирования наноструктурных тонких пленок и покрытий, полученных методами магнетронного напыления, ионной имплантации, импульсного лазерного осаждения, импульсного электроискрового упрочнения, термореакционного электроискрового упрочнения.

Количество публикаций, входящих в базы Web of Science и Scopus — 213 шт. (IF 276,045)

Общее количество выставок и конференций, в которых сотрудники ЭкоТех приняли участие, составило более 150 мероприятий.

Контактная информация

Тел.: (499) 236-88-45

E-mail: trav@misis.ru

КАФЕДРА ИНЖИНИРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Горбатюк Сергей Михайлович
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор

Задачи и перспективы научной деятельности

Основными задачами научной деятельности кафедры является решение фундаментальных и прикладных проблем, связанных с разработкой и исследованием оборудования и технологий для обработки материалов, переработки и обогащения минерального сырья и отходов производств, с целью улучшения качества продукции и повышения надежности машин.

Основные научные направления деятельности кафедры

- разработка теоретических основ проектирования технологических линий и аппаратных комплексов по производству прецизионных, композиционных и наноматериалов для новых отраслей науки и техники;
- повышение эксплуатационной надежности деталей машин и инструмента на основе совершенствования и создания комплекса лазерных и газотермических технологий;
- применение систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования для создания перспективных конструкций машин и аппаратов металлургического производства, преимущественно для получения тугоплавких и редких металлов, порошковых, композиционных и наноматериалов;
- разработка и исследование машин и оборудования для переработки и обогащения минерального сырья и отходов производств;
- развитие энергетических моделей механики с использованием переменных Лагранжа;
- разработка импортозамещающих ресурсоэнергосберегающих термостойких противоизносных смазочных материалов с использованием нанодобавок;
- проведение теоретических и практических исследований для обоснования рациональных параметров системы колесо — рельс карьерных локомотивов в режиме тяги;

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают

13 профессоров,

18 доцентов,

3 старших преподавателя,

1 ассистент,

1 старший научный сотрудник,

1 заведующий лабораторией,

2 инженера,

2 учебных мастера,

1 лаборант.

Из них: 7 докторов технических наук, 21 кандидат технических наук, 1 кандидат экономических наук. На кафедре обучаются 7 аспирантов.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

1. На основе системы компьютерного моделирования литейных процессов PolygonSoft создана 3-х мерная модель теплового состояния горизонтальной машины непрерывного литья заготовок (ГМНЛЗ). Модель включает разработку 3-х мерной геометрической модели плавильной и охлаждающей части машины в CAD-программе Solidworks, создание для этой модели сетки конечных элементов в программе ProEngineering и построение температурных полей в программе PolygonSoft.

2. Разработана новая конструкция ГМНЛЗ из цветных металлов с объемом тигля 12000 см³ и температурой расплавленного металла не более 1500 °С для нужд малых и средних предприятий.

3. Разработана конструкция соединительного узла тигля с кристаллизатором, обеспечивающая повышение надежности их соединения в процессе непрерывного литья и сокращение трудозатрат при обслуживании машины, связанной с заменой кристаллизатора.

4. На основе экспериментальных данных статистики были построены математические модели, связывающие значение показателей качества с технологическими факторами процесса при лазерной резке высоколегированной стали 08X18H10T. С применением полученных математических моделей исследованы основные закономерности влияния технологических факторов на показатели качества. Разработаны практические рекомендации по обеспечению эффективности технологических режимов лазерной резки стали 08X18H10T.

5. С использованием программы для моделирования литейных процессов «PolygonSoft» был проведен выбор рационального времени прогрева кристаллизатора перед началом литья и его длины. С учетом сокращения площади контакта тигля с кристаллизатором за счет их конического соединения время прогрева кристаллизатора было увеличено с 5 до 45 мин, а его длина сокращена с 580 до 380 мм.

6. Разработана принципиально новая высокотемпературная универсальная смазка (патент РФ), обеспечивающая восстановление до номинала поверхности скольжения в процессе непосредственной работы механизмов за счет использования нано — добавок.

7. Разработан прототип измерительного прибора для контроля радиуса кривизны рабочей поверхности рельсов, что позволяет своевременно принимать меры по их профилировке. Разработка защищена 2 патентами РФ на изобретение.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ в 2015 г.

В 2015 году кафедра выполняла 4 НИР (1 хоздоговорную, 1 по Госзаданию Минобрнауки РФ и 2 проекта по программе У.М.Н.И.К.) на общую сумму около 1,5 млн. руб.

Основные научно-технические показатели 2015 г.

— количество публикаций: монографий — 1; учебников и учебных пособий — 13; статей и тезисов докладов — 75, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 23, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus — 5;

— количество объектов интеллектуальной собственности — 6 (3 патента на изобретение, 3 — «ноу-хау»); количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 15; количество единиц уникального оборудования — 2; количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 5

Основные публикации в 2015 г.

Монографии, учебники и учебные пособия

1 Веремеевич А.Н., Горбатюк С.М., Морозова И.Г. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Учебник (гриф УМО). — М. Издательский Дом МИСиС, 2015.— 325 с.

2 Веремеевич А.Н., Самусев С.В., Фортунатов А.Н. Подъемно — транспортные машины металлургических предприятий. Учебное пособие (гриф УМО). — Выксунский филиал НИТУ «МИСиС», 2015. — 185 с.

3 Горбатюк С.М., Чиченев Н.А. Организация, выполнение и оформление выпускных квалификационных работ бакалавров: учебное пособие (гриф УМО). — М.: Издательский дом МИСиС, 2015. — 59 с.

4 Инжиниринг технологических процессов и оборудования. Сборник научных трудов студентов и аспирантов НИТУ «МИСиС»/ Под редакцией С.М. Горбатюка. — М.: Издательский дом МИСиС, 2015. — 124 с.

5 Морозова И.Г., Наумова М.Г., Чиченев Н.А. Организация, выполнение и оформление отчета о научно-исследовательской работе магистров: учебное пособие. — М.: Издательский дом МИСиС, 2015. — 34 с.

6 Бардовский А.Д., Воронин Б.В., Бибииков П.Я., Вьюшина М.Н., Вержанский П.М., Мостаков В.А. Прикладная механика. Учебное пособие для студентов специальностей 130400 «Горное дело». Раздел ТММ. М.: Издательский дом МИСиС, 2015. — 80 с.

7 Сагалова Р.В. Теоретическая механика на примерах и задачах из горной техники: Конспект лекций. — М.: Изд-во «Горная книга», 2015. — 188 стр.

8 Горбатюк С.М., Наумова М.Г., А.Ю. Зарапин Автоматизированное проектирование оборудования и технологий. Курс лекций — М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. — 62 с.

Статьи

1 Нефедов А.В., Хуснетдинов С.Ю., Чиченев Н.А., Модернизация механизма зажима электродов дуговой сталеплавильной печи ДСП-3 // Сталь. 2015. № 9. С. 47–49.

2 Герасимова А.А., Радюк А.Г., Титлянов А.Е. Создание диффузионного слоя на узких стенках кристаллизаторов МНЛЗ с использованием алюминиевого газотермического покрытия // Изв. ВУЗов. Чёрная металлургия. 2015. Т. 58. № 3 С. 174–176.

3 Герасимова А.А., Радюк А.Г. Исследование способов повышения стойкости узких стенок кристаллизаторов МНЛЗ // Механическое оборудование металлургических заводов. — 2015. — № 1. — С. 18–22.

4 A.A. Gerasimova, A.G. Radyuk, A.E. Titlyanov. Creation of a diffusional aluminum layer on the narrow walls of continuous-casting molds // Steel in Translation.— March 2015, Volume 45, Issue 3, pp 185–187.

5 Gorbatyuk S.M., Gerasimova A.A., Radyuk A.G. Using the Coating for the Diffusion Layer Obtaining on the Walls of the Mold (CCM) //Metallurgical and mining industry, issue. No 9. — 2015. — pp. 1085–1088.

6 A.A. Gerasimova, A.G. Radyuk, A.E. Titlyanov. Creating a diffusional layer on the narrow sides of the mold of continuous casting machine using aluminum thermal spray coatings // Izvestia. Ferrous Metallurgy. — March 2015, Volume 58, Issue 3, pp. 174–176.

7 A.G. Radyuk, A.E. Titlyanov, L.M. Glukhov. Experience of Application of a Heat Resistant Coating to Protect Billets in Heating for Metal Forming // Russian Metallurgy (Metally)—Vol. 2015, No. 13, 2015, pp. 1–4.

8 Воронин Б.В. Алгоритм отработки конструкций скребковых конвейеров на технологичность. М.: ГИАБ. Из-во Горная книга. 2015, № 8, стр. 177–181.

9 Слободяник Т.М., Никитина О.А. Силовой анализ механизмов опрокидывателей вагонов. М.: ГИАБ. Из-во Горная книга. 2015, № 9, стр. 183–187

10 Керопян А.М. Новое в карьерном железнодорожном транспорте // Уголь. — 2015. №1, С. 31–34.

Объекты интеллектуальной собственности

1 Патент на изобретение № 2566598 РФ. Способ определения радиуса кривизны цилиндрических поверхностей бесконечной длины // А.М. Керопян, П.Я. Бибииков, П.М. Вержаский, Р.К. Басов

2 Патент на изобретение № 2568332 РФ. Измерительный инструмент для контроля радиуса кривизны цилиндрических поверхностей бесконечной длины / А.М. Керопян, Д.Е. Капуткин, П.Я. Бибииков, Р.К. Басов, М.Ю. Завьялов.

3 Патент на изобретение № 2565760 РФ. Высокотемпературная универсальная смазка для узлов трения, подшипников качения и скольжения/ В.Е.Букин, С.М. Горбатюк.

Награды

1 Аспирант кафедры Ерхан Е.В. стал победителем конкурса аспирантских проектов с разработкой на тему: «Разработка многоосного станка ЧПУ для авиапромышленности».

2 Студент бакалавриата Стойшич С.С. был номинирован на V молодежную премию в области науки и инноваций и отмечен поощрительным призом от ОАО «Северсталь».

3 Студент магистратуры Басыров И.И. в составе команды участвовал во Всероссийской студенческой олимпиаде «Проектирование гидропривода» и занял 3-е место.

4 Проф., д-р техн. наук Чиченев Н.А. избран действительным членом Российской Академии Естествознания. Решение Президиума РАЕ от 19.06.2015 г.

5 Зав. кафедрой Горбатьюк С.М. избран членом-корреспондентом Российской Академии Естественных Наук. Решение Президиума РАЕН от 19.12.2015 г.

6 Студенты магистратуры Ильин И.Д. и Макаров Р.С. стали лауреатами Премии имени А.И. Целикова на конкурсе молодых ученых во ВНИИМЕТМАШ и получили денежные награды.

Защищенные диссертации

Доцент, канд. техн. наук Керопян А.М. успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Развитие теории взаимодействия и обоснование рациональных параметров системы колесо – рельс карьерных локомотивов в режиме тяги».

Контакты

Горбатьюк Сергей Михайлович — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел./факс: (499) 230-25-47

E-mail: sgor02@mail.ru

КАФЕДРА ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Белов Владимир Дмитриевич
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Общая информация о кафедре

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение задач по разработке новых составов и технологических процессов получения литейных и деформируемых сплавов с повышенным уровнем эксплуатационных свойств, исследованию и разработке теоретических и практических основ процессов плавки, литья и металловедения черных и цветных сплавов для производства отливок различного назначения.

Основные научные направления деятельности кафедры

- Развитие теории и технологии литейных процессов применительно к авиапрому, автопрому и другим базовым отраслям промышленности РФ;
- Разработка составов литейных сплавов и развитие материаловедческих основ получения высококачественных отливок;
- Разработка составов деформируемых сплавов и развитие материаловедческих основ получения высококачественных слитков и полуфабрикатов;
- Разработка высокоточной литейной оснастки на базе компьютерных технологий, специализированного оборудования с ЧПУ и новых модельных материалов, обеспечивающих гибкость и экономичность производственных процессов.

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

*11 профессоров,
16 доцентов,
3 старших преподавателя,
4 научных сотрудника,
23 инженера.*

Из них:

10 докторов технических наук, 21 кандидат технических наук.

На кафедре обучаются 10 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ:

1. Проект «Разработка технологии производства высоконагруженных крупногабаритных тонкостенных деталей из титановых сплавов для авиационно-космического турбиностроения» в рамках Постановления Правительства РФ №218 (3 очередь), заказчик ОАО «УМПО»(х/д, объем финансирования 60 млн. руб.).
2. Проект «Разработка технологии производства нового поколения экономнолегированных высокопрочных наноструктурированных алюминиевых сплавов, производимых с использованием алюминия, получаемого по технологии электролиза с инертным анодом» (мероприятие 1.3.), заказчик Минобрнауки России (госбюджет, объем финансирования 18 млн. руб.).
3. Проект «Разработка технологии получения слитков боралюминия, предназначенных для получения листового проката радиационно-защитного назначения, обеспечивающего прочность (σ_B) не менее 300 МПа за счет наноразмерных фаз вторичного про-

исхождения» (мероприятие 1.3.), заказчик Минобрнауки России (госбюджет, объем финансирования 13,5 млн. руб.).

4. Проект «Создание научных принципов легирования алюминиевых сплавов нового поколения на основе кальцийсодержащих эвтектик, упрочняемых наночастицами скандийсодержащей фазы» в рамках Российского Научного фонда (госбюджет, объем финансирования 5 млн. руб.).

5. Проект «Влияние фазового состава многокомпонентных алюминиевых сплавов на физико-механические и трибологические характеристики поверхностных наноразмерных слоев вторичных структур» в рамках Российского Научного фонда (госбюджет, объем финансирования 4,8 млн. руб., совместно с ИПМех РАН и ВНИИЖТ).

Сотрудники кафедры также участвуют в проектах в рамках государственного задания Минобрнауки России на 2015 год.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ за 2015 год составил 105 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры ЛТиХОМ в 2015 году:

— Разработана технология производства высоконагруженных крупногабаритных тонкостенных деталей из титановых сплавов для авиационно-космического турбиностроения.

— Разработана технология производства отливок из нового экономнолегированных высокопрочных наноструктурированных алюминиевых сплавов, производимых с использованием алюминия, получаемого по технологии электролиза с инертным анодом.

— Разработана технология получения слитков боралюминия, предназначенных для получения листового проката радиационно-защитного назначения.

— Созданы и обоснованы научные принципы легирования алюминиевых сплавов нового поколения на основе кальцийсодержащих эвтектик, упрочняемых наночастицами скандийсодержащей фазы.

Подготовка специалистов высшей квалификации:

На кафедре в 2015 г. защищена 1 кандидатская диссертация:

1. Яковлев Александр Алексеевич «Исследование и разработка технологии получения слитков алюминиевых сплавов системы Al-Cu-Mn-Zr-Sc с целью изготовления из них деформированных полуфабрикатов без использования операций гомогенизации и закалки».

Основные публикации

Учебно-методические пособия

1. Sachek B.Y., Mezrin A.M., Muravyeva T.I., Stolyarova O.O., Zagorskiy D.L., Belov N.A. Investigation of the tribological properties of antifrictional aluminum alloys using sclerometry, Journal of Friction and Wear, 2015. 36 (2), pp. 103–111.

2. E.A. Naumova, N.A. Belov, T.A. Bazlova. «Effect of Heat Treatment on Structure and Strengthening of Cast Eutectic Aluminum Alloy Al9Zn4Ca3Mg» Metal Science and Heat Treatment», 2015, Vol.57, pp 1–7.

3. N.A. Belov, A.N. Alabin, D.G. Eskin, I.A. Matveeva «Effect of zirconium additions and annealing temperature on electrical conductivity and hardness of hot rolled aluminum sheets». Transactions of Nonferrous Metals Society of China», 2015, Vol. 25, P. 2817–2826.

4. N.A. Belov, E.A. Naumova, A.N. Alabin, I.A. Matveeva. «Effect of Scandium on Structure and Hardening of Al–Ca Eutectic Alloys», Journal of Alloys and Compounds, 2015, vol.646, P. 741–747.

5. N.A. Belov, E.A. Naumova, T.K. Akopyan. «Effect of calcium on structure, phase composition and hardening of Al-Zn-Mg alloys containing up to 12 wt. %Zn» Materials research, 2015, vol. 18 no. 6, P. 1384–1391.

6. Kurbatkina E.I., Belov N.A., Alabin A.N., Sidun I.A. «Peculiarities of melting and casting of boron-containing aluminum-matrix composites based on 6XXX alloys». TsvetnyeMetally, 2015 (1), pp. 85–90.

7. N.A. Belov, A.N. Alabin, I. Matveeva, A.V. Sannikov «Primary crystallization of intermetallic compounds in Al-Fe-Mn-Ni-Si system in relation to foundry alloys on the basis of an aluminum-nickel eutectic» TMS Light Metals 2015-January, pp. 189–194.

8. N.A. Belov, N.I. Dashkevich, and S.O. Bel'tyukova «Phase Composition of Al-Ti-Nb-Mo γ Alloys in the Heat Treatment Temperature Range: Calculation and Experiment». Russian Metallurgy (Metally), Vol. 2015, No. 7, pp. 576–584.

9. A.N. Alabin, N.A. Belov, N.Yu. Tabachkova, T.K. Akopyan «Heat resistant alloys of Al-Zr-Sc system for electrical applications: analysis and optimization of phase composition». Non-Ferrous Metals, 2015, No 2, P. 36–40.

10. V.B. Deev, I.F. Selyanin, A.I. Kutsenko, N.A. Belov, K.V. Ponomareva / Promising Resource Saving Technology for Processing Melts During Production of Cast Aluminum Alloys // Metallurgist. March 2015, Volume 58, Issue 11–12, pp 1123–1127.

11. A.A. Kolonakov, A.V. Kukhareno, V.B. Deev, A.A. Abaturova // Structure and chemical composition of the AK12MMgN piston alloy fabricated based on various charges // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. July 2015, Volume 56, Issue 4, pp 428–433.

12. I.F. Selyanin, V.B. Deev, N.A. Belov, O.G. Prikhodko, // Physical modifying effects and their influence on the crystallization of casting alloys // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. July 2015, Volume 56, Issue 4, pp 434–436.

13. I.F. Selyanin, V.B. Deev, A.V. Kukhareno // Resource-saving and environment-saving production technologies of secondary aluminum alloys // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. May 2015, Volume 56, Issue 3, pp 272–276.

14. V.B. Deev, K.V. Ponomareva, A.S. Yudin // Investigation into the density of polystyrene foam models when implementing the resource-saving fabrication technology of thin-wall aluminum sheet // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. May 2015, Volume 56, Issue 3, pp. 283–286.

Основные научно-технические показатели за 2015 г.:

- статей в журналах Web of Science и Scopus – 26;
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации – 6;
- количество поддерживаемых патентов на объекты промышленной собственности и свидетельств на программы для ЭВМ, базы данных и топологию интегральных микросхем – 15;
- количество зарегистрированных зарубежных патентов и заявок в год – 1;
- выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 7.

Участие сотрудников кафедры в научных конференциях Международного уровня, конгрессах, симпозиумах, в 2015 г.:

1. VIII Международная научно-практическая конференция «Прогрессивные литейные технологии», 16–20 ноября 2015 г.
2. Конгресс «Цветные металлы и Минералы–2015», Красноярск, 14–17.09.2015 г.
3. Научно-практическая конференция по итогам реализации в 2015 году прикладных научных исследований и экспериментальных разработок по приоритетным направлениям в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (ВУЗПРОМЭКСПО-2015), Москва, Технополис «Москва» 2–4 декабря 2015 г.
4. Участие в 1-ом Заседании Алюминиевой Ассоциации Объединение производителей, поставщиков и потребителей алюминия», Москва, Центр Международной Торговли, 11 декабря 2015 г.
5. Международная конференция «Advances in Materials Processing and Technologies» – AMPT 2015, December 14–17, 2015, Madrid, Spain.
6. Заочное участие в международной конференции TMS-2015, USA, Orlando с докладом «Primary crystallization of intermetallic compounds in Al-Fe-Mn-Ni-Si system in relation to

foundry alloys on the basis of an aluminum-nickel eutectic» (в рамках симпозиума Aluminum Alloys: Development, Characterization, and Applications).

7. 6-ая международная конференция «Кристаллофизика и деформационное поведение перспективных материалов», посвященная 90-летию со дня рождения проф. Ю.А.Скакова, Москва, МИСиС, 2015 г.

8. XIII Российско-Китайский симпозиум «Новые материалы и технологии», Казань, 2015 г.

Награды за 2015 г.:

1. ITEX'15 (Малазия, г. Куала-Лумпур, 21–23 мая 2015 года). Разработка «Термо-стойкий сплав на основе алюминия и способ получения из него деформированных полуфабрикатов» (Белов Н.А., Алабин А.Н.), золотая медаль.

2. Профессор Белов Н.А. получил почетную грамота ВОИР, постановление президиума №2 от 18 июня 2015 года.

3. Международная выставка «Идеи – Изобретения – Новые Продукты» IENA-2015, 2015 г., изобретение «Термостойкий сплав на основе алюминия и способ получения из него деформированных полуфабрикатов» (Белов Н.А., Алабин А.Н.) удостоено специального приза Национальной ассоциации изобретателей Республики Корея за лучшую разработку, представленную на IENA-2015 и золотой медали Ассоциации польских изобретателей и рационализаторов за лучшую разработку в области металлургии.

4. Международная выставка EUREKA, Брюссель, 02.11.2015 г. Изобретение «Термостойкий сплав на основе алюминия и способ получения из него деформированных полуфабрикатов» (Белов Н.А., Алабин А.Н.) удостоено золотой медали.

5. Профессор Белов Н.А. награжден золотым памятным знаком МИСиС. Удостоверение № 126/15, 2015 г.

Проведенные научные мероприятия на кафедре в 2015 г.:

1. VIII Международная научно-практическая конференция «Прогрессивные литейные технологии», 16–20 ноября 2015 г.

Выигранные гранты и научные проекты в 2015 году:

1. Комплексный проект по созданию высокотехнологичного производства с участием российского высшего учебного заведения по теме: «Разработка и внедрение ресурсоэффективной технологии изготовления облегченных лопаток для перспективных газотурбинных двигателей и станций перекачки нефти и газа» (218 Постановление Правительства. 6 очередь).

Контакты

Белов Владимир Дмитриевич — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (495) 951-17-25

E-mail: vdbelov@mail.ru

КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Солонин Алексей Николаевич

Заведующий кафедрой,
кандидат технических наук



Общая информация о кафедре

Научно-исследовательская работа кафедры направлена на разработку и исследование широкого ряда металлических материалов, обладающих заданной структурой и свойствами, а также технологий производства из них полуфабрикатов и конечных изделий.

Основные научные направления деятельности кафедры

- исследование структуры и свойств алюминиевых сплавов (руководитель — профессор, д.т.н. Золоторевский В.С.);
- сверхпластичность сплавов (руководитель — профессор, д.т.н. Портной В.К.);
- композиционные материалы (руководитель — доцент, к.т.н. Абузин Ю.А.);
- аморфные металлические материалы (руководитель — д.т.н. Лузгин Д.В.);
- неупругость металлических материалов (руководитель — профессор, д.ф.-м.н. Головин И.С.);
- исследование и разработка материалов для аддитивных технологий (руководитель — к.т.н. Солонин А.Н.).

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

*3 профессора,
7 доцентов,
1 старший преподаватель,
1 ассистент,
7 научных сотрудников,
20 инженеров.*

Из них: 3 доктора наук, 16 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 13 аспирантов.

В рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди международных научно-образовательных центров на кафедре выполняется проект № К2-2014-013 по теме «Метастабильные двухфазные металлические материалы с высокой удельной прочностью» под руководством ведущего ученого — профессора университета Тохоку (Япония) Лузгина Д.В.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д)

В 2015 году на кафедре выполнено более 10 научно-исследовательских работ на общую сумму около 30 млн. рублей, в том числе 2 работы в рамках проектной части Государственного задания вузам и 2 гранта РФФИ.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г. (более 5 млн. руб.)

1 Договор с ОАО «ЦНИИТМАШ» № 140315.003.38.3т от 23.09.2014 «Проведение исследований экспериментальных образцов порошков, предназначенных для селективного лазерного наплавления».

2 НИР в рамках проектной части Государственного задания вузам на тему «Разработка научно-методических основ и программных решений предотвращения разрушения металлических материалов в процессе горячей пластической деформации и достижения в них заданного уровня функциональных свойств» (2 этап).

3 НИР в рамках проектной части Государственного задания вузам на тему «Создание научных основ получения масштабных полуфабрикатов металлических сплавов с ультрамелкозернистой структурой» (2 этап).

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2015 г.

1. Получены двухфазные композиционные материалы на базе системы Ni–Cu–Ti–Zr с дополнительными легирующими элементами, структура которых содержит аморфную фазу и кристаллические частицы со структурой типа cP2 (Ni,Cu)(Ti,Zr). Разработанные материалы обладают высокой прочностью (до 2600 МПа) и пластичностью (до 25 %) при сжатии.

2. Разработан сплав, обладающий лучшими показателями сверхпластичности в сравнении с уже имеющимися на рынке сверхпластичными сплавами, такими как AA5083SP, Alnovi-1 и Alnovi-U. Листы из разработанного сплава способны к сверхпластической деформации при скоростях до 10^{-1} с^{-1} , что на один-два порядка превышает скорости применяемых в промышленности сплавов той же системы.

3. С применением методов *in situ* нейтронно- и рентгенографии, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии, калориметрии и внутреннего трения в деталях изучена структура и неупругие свойства высокострикционных магнитомягких сплавов системы Fe–Ga.

4. Изучены упругие и неупругие особенности поведения материалов при приложении циклической нагрузки, температуры и амплитуды деформации: сплавов на основе алюминия, включая композиты Al–BN и сверхпластичные сплавы системы Al–Mg, а также объемных металлических стекол на основе палладия и циркония

5. Разработана технология получения композиционных материалов на основе алюминия путем замешивания частиц в расплав и кристаллизации под давлением. Технология позволяет получать материалы с низким коэффициентом теплового расширения, высокой износостойкостью и теплопроводностью для применения их в деталях для автомобилестроения.

Основные публикации

1. A.Yu. Churyumov, M.G. Khomutov, A.N. Solonin, Pozdniakov A.V., Churyumova T.A., B.F. Minyaylo. Hot deformation behaviour and fracture of 10CrMoWNb ferritic–martensitic steel // *Materials&Design*. 2015. V. 74, Pp. 44–54.

2. A.I. Bazlov, A.Yu. Churyumov, S.V. Ketov, D.V. Louzguine-Luzgin Glass-formation and deformation behavior of Ni–Pd–P–B alloy//*Journal of Alloys and Compounds* 619 (2015) 509–512.

3. S.V. Ketov, X. Shi, G. Xie, R. Kumashiro, A.Yu. Churyumov, A.I. Bazlov, N. Chen, Y. Ishikawa, N. Asao, H. Wu, D.V. Louzguine-Luzgin Nanostructured Zr–Pd Metallic Glass Thin Film for Biochemical Applications // *Scientific Reports* 2015 5, Article number: 7799.

4. I.S. Golovin, V.V. Palacheva, A.I. Bazlov, J. Cifre, N. Nollmann, S.V. Divinski, G. Wilde. Diffusionless nature of D03 – L12 transition in Fe₃Ga alloys. *Journal of Alloys and Compounds* 656C (2016) pp. 897–902.

5. A. Emdadi, M.A. Nartey, Yong-gang Xu, I.S. Golovin. Study of damping capacity of Fe–5.4Al–0.05Ti alloy. *Journal of Alloys and Compounds* 653 (2015) pp. 460–467.

6. I.S. Golovin. Anelasticity of Fe-Ga based alloys. *Materials and Design*. 88 (2015) pp. 577–587.

7. I.S. Golovin, V.V. Palacheva, A.I. Bazlov, J. Cifre and J. Pons. Structure and anelasticity of Fe₃Ga and Fe₃(Ga,Al) type alloys. *Journal of Alloys and Compounds*, 644 (2015) pp. 959–967.

8. Yu.P. Mitrofanov, M. Peterlechner, I. Binkowski, M.Yu. Zadorozhnyy, I.S. Golovin, S.V. Divinski, G. Wilde. The impact of elastic and plastic strain on relaxation and crystallization of Pd–Ni–P-based bulk metallic glasses. *Acta Materialia* 90 (2015) 318–329.
9. A.V. Mikhaylovskaya, O.A. Yakovtseva, I.S. Golovin, A.V. Pozdniakov, V.K. Portnoy. Analysis of superplastic deformation mechanisms in AA5083 type alloys. *Materials Science and Engineering A* 627 (2015) 31–41.
10. S.V. Divinski, G. Reglitz, I.S. Golovin, M. Peterlechner, R. Lapovok, Y. Estrin, G. Wilde. Effect of heat treatment on diffusion, internal friction, microstructure and mechanical properties of ultrafine grained nickel severely deformed by equal channel angular pressing. *Acta Materialia* 82 (2015) 11–21.
11. Ali A. Emdadi, Joan Cifre, Olga Yu. Dementeva, Igor S. Golovin. Effect of heat treatment on ordering and functional properties of the Fe–19Ga alloy. *Journal of Alloys and Compounds*, 619 (2015) 58–65.
12. A.S. Prosviryakov, K.D. Shcherbachev, N.Yu. Tabachkova. Microstructural characterization of mechanically alloyed Al–Cu–Mn alloy with zirconium. *Materials Science and Engineering A* (2015), 623, 109–113.
13. A.S. Prosviryakov. SiC content effect on the properties of Cu–SiC composites produced by mechanical alloying. *Journal of Alloys and Compounds*, 2015, Vol. 632, 707–710.

Основные научно-технические показатели

- количество статей в Web of Science и Scopus с исключением дублирования – 24.
- количество заявок на объекты интеллектуальной собственности – 10.
- количество поддерживаемых патентов на объекты промышленной собственности и свидетельств на программы для ЭВМ, базы данных и топологию интегральных микросхем – 5 шт.
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 1.

Контакты

Солонин Алексей Николаевич – заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент

Тел.: (499) 236-31-29

E-mail: solonin@misis.ru

КАФЕДРА МЕТАЛЛУРГИИ СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ

Григорович Константин Всеволодович

Заведующий кафедрой,

член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных задач теории производства стали и ферросплавов, моделирования металлургических процессов, а также прикладных задач в области автоматизации и управления процессами получения стали, совершенствования конструкций металлургических агрегатов и проектирования цехов и мини-заводов.

На кафедре функционирует лаборатория холодного моделирования процессов продувки жидкой стали в кислородном конвертере, ковше и циркуляционном вакууматоре.

Создана учебно-научно производственная база «Тёплый стан», имеющая в своём распоряжении современное плавильное оборудование спецэлектрометаллургии — вакуумно-индукционные печи, печи электрошлакового переплава, печь с холодным тиглем и т.д. На УЧНБ «Теплый стан» осуществляются выполнение НИР и ОКР, проведение практических занятий для студентов и аспирантов, разработка учебных моделей и тренажёров и изготовление малотоннажных партий специальных сталей и сплавов для внешних заказчиков.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

10 — профессоров,

14 — доцентов,

2 — старших преподавателя,

1 — ассистент преподавателя,

1 — научный сотрудник,

20 — аспирантов,

5 — инженеров,

4 — учебных мастеров.

Из них: 1 член-корр РАН, 8 докторов технических наук, 15 кандидатов технических наук.

Основные научные и технические результаты в 2015 году

В рамках выполнения госконтракта «Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий производства сложнолегированных марок сталей и сплавов с заданными свойствами для деталей и узлов авиакосмической техники» разработана технологическая инструкция выплавки сложнолегированного сплава на основе системы Ni—W—Cr с уменьшенными интервалами легирования, оптимальными литейными свойствами, минимальным содержанием примесей, неметаллических включений и растворенных газов.

Разработаны метод и методика введения редкоземельных металлов в расплавы сложнолегированных сплавов на основе систем Ni—W—Cr, Ni—Cu—Mn, Fe—Cr—W—Al для эффективного раскисления и связывания примесей и неметаллических включений из шихтовых материалов. Разработана методика эффективного удаления газов (кислород, азот, водород) из сложнолегированных расплавов на основе систем Ni—W—Cr, Ni—Cu—Mn, Fe—Cr—W—Al.

Разработана математическая модель обработки жидкого металла на агрегате ковш-печь и программное обеспечение «АКП», которое отмечено золотой медалью международной выставки «Металл-Экспо'2015».

Проведена выплавка, обработка расплава и термомеханическая обработка образцов новых высокопрочных коррозионностойких сталей системы Fe—Cr—Mn—Ni—Cu—N—C по режимам в соответствии с фазовыми диаграммами. Построены уточненные фазовые диа-

граммы выплавленных сталей. Определены температурные области существования возможных фаз в эти сталях.

По результатам исследований поданы 2 заявки на изобретение:

а) Конструкционная криогенная аустенитная высокопрочная коррозионностойкая, в том числе в биоактивных средах, свариваемая сталь и способ ее получения.

б) Конструкционная литейная аустенитная стареющая сталь с высокой удельной прочностью и способ ее обработки.

На основе созданной базы данных о растворимости азота в легированных расплавах железа получен набор взаимосогласованных параметров взаимодействия азота. Показано, что применение этих параметров в расчетах растворимости азота в расплавах на основе железа позволяет значительно повысить их точность.

С применением предварительного расчета растворимости нитрида титана в расплавах разработана и опробована в лабораторных условиях технологическая схема получения стали, легированной азотом и титаном. Полученный в ходе работы опытный образец листа, содержащий 0,3 %Ti и 0,4 %N, характеризуется равномерным расположением нитридов титана размером менее 0,5 мкм.

Разработан метод выплавки коррозионностойкой стали типа X18H10 в полупромышленной печи постоянного тока с обработкой металла аргон-кислородной плазмой. В результате удалось получить содержание углерода в металле на уровне 0,05–0,07 %, сохранив при этом легирующие элементы, в первую очередь хром. Содержание хрома в металле сохранялось на уровне 18–19 %. Разработана математическая модель, позволяющая прогнозировать окисление элементов плазмой в зависимости от параметров обработки металла.

Разработаны рекомендации по селективному извлечению цинка и свинца из пылевых выбросов металлургического производства в условиях плазменно-дугового нагрева, определены оптимальные температурный и окислительно-восстановительный режимы процесса, а также оптимальные условия раздельного улавливания продуктов для снижения их потерь. Получено, что при плазменном нагреве степень извлечения Zn и Pb может достигнуть 97–99 %, при отсутствии значительных потерь Fe.

Кафедра Металлургии стали и ферросплавов активно сотрудничает в научно-технической сфере с ведущими металлургическими предприятиями России – ПАО «Северсталь», ОАО «НЛМК», ОАО «Магнитогорский Металлургический Комбинат», ОАО «Металлургический завод «Электросталь», ОАО «Композит» и др.

Наиболее крупные проекты в 2015 году

1. Государственный контракт 14.578.21.0023 от 05.06.2014 «Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий производства сложнoleгированных марок сталей и сплавов с заданными свойствами для деталей и узлов авиакосмической техники».

Основные научно-технические показатели в 2015 году

- общее количество публикаций: 74, из них статей – 43 (в том числе, статей в Web of Science – 8, Scopus – 16, в журналах, рекомендованных ВАК – 30);
- количество подготовленных докторских диссертаций – 1;
- количество монографий и учебных пособий – 2;
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации – 1 чел.;
- количество зарегистрированных патентов, ноу-хау и заявок в год – 3 шт.;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 1;
- количество конференций, организованных кафедрой – 1;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 18.

Основные публикации

Монографии:

Еремеева Е.А., Хилько А.А., Симонян Л.М. Исследование процесса переработки сталеплавильной пыли: моногр. / Издательство «Lambert Academic Publishing». 2015. С. 120. ISBN 978-3-659-35387-1.

Статьи:

- 1 Konstantin Grigorovich, Olga Komolova, Darina Terebikina Analysis and optimization of ladle treatment technology of steels processing // Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 2015, 50, №6, pp. 12–18.
- 2 L.M. Kaputkina, I.V. Smarygina, D.E. Kaputkin, A.G. Svyazhin, T.V. Bobkov. Effect of Nitrogen Addition on Physicochemical Properties and Corrosion Resistance of Corrosion-Resistant Steels // Metal Science and Heat Treatment, 2015, vol. 57(7), pp. 395–401.
- 3 Konstantin Grigorovich, Olga Komolova Dynamic simulation of ladle treatment process of steel – new software and method for technology optimization // Proceedings of the 6th International Congress on the Science and Technology of Steelmaking (ICS2015). May 12–14, 2015, Beijing, China. p. 354–358.
- 4 Shabalov I.P., Filippov G.A., Shchukina L.E., Semin A.E. Effect of liquid melt nitriding method on steel's nitrogen content // Metallurgist, v. 59, 2015, №1, p. A007.
- 5 Konstantin Grigorovich New Inclusion Control Method and its Applications for Optimization of Ladle Treatment Technology of Steels // Proceedings of the 9th International Conference SETAC – 2015 Progress in Analytical Chemistry in the Steel and Metal Industries May 18–22 Dusseldorf, Germany.
- 6 Belkovskii A.G., Kats Ya.L. Effect of the mass of the liquid residue on the performance characteristic of an EAF // Metallurgist, vol. 58, 2015, № 11–12, p. 950–958.
- 7 Dawood A.D., Semin A.E., Kotelnikov G.I. The effect of calcium fluoride on the desulfurization of chromium steels by rare earth. International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 6, Issue 12, December – 2015. pp. 1011–1014.
- 8 Simonyan L.M., Zhuravleva O.E., Khil'ko A.A. The use of plasma-arc for extraction of zinc and lead from the steelmaking dust // Journal of Chemical Science and Technology, 2015, v. 4, №1, p. 1–7.

Награды

- 1 Сотрудники кафедры Григорович К.В., Семин А.Е., Котельников Г.И., Комолова О.А. и Горкуша Д.В. награждены золотой медалью международной выставки «Металл-Экспо'2015» за разработку динамической математической модели обработки металла на агрегате ковш-печь и программное обеспечение «АКП».
- 2 Аспирант 1-го года Горкуша Дмитрий Витальевич является победителем конкурса научно-исследовательских работ, представленных на XII Российской ежегодной конференции молодых научных сотрудников и аспирантов «Физико-химия и технология неорганических материалов».
- 3 Магистранты Душин Алексей Евгеньевич (ММЧ-14-2), Католиков Владимир (ММЧ-15-3) и аспирант Щукина Людмила Евгеньевна являются победителями программы «Участник молодёжного научно-инновационного конкурса» («УМНИК») по направлению «Металлургия».
- 4 Аспиранты 1-го года Горкуша Дмитрий Витальевич, Зубарев Кирилл Александрович и Лопатенко Александр Дмитриевич являются победителями конкурса «Молодые учёные» XXI международной промышленной выставки Металл-Экспо'2015.
- 5 Сотрудники кафедры Косырев К.Л. и Семин А.Е. награждены золотой медалью международной выставки «Металл-Экспо'2015» за подготовку и издание монографии «инновационное развитие сталеплавильного производства».

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Лысенкова Елена Валерьевна «Повышение точности расчётов растворимостей азота и нитрида титана в расплавах на основе железа. Применение к сталям, легированным азотом и титаном». Диссертация к.т.н.

Контакты

Григорович Константин Всеволодович – заведующий кафедрой, член-корр. РАН,
д-р техн. наук, профессор
Тел/факс: (495) 638-4687
E-mail: grigorov@imet.ac.ru

КАФЕДРА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Романцев Борис Алексеевич
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор

Научно-исследовательская работа кафедры ОМД ориентирована на фундаментальные исследования и прикладные разработки по следующим приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России:

- нанотехнологии и новые материалы;
- энергосберегающие технологии.

К ним относятся разнообразные процессы продольной прокатки, прессования и волочения черных и цветных металлов, которые охватывают механику процессов пластической деформации, реологические свойства, структурообразование и формирование комплекса свойств деформируемых металлов, сплавов и композиционных материалов; а также совершенствование и развитие технологии производства сварных и бесшовных труб, разработка технологического инструмента и оборудования для реализации новых технологических процессов.

Основные научные направления деятельности кафедры

- Радиально-сдвиговая прокатка высоколегированных металлов и сплавов, титановых и циркониевых сплавов.
- Технологические процессы и оборудование для производства полых заготовок и труб.
- Совершенствование технологии и оборудования для производства сварных труб.
- Математическое моделирование процессов пластической деформации материалов.
- Развитие теории и технологии термомеханической обработки металлических материалов, управление структурой и получение специальных свойств металлопродукции.
- Исследование, термомеханическая обработка и применение сплавов с памятью формы. Формирование нанокристаллических структур металлов и сплавов, разработка новых функциональных материалов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 11 — профессоров,*
- 16 — доцентов,*
- 3 — старших преподавателя,*
- 3 — ассистента,*
- 9 — научных сотрудников (2 гл.н.с., 3 в.н.с., 3 с.н.с., 1 н.с.),*
- 1 — эксперт,*
- 1 — зав. лабораторией,*
- 20 — инженеров,*
- 3 — учебных мастера,*
- 5 — лаборантов.*

Из них: Докторов технических наук — 12, кандидатов технических наук — 22.

На кафедре обучаются 13 аспирантов и 1 соискатель ученой степени к.т.н.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

1) В 2014–2015г.г. сотрудниками кафедры ОМД НИТУ «МИСиС» на предприятии ОАО «НПО «Прибор» в Ногинске был произведен запуск автоматизированной линии винтовой прокатки (АЛВП). Выполнена отработка технологических режимов, наладка оборудования и системы автоматизации. В 2015 г. получены опытные партии полых заготовок деталей двух типов диаметром 30 мм.

2) Разработана конструкция теплоизолирующей вставки для дутьевого канала воздушной фурмы доменной печи №5 ОАО «Северсталь», разработана конструкция теплоизолирующей вставки для дутьевого канала воздушной фурмы доменной печи №6 ОАО «НЛМК».

3) На станах винтовой прокатки УНЛ «Тёплый стан» освоена прокатка прутков на основе титана, никеля, меди, алюминия.

4) Установлены закономерности и особенности изменения структуры, кинетики фазовых превращений и термомеханические условия формирования наносубзеренной (НСС) и нанокристаллической (НКС) структуры СПФ на основе Ti-Nb в зависимости от режимов их термомеханической обработки.

5) Установлены закономерности и особенности изменения механических и функциональных свойств памяти формы и сверхупругости СПФ на основе Ti-Nb в зависимости от их структуры и режимов ТМО.

6) Проведен комплекс исследований, направленных на создание технологии производства прецизионных лент из припойного сплава золото-олово толщиной 20–70 мкм.

7) Проводятся теоретические и прикладные исследования по созданию многофункциональных сталей и сплавов, в том числе адаптированных к условиям Арктики. Разработана экономно легированная азотом сталь, отличающаяся уникальным комплексом свойств: высокой прочностью и пластичностью.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2015 г. составил 32,3 млн. руб.

Всего в 2015 году выполнено 14 хозяйственных работ по заданию предприятий: ОАО «ВМЗ», НПО «Прибор», ООО «Дельта», ООО «ТПК «ТВЭЛ», ООО «ЛазерТемП», ООО «Титан-Строй», ОАО «Русполимет» и др., а также выполняются (в т.ч. с коллегами из других подразделений) 2 проекта Программы развития НИТУ «МИСиС», 3 проекта ФЦП Минобрнауки России, 3 проекта по Госзаданию Минобрнауки России, 3 гранта Программы «У.М.Н.И.К.», 2 договора о международном сотрудничестве, 1 международный проект в рамках Программы 5/100.

Из них наиболее крупные проекты:

– Проект ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Соглашение о предоставлении субсидии № 14.578.21.0115 «Разработка технологических основ получения и управления функциональными свойствами сверхупругих наноструктурных титановых сплавов для создания высокобиосовместимых конструкций костных имплантатов». Руководитель – М.Р. Филонов.

– Проект ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014–2020 годы»: «Разработка сталей нового типа, в том числе легированных азотом, применительно к условиям Арктики для использования при добыче, хранении и транспортировке газа и нефти». Руководитель – Л.М. Капуткина.

– Проект по Госзаданию Минобрнауки России: «Исследование сверхупругости сплавов на основе титан-ниобий с предельно высоким теоретическим ресурсом обратимой деформации и повышение степени его реализации путем формирования наноструктурного состояния». Руководитель – С.Д. Прокошкин.

– Проект по Госзаданию Минобрнауки России: «Исследование процессов гетерогенного образования фаз при кристаллизации и деформационнотермических обработках многокомпонентных сплавов на основе системы Fe–Mn–Al–C–N с целью создания сталей и сплавов третьего поколения с уникальным сочетанием прочности и пластичности». Руководитель – Л.М. Капуткина.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Диссертации на соискание ученой степени к.т.н.:

1. Фомин Алексей Викторович «Исследование формоизменения заготовки, полученной винтовой прошивкой, для производства железнодорожных колес», НИТУ

«МИСиС», Д212.132.09, спец. 05.16.05 — «Обработка металлов давлением», науч. рук. — проф., к.т.н. Романенко В.П., 14 октября 2015г.

2. До Ван Минь «Экспериментальное исследование пластических характеристик простых латуней при горячей и холодной деформации с целью совершенствования режимов обжаты». НИТУ «МИСиС», спец. 05.16.05 — «Обработка металлов давлением», науч. рук. — проф., д.т.н. Зиновьев А.В., февраль 2015 года.

3. Шереметьев Вадим Алексеевич «Стабильность структуры и функциональных свойств термомеханически обработанных биосовместимых сплавов Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta с памятью формы». НИТУ «МИСиС», спец. 05.16.01 — «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», науч. рук. — проф., д.т.н. Прокошкин С.Д., июнь 2015 года.

Основные публикации (наиболее значимые)

Учебники:

1. А.П. Коликов, Б.А. Романцев «Теория обработки металлов давлением». — М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. — 451 с.

2. Shape Memory Alloys: Properties, Technologies, Opportunities, (Edited by N.Resnina, V. Rubanik). Trans Tech Publications, Pfaffikon, Switzerland, 2015. — 640 p.

3. Многофункциональные конструкционные материалы нового поколения, (под ред. В.Е. Громова). Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2015. — 298 с.

Статьи:

1. Б.А. Романцев, М.М. Скрипаленко, М.Н. Скрипаленко, Ч.Б. Хюи «Моделирование прошивки заготовок в трехвалковом стане винтовой прокатки на полой оправке», «Металлург», № 7, 2015, с. 9–11.

2. В.А. Тюрин, М.Б. Савонькин «Способы получения поковок для производства дисков и колёс», «Кузнечно-штамповочное производство», № 4, 2015, с. 20–24.

3. Б.А. Романцев, А.В. Гончарук, А.С. Алещенко, Ю.В. Гамин «Получение полых толстостенных профилей и труб из титановых сплавов методом винтовой прокатки», Известия ВУЗов «Цветная металлургия», № 4, 2015, с. 19–23.

4. A.Kreitzberg, V.Brailovski, S.Prokoshkin, D. Gunderov, M. Khomutov, K.Inaekyan. Effect of the grain/subgrain size on the strain-rate sensitivity and deformability of Ti-50 at %Ni alloy. Materials Science and Engineering A, 2015, v. 622, p. 21–29.

5. V.A.Sheremetyev, S.D.Prokoshkin, V.Brailovski, S.M.Dubinskiy, A.V.Korotitskiy, M.R.Filonov, M.I.Petrzhik. Investigation of the structure stability and superelastic behavior of thermomechanically treated Ti-Nb-Zr and Ti-Nb-Ta shape memory alloys. The Physics of Metals and Metallography, 2015, v. 116, No. 4, p. 413–422.

6. K. Inaekyan, V. Brailovski, S. Prokoshkin, V. Pushin, S. Dubinskiy, V. Sheremetyev. Comparative study of structure formation and mechanical behavior of age-hardened Ti-Nb-Zr and Ti-Nb-Ta shape memory alloys. Materials Characterization, 2015, v. 103, p. 65–74.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: статей — 46, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 10, в научных журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus — 18;

— количество объектов интеллектуальной собственности — 7;

— количество защищённых кандидатских диссертаций — 3;

— количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры — 3;

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 11;

— количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 9.

Награды 2015

— Будников А.С., Деметрашвили И.С., Марченко М.С. — Стипендия Трубной металлургической компании им. А.Д. Дейнеко за успехи в учебной деятельности и научные исследования в области металлургии;

– Акимов А.В., Будников А.С., Марченко М.С., Руденко Д.О. – Стипендия ОАО «ЧТПЗ» им. Я.П. Осадчего;

– Чан Ба Хюи, Труханович А.В., Будников А.С. – награждены Сертификатом за 3-е командное место во Всероссийской студенческой олимпиаде «Технологическая подготовка производства»;

– Акомов А.В. награжден Дипломом лауреата конкурса «Молодые ученые» и премией на Международной промышленной выставке «МЕТАЛЛ-ЭКСПО 2015» за научно-исследовательскую работу «Разработка концепции нового специального трубопрокатного агрегата 90–270 для производства труб из высоколегированных сталей и сплавов»;

– Аспиранты кафедры К.А. Вачиян, В.С. Комаров, А.А. Тарасов являются обладателями гранта Программы «У.М.Н.И.К»;

– Аспиранты кафедры И.С. Новожилов, В.А. Шереметьев и магистрант В.С. Комаров являются обладателями стипендии Президента Российской Федерации для студентов и аспирантов для обучения за рубежом;

– Аспирант кафедры И.С. Новожилов является победителем конкурса на получение Научно-исследовательской стипендии DAAD для молодых ученых.

Контактные телефоны и e-mail

Романцев Борис Алексеевич – заведующий кафедрой ОМД, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (495) 638-45-73

E-mail: boralr@yandex.ru

КАФЕДРА ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ

Левашов Евгений Александрович

Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор,
почетный доктор Горной Академии Колорадо (США), академик РАЕН



Задачи и перспективы научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как фундаментальных проблем материаловедения, так и практических задач, связанных с разработкой, описанием и оптимизацией процессов получения новых материалов методами порошковой металлургии и технологических процессов нанесения функциональных плёнок и покрытий.

Основные научные направления деятельности кафедры

— Разработка и синтез конструкционных, инструментальных, металломатричных, керамических материалов и покрытий, дисперсионно-твердеющих керамик, дисперсно-упрочненных наночастицами сплавов.

— Механическое активирование реакционных порошковых смесей — как эффективный способ управления кинетикой процессов горения, спекания и свойствами продуктов синтеза.

— Физикохимия межфазных явлений, технологии высокотемпературных композиционных материалов на основе тугоплавких металлов и соединений, методы защиты этих материалов от воздействия агрессивных сред, разработка конструкционных и функциональных материалов на основе углерода общетехнического и специального назначения.

— Теория и технология композиционных материалов на базе твердых сплавов, оксидной керамики, сверхтвердых материалов на основе алмаза и cBN; разработка технологии производства изделий инструментального и конструкционного назначения.

— Разработка функциональных наноструктурных тонких плёнок и покрытий (сверхтвердых, биосовместимых, жаростойких, коррозионностойких, оптических, резистивных), полученных методами магнетронного напыления, ионной имплантации, импульсного лазерного осаждения, CVD, импульсного электроискрового упрочнения, термореакционного электроискрового упрочнения с использованием композиционных мишеней и электродов.

— Исследование принципов создания нового поколения ТВЭЛов и НПЭЛов, модифицированных нанодисперсной легирующей композицией.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

7 профессоров,

7 доцентов,

1 старший преподаватель,

1 ассистент,

1 старший научный сотрудник,

4 аспиранта,

17 лаборантов.

Из них: 1 член-корр. РАН, 1 академик РАЕН, 1 академик международной академии керамики, 7 докторов наук, 9 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 5 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Выполнено 10 работ по заданию Минобрнауки России (ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»), РФФИ, Российского научного фонда (РНФ), а также в рамках хозяйственных договоров с АО НПО «Прибор», ФГУП «НПО Техномаш» на общую сумму **40,7** млн. руб., в том числе:

1. Проект ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», соглашение о предоставлении субсидии № 14.578.21.0040 «Разработка нового поколения жаропрочных материалов, в том числе наномодифицированных, на основе интерметаллидов, для аддитивных 3d-технологий» на сумму 18 млн. руб. в год.

2. Проект ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», соглашение о предоставлении субсидии № 14.575.21.0001 «Создание нового поколения жаростойких тонкопленочных материалов на основе нанокompозитных, аморфных и многослойных структур» на сумму 5,4 млн. руб. в год.

3. Грант РНФ по приоритетному направлению деятельности «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами», проект 14-19-00273 «Твердые температурно-адаптирующиеся самосмазывающиеся нанокompозиционные покрытия» на сумму 5 млн. руб. в год.

Основные научные и технические результаты

Разработан способ получения электродов из сплавов на основе NiAl, который включает в себя получение полуфабриката методом центробежного СВС-литья с использованием реакционной смеси оксида никеля, алюминия, легирующей добавки и функциональной добавки; двухстадийный переплав полуфабриката с получением на первой стадии рафинированного дегазированного слитка, а на второй стадии — электрода из наномодифицированного сплава, при этом на второй стадии в расплав вводят лигатуру, состоящую из смеси алюминия с наномодификатором; последующее охлаждение и извлечение электрода из кристаллизатора. Второй способ получения электродов из сплавов на основе TiAl включает в себя получение полуфабриката методом центробежного СВС-литья с использованием реакционной смеси целевого состава (TiO_2 , Nb_2O_5 , Cr_2O_3 и др), энергетической добавки и флюса; последующий вакуумный индукционный переплав полуфабриката в медном водоохлаждаемом тигле, обеспечивающий рафинирование сплава от газовых примесей и модифицирование структуры за счет введения в расплав лигатуры, состоящей из смеси алюминия с наномодификатором; последующее охлаждение и извлечение электрода из кристаллизатора.

Разработана методика синтеза и получен полуфабрикат из ЖМ на основе TiAl (сплав 4822) в виде порошка методом гидридно-кальциевого восстановления из оксидного сырья. Полученный порошок сплава 4822 обладает высокой чистотой по примесям (содержание кислорода — 0,164 %, азота — 0,082 %) и формируется путем одностороннего прессования при давлении более 1200 МПа. Получены лабораторные образцы электродов из гидридно-кальциевого порошкового полуфабриката, в том числе с наномодифицированной структурой.

Создан новый класс многокомпонентных и многослойных защитных покрытий MoSiB(N) и ZrSiB(N), в том числе легированных Al, а также составов SiBC(N) на модельных подложках и подложках из УУКМ и цветных металлов, с однородной малодефектной структурой, низкой шероховатостью и высокой адгезией и жаростойкостью, обеспечиваемой за счёт комплексного легирования. Проведен анализ взаимосвязи между составом мишеней, режимами осаждения и составом, структурой, свойствами покрытий. Разработаны лабораторные регламенты на процессы изготовления катодов-мишеней с помощью СВС, горячего прессования и SPS.

Рассмотрены различные подходы к получению твердых многокомпонентных покрытий, обладающих улучшенными трибологическими характеристиками в широком температурном интервале. Показано, что осаждение тонкого поверхностного слоя или введение дополнительных структурных составляющих в состав нанокompозиционных покрытий, выполняю-

щих роль твердой смазки, позволяет существенно снизить коэффициент трения и увеличить износостойкость. В качестве легирующего компонента, выполняющего роль твердой смазки или способствующего образованию самосмазывающихся фаз в процессе нагрева, рассматривались серебро, золото, диселенид молибдена, фосфат кальция и углерод.

В работе получены и исследованы нанокпозиционные покрытия TiAlCON/MoSeC, TiAlSiCN/MoSeC, MoCN-Ag/Au и TiCN-CaF₂, предназначенные для работы в условиях трибологического контакта в широком интервале температур. Показано, что существенного снижения коэффициента трения и увеличения износостойкости покрытий можно достичь как путем непосредственного введения дополнительной фазовой составляющей в состав покрытия, так и в процессе его температурной самоадаптации в результате фазовых превращений или окисления.

Разработаны технология и лабораторный регламент получения электродных материалов методами самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, спекания и горячего прессования на основе биосовместимой металлической и металлокерамической композиции, содержащей в своем составе функциональные легирующие добавки. Изучены особенности массопереноса электродных материалов. Проведены эксперименты по модифицированию поверхности титановых сплавов методом импульсной электроэрозионной обработки (ИЭО) на воздухе и в защитной атмосфере с использованием новых электродных материалов. Разработан проект лабораторного регламента на получение экспериментальных образцов имплантатов с покрытием. Разработанный лабораторный регламент описывает технологические режимы магнетронного нанесения биоактивных наноструктурных покрытий TiCaPCON-Ag, легированных добавками серебра на титановые имплантаты. Разработаны различные методы введения антибактериального элемента в состав покрытия.

Исследована биосовместимость и биоактивность модифицированных антибактериальных покрытий TiCaPCON-Ag in vitro, а также бактериостатический эффект. <http://www.kommersant.ru/doc/2702765>

Исследованы технологические режимы прессования, спекания и термообработки порошковых материалов на основе вольфрама, обеспечивающие наилучшие свойства: плотность, твердость, прочность на сжатие и осадку. Проведена оптимизация режимов твердофазного (ТФС) и жидкофазного (ЖФС) спекания крупногабаритных изделий. Для тяжелых вольфрамовых сплавов был достигнут рекордный уровень свойств: плотность 17–17,4 г/см³, твердость 51–54 HRC, предел прочности на сжатие свыше 3300 МПа и осадка при сжатии 17–22 %.

Защищенные кандидатские диссертации

1. Агуреев Леонид Евгеньевич — Разработка способа получения алюмокомпозитов высокой прочности модифицированием микродобавками порошков наноксидов. Дисс к.т.н.
2. Симонова Екатерина Васильевна — Усовершенствование способа получения композиционного материала на основе алюминия, упрочненного наночастицами, в поле действия центробежных сил. Дисс канд. техн. наук.

Основные публикации

Монографии

D.V. Shtansky, E.A. Levashov, I.V. Sukhorukova, Multifunctional bioactive nanostructured films, in book Hydroxyapatite (HAP) for biomedical applications, Ed.: M.R. Mucalo, Woodhead Publishing, 2015, p. 159–188. (ISBN: 978-1-78242-033-0).

Статьи

1. Klinger L., Shtansky D.V., Levashov E.A., Rabkin E. Kinetic model of co-deposition of thin multicomponent films // Materials Letters. — 2015, vol. 156, p. 118–120. (IF=2.489).
2. A.A. Zaitsev, V.I. Vershinnikov, I. Konyashin, E.A. Levashov, I.P. Borovinskaya, B. Ries Cemented Carbides from WC Powders Obtained by the SHS Method // Materials Letters. — 2015, vol. 158, p. 329–332. (IF=2.489).
3. Loginov P.A., Levashov E.A., Kurbatkina V.V., Zaitsev A.A., Sidorenko D. A. Evolution of the Microstructure of Cu–Fe–Co–Ni Powder Mixtures upon Mechanical Alloying // Powder Technology. — 2015, vol. 276, p. 166–174. (IF=2.349).

4. Zaytsev A.A., Borovinskaya I.P., Vershinnikov V.I., Konyashin I.Yu., Patsera E.I., Levashov E.A., Ries B. Near-Nano and Coarse-Grain WC Powders Obtained by the Self-Propagating High-Temperature Synthesis and Cemented Carbides on Their Basis Part I: Structure, Composition and Properties of WC Powders // *Int. Journal of Refractory Metals and Hard Materials*. – 2015, vol. 50, p. 146–151. (IF=1.989).

5. Sidorenko D., Mishnaevsky Jr. L., Levashov E., Loginov P., Petrzhik M. Carbon nanotube reinforced metal binder for diamond cutting tools // *Materials and Design*. – 2015, vol. 83, p. 536–544. (IF=3.501).

6. A.V. Bondarev, Ph.V. Kiryukhantsev-Korneev, A.N. Sheveiko, D.V. Shtansky Structure, tribological and electrochemical properties of TiAlSiCN/MoSeC coatings // *Applied Surface Science*. – 2015, vol 327, p. 253–261. (IF=2.711).

7. I.V. Sukhorukova, A.N. Sheveyko, Ph.V. Kiryukhantsev-Korneev, N.Yu. Anisimova, N.A. Gloushankova, I.V. Zhitnyak, J. Benesova, E. Amler, D.V. Shtansky. Two approaches to form antibacterial surface: doping with bactericidal element vs drug loading // *Applied Surface Science*. – 2015, Vol. 330, p. 339–350. (IF=2.711).

8. K.A. Kuptsov, Ph.V. Kiryukhantsev-Korneev, A.N. Sheveyko, D.V. Shtansky Surface modification of TiAlSiCN coatings to improve oxidation protection // *Applied Surface Science*. – 2015, Vol. 347, p. 713–718. (IF=2.711).

9. Yukhvid V.I., Andreev D.E., Sanin V.N., Sentyurina Zh.A., Pogozhev Yu.S., Levashov E.A. Centrifugal SHS of cast Ti–Al–Nb–Cr Alloys // *Int. Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis*, Vol. 24, issue 4, pp. 177–181.

10. Kasimov A.V., Yudin S.N., Sviridova T.A., Malyarov A.V., Zaitsev A.A., Sentyurina Zh.A., Kaplanskii Yu.Yu., Pogozhev Yu.S., Levashov E.A. Production of a sintered alloy based on the TiAl intermetallic compound. Part 1: Calcium-hydride fabrication technology of the Ti–47Al–2Nb–2Cr powder alloy and its properties // *Russian Journal of Non-Ferrous Metals*, 2015, Vol. 56, № 5, pp. 548–554.

Основные научно-технические показатели:

Статей в журналах Web of Science и Scopus – 40.

Статей в российских научных журналах из списка ВАК – 27.

Монографий – 1.

Количество сотрудников и аспирантов, защитивших кандидатские диссертации – 2.

Количество поддержанных патентов на объекты промышленной собственности – 5.

Количество зарегистрированных зарубежных патентов и заявок в год – 4.

Количество конференций, в которых принимали участие сотрудники кафедры – 19.

Количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 4.

Награды

1 Левашов Е.А. (зав. кафедрой) – **Гран-При «Лучший изобретатель Москвы»** салона «Архимед-2015» за проект «Инновационная технология получения биоактивного покрытия с антибактериальным эффектом для медицинского применения».

2 Левашов Е.А. (зав. кафедрой) – **медаль «За вклад в развитие РАЕН»**.

3 Сухорукова И.В. (аспирант) – **золотая медаль** конкурса «Инновационный потенциал молодежи 2015» в рамках салона «Архимед-2015» за проект «Наночастицы нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов».

4 Сухорукова И.В. (аспирант) – **специальный приз** Инновационно-изобретательского сообщества Республики Китай (Тайвань) за проект «Наночастицы нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов».

Контакты

Левашов Евгений Александрович – заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел: (495) 638-45-00;

Е- mail: levashov@shs.misis.ru; www.pm-i-fp.ru

КАФЕДРА СЕРТИФИКАЦИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Филичкина Вера Александровна
Заведующая кафедрой,
кандидат химических наук, доцент



В настоящее время научная деятельность кафедры СиАК осуществляется с привлечением научно-исследовательской, нормативной и методической баз специализированных подразделений Университета, созданных по инициативе кафедры:

- учебно-научного центра систем менеджмента качества и сертификации «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ»,
- ООО «Аналитический, сертификационный и эколого-аналитический центр «АНСЕРТЭКО»,
- филиала кафедры в институте Гиредмет,
- лаборатории «Разделения и концентрирования в химической диагностике функциональных материалов и объектов окружающей среды» под руководством ведущего ученого П.С. Федотова,

– отдела Аналитического контроля в структуре Центра инжиниринга промышленных технологий НИТУ «МИСиС».

В 2015 году при Управлении науки НИТУ «МИСиС» создан отдел Стандартизации и метрологического обеспечения при участии кафедры СиАК, которая осуществляет методическое руководство отделом.

Основные направления научных работ кафедры

Комплексное исследование двух видов материалов на основе редкоземельных, редких и благородных металлов — высокочистых веществ и возвратного металлосодержащего сырья, включающее выбор индивидуальных методов анализа, потенциально пригодных для оценки качества исследуемых материалов; совершенствование выбранных методов и создание специальных способов пробоподготовки применительно к конкретным объектам исследования с улучшенными метрологическими характеристиками; и на завершающем этапе — комбинирование усовершенствованных методов анализа и пробоподготовки с целью расширения их возможностей, получения синергетического эффекта в части увеличения числа определяемых компонентов, повышения чувствительности и точности анализа в соответствии с возможностями комбинируемых методов, проведения межметодного контроля правильности анализа. Данный подход позволяет получить максимально полную и достоверную информацию о составе объектов исследования.

В рамках решения фундаментальной проблемы анализа новых функциональных материалов в отсутствие стандартных образцов состава, отработан подход к определению модифицирующих добавок в материалах на основе оксидов олова, цинка, индия, который основан на сочетании методов рентгенофлуоресцентного анализа с полным внешним отражением (РФА ПВО), электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с непрерывным источником излучения (ЭТААС) для анализа порошковых проб без разложения и метода масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС) в растворах образцов после разложения. Для выявления ограничений метода РФА ПВО применительно к новым объектам на основе SnO_2 проведена аттестация результатов определения модифицирующих добавок золота, рутения, сурьмы методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой в растворах после микроволнового разложения в смеси кислот. На основе проведенных исследований разработана методика определения в растворах Au, Ru и Sb. При определении золота в материалах на основе диоксида олова методом РФА ПВО установлено, что результаты и их воспроизводимость в суспензиях и в порошках не различаются, поэтому в отсутствие посторонних примесей

возможно определение соотношения золота и олова нестандартным методом. Отмечено, что воспроизводимость результатов определения в твердых порошках методом РФА ПВО ниже, чем методом ИСП-МС в растворах после разложения, что связано с локальной неоднородностью нанесения золота на диоксид олова. Предложен подход к определению модифицирующих добавок Ga и In в сенсорных материалах на основе оксида цинка, основанный на применении методов ИСП-МС и РФА ПВО. Показана сходимость результатов определения Ga в твердых порошковых пробах методом РФА ПВО с результатами, полученными методом ИСП-МС в растворах. Выявлены ограничения метода РФА ПВО при определении индия в материалах на основе оксида цинка.

В рамках разработки подходов к анализу редкоземельных элементов изучено и количественно охарактеризовано влияние полиатомных ионов, возникающих при анализе РЗМ, имеющих несколько природных изотопов (Nd, Sm, Eu, Gd, Dy и Er), на определение элементов-добавок методом ИСП-МС. Предложено использовать двухзарядные ионы для учета спектральных помех от оксидных и гидроксидных ионов РЗЭ при анализе образцов европия с использованием современного квадрупольного масс-спектрометра.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

5 – профессоров,

13 – доцентов,

1 – старший преподаватель,

1 – ассистент,

1 – ведущий научный сотрудник,

4 – инженера.

Из них: 3 доктора наук, 15 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 4 аспиранта.

Выполнение хозяйственных и научно-исследовательских работ

В 2015 году на кафедре выполнена хозяйственная работа «Химический анализ неорганических материалов» по заданию ООО «АНСЕРТЭКО» на сумму 140 тыс. рублей.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения и наиболее крупные (значимые) проекты, выполнявшиеся в 2015 г.

В рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС»:

– Проведены научные исследования на тему «Термооптическая инструментальная комплексная диагностика функциональных материалов» под руководством ведущего ученого – Проскурнина Михаила Алексеевича, д.х.н., профессора кафедры аналитической химии МГУ им. М.В. Ломоносова, объем финансирования 600 тыс. руб. (грант № К3-2015-064).

– Проведены научные исследования на тему «Развитие методов диагностики наноматериалов с использованием спектрометров лазерной эмиссионной плазмы и комбинационного рассеяния света» под руководством молодого ученого – Леднева Василия Николаевича, объем финансирования 540 тыс. руб. (грант № К4-2015-052).

– В рамках исследования высокочистых веществ решена задача определения их полного примесного состава и, на этой основе, оценки химической чистоты. С этой целью выбраны методы высокочувствительного анализа – искровая масс-спектрометрия, масс-спектрометрия с тлеющим разрядом, масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, атомно-эмиссионная спектрометрия с дуговым разрядом и индуктивно связанной плазмой, атомно-абсорбционная спектрометрия с электротермической ионизацией. Проведено усовершенствование этих методов в направлении повышения чувствительности и расширения числа определяемых примесей. Особое внимание при этом уделено метрологическому обеспечению разработанных методик анализа. Предложены варианты комбинирования разработанных методов, оформленные в виде аттестованных методик анализа. В каждом отдельном случае отмечен эффект комбинирования взаимодополняющих методик анализа.

– В рамках исследования возвратного металлосодержащего сырья решены задачи экспрессного и высокоточного одновременного определения сопутствующих компонентов и высокочувствительного определения токсичных компонентов. Показана особая роль в решении этой задачи методов пробоподготовки, включающих разделение и концентрирование. В результате в качестве наиболее перспективных выбраны методы атомно-эмиссионного анализа с индуктивно связанной плазмой, методы рентгенофлуоресцентного анализа и методы атомно-абсорбционного анализа. По аналогии с методами анализа высокочистых веществ усовершенствованы индивидуальные методы анализа, улучшены их метрологические характеристики. Разработаны комбинированные методики, позволяющие максимально полно и достоверно решать поставленные задачи. Методики аттестованы и нашли практическое применение.

– Предложен подход к определению добавок селена и кадмия; золота и кобальта в новых нанокompозитах на основе оксидов цинка, индия и олова, который основан на сочетании методов электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с непрерывным источником излучения (ЭТААС) для анализа суспензий и ИСП-МС для аттестации результатов. Разработана методика определения добавок Se, Cd, Co, Au и компонентов основы Zn, In, Sn в растворах нанокompозитов методом масс спектроскопии с индуктивно связанной плазмой. Для анализа порошков в форме суспензий без разложения методом ЭТААС предложены стабилизирующие реагенты. На основании полученных экспериментальных данных предложен подход к определению добавок в новых материалах на основе оксидов олова, цинка и индия без разложения проб методами РФА-ПВО и ЭТААС высокого разрешения. Правильность полученных результатов подтверждена с использованием метода ИСП-МС в растворах после разложения образцов.

– Предложен общий подход к разработке прецизионных комбинированных методик определения платины и палладия в богатых материалах сложного состава. Разработаны методики «спектрально-гравиметрического» определения платины и палладия в технологических концентратах с массовой долей платины 70–90 % и палладия 45–80 % с погрешностью не более 0,20 % для платины и 0,30 % для палладия.

Основные публикации

1. Lednev V.N.; Filippov M.N.; Bunkin A.F.; Pershin S.M. Laser ablation comparison by picosecond pulses train and nanosecond pulse. LASER PHYSICS LETTERS. Том: 12. Выпуск: 12.
2. Dal'nova O.A.; Dmitrieva A.P.; Karpov Y.A. Determination of antimony and bismuth in technogenic raw materials. INORGANIC MATERIALS. Том: 51. Выпуск: 14. Стр.: 1416–1419.
3. Eskina V.V.; Dalnova O.A.; Baranovskaya V.B.; Filichkina V.A. Analysis of incinerator waste emissions containing toxic elements by sorption-continuum source electrothermal atomic absorption spectrometry. JOURNAL OF ANALYTICAL CHEMISTRY. Том: 70. Выпуск: 10. Стр.: 1243–1246.
4. Shneider B.V.; Alekseeva T.Y.; Karpov Y.A. Application of atomic emission spectroscopy to the correction of the results of the gravimetric determination of platinum and palladium in materials of complex composition. JOURNAL OF ANALYTICAL CHEMISTRY. Том: 70. Выпуск: 10. Стр.: 1236–1242.
5. Turkin A.A.; Chizhov A.S.; Seregina I.F.; Filatova D.G.; Karpov Y.A. Determination of gold and antimony in advanced materials based on tin dioxide using inductively coupled plasma mass spectrometry. INORGANIC MATERIALS. Том: 51. Выпуск: 14. Стр.: 1420–1422.
6. Medvedevskikh S.V.; Medvedevskikh M.Y.; Karpov Y.A. General Approaches to the Estimation of Uncertainty in the Results of Reproducing Units of Water Content in Solids and Materials. MEASUREMENT TECHNIQUES. Том: 58. Выпуск: 8. Стр.: 926–933.
7. Kablov E.N.; Karpov Y.A.; Titov V.I.; Karfidova K.E.; Kudryavtseva G.S.; Gundobin N.V. Rhenium and ruthenium determination in nanostructured high-temperature alloys for aerospace engineering. INORGANIC MATERIALS. Том: 51. Выпуск: 14. Стр.: 1363–1369.

8. Gavrilenko V.P.; Karabanov D.A.; Kuzin A.Y.; Mityukhlyaev V.B.; Mikhutkin A.A.; Todua P.A.; Filippov M.N.; Baimukhametov T.N.; Vasil'ev A.L. Three-Dimensional Reconstruction of the Surfaces of Relief Structures from Stereoscopic Images Obtained in a Scanning Electron Microscope. MEASUREMENT TECHNIQUES. Том: 58. Выпуск: 3. Стр.: 256–260.

9. Gavrilenko V.P.; Kuzin A.Y.; Mityukhlyaev V.B.; Stepovich M.A.; Todua P.A.; Filippov M.N. Electron Probe Measurements of Oxide Film Thickness on Silicon Surfaces. MEASUREMENT TECHNIQUES. Том: 58. Выпуск: 9. Стр.: 953–957.

10. Gavrilenko V.P.; Kuzin A.Y.; Mityukhlyaev V.B.; Stepovich M.A.; Todua P.A.; Filippov M.N.; Karabanov D.A. The Formation of an Oxide Film on the Surface of a Silicon Relief Structure During Plasma Cleaning. MEASUREMENT TECHNIQUES. Том: 58. Выпуск: 8. Стр.: 934–936.

11. Seregina E.V., Stepovich M.A., Makarenkov A.M., Filippov M.N. On the possibility of using recursive trigonometric functions to calculate the distribution of nonequilibrium minority charge carriers in a two-layer semiconductor material. Journal of Surface Investigation Volume 9, Issue 5, 1 September 2015, Pages 929–933.

12. Seregina E.V., Stepovich M.A., Makarenkov A.M., Filippov M.N., Platoshin E.V. About the possibility of using the trigonometric expressions in the form of recursive functions for solving the diffusion equation with discontinuous coefficients. Applied Physics Issue 1, Pages 5–10.

Основные научно-технические показатели

– количество публикаций: статей – 41, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 20, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 12;

– количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры: 1;

– количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 15.

Контактные телефоны и e-mail

Филичкина Вера Александровна – заведующий кафедрой, канд. хим. наук, доцент

Тел.: (495) 638-46-60; (916) 905-70-23

E-mail: fil_vera@mail.ru

КАФЕДРА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ЗОЛОТА

Тарасов Вадим Петрович
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Кафедра Цветных металлов и золота обладает огромным потенциалом для реализации множества опробованных предложений по развитию отечественной металлургии в направлении комплексного извлечения всех полезных компонентов из первичного и вторичного сырья и созданию по-настоящему экологически чистого и безотходного производства.

Основные научные направления деятельности кафедры

Разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий переработки полиметаллических руд и концентратов цветных, редких и благородных металлов:

- Исследование процессов восстановления и обеднения шлаковых расплавов медного и никелевого производства.
- Исследования, связанные с разработкой технологии переработки твердых бытовых, промышленных и токсичных отходов с извлечением из них ценных компонентов.
- Интенсификация процессов извлечения золота из руд и концентратов.

Разработка ресурсосберегающих и экологически чистых технологий производства стратегически значимых цветных металлов:

- Теоретические и вопросы металлургических процессов, в том числе вакуумных. Исследование карботермических способов восстановления кальция, лития, титана. Исследование низкотемпературного процесса хлорирования оксидов неодима, тербия, диспрозия, циркония и титана.
- Проблемы производства цветных легких металлов: преимущественно алюминий и магний. Технологическое опробование потенциального сырья и вовлечение его в технологический цикл, моделирование и автоматизация технологических процессов и производств.

Вторичная металлургия цветных, редких и благородных металлов:

- Разработка технологий переработки вторичного сырья, содержащего благородные металлы. Разработка технологий производства порошков и солей на основе серебра.

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

- 6 — профессоров,
- 10 — доцентов,
- 2 — старших преподавателей,
- 3 — ассистента,
- 9 — научных сотрудников,
- 10 — инженеров.

Привлеченные ведущие ученые:

— Гудошников С.А., к.ф.-м.н., в.н.с. Программа Минобрнауки России по выполнению государственных работ в сфере научной деятельности, «Организация проведения научных исследований», задание № 2014/113.

— Усов Н.А., д.ф.-м.н., в.н.с. Программа повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров 5/100 для проведения научного исследования по проекту «Разработка и применение аморфных ферромагнитных микропроводов для создания новых сенсоров, композиционных материалов и устройств на их основе».

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д)

В 2015 году выполнены 3 работы по заданию Минобрнауки России и ряда других министерств, ведомств и хозяйствующих субъектов на общую сумму 59,5 млн. руб.

Наиболее крупные проекты и важнейшие научно-технические достижения подразделения, выполнявшиеся в 2015 г. (более 5 млн. руб.)

– НИОКТР «Неодим М». Тема: «Разработка комплексной промышленной технологии по получению неодима, редкоземельных элементов среднетяжелой группы, редкоземельных магнитных материалов для применения в высокотехнологичных секторах отечественной экономики».

– ПНИ «Скандий». Тема: «Разработка технологических принципов получения оксида скандия с заданной степенью чистоты из красного шлама» (шифр: 2014-14-579-0004-075).

– Договор субподряда с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской академии науки на тему: «Исследование и оптимизация характеристик аморфных ферромагнитных микропроводов и тонких пленок» (шифр: «Номинал-И»).

Научно-технические достижения

– Разработаны способы переработки молибденитовых и сульфидных никелевых концентратов.

– Разработан способ извлечения серебра из лома серебро-цинковых аккумуляторов, содержащих свинец.

– Разработан способ электролитического получения мелкодисперсных порошков серебра.

– Разработаны способы получения высокочистого оксида алюминия электролизом и получения оксидной шихты, пригодной для производства цветных кристаллов корунда.

– Создан опытный образец комплекса измерения механических напряжений.

Премии и награды за научно-инновационные достижения

Эргашев Н. У. (магистр) – призер стипендии АЛКОА.

Подготовка специалистов высшей квалификации

1. Богатырева Елена Владимировна «Развитие теории и практики эффективного применения механоактивации в технологии гидрометаллургического вскрытия кислородсодержащего редкометалльного сырья» по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Дисс. ... д-р техн. наук.

2. Рогов Сергей Иванович «Исследование и разработка технологии получения серебра из серебряно-цинковых аккумуляторов, содержащих свинец, двухстадийной окислительной плавкой» по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Дисс. ... канд. техн. наук.

3. Приписнов Олег Николаевич «Синтез композиционных материалов на основе карбидов хрома с применением предварительной механоактивации» по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы». Дисс. ... канд. техн. наук.

4. Имидеев Виталий Александрович «Исследование и разработка комбинированного способа переработки сульфидных никелевых концентратов с получением гидроксида никеля» по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Дисс. ... канд. техн. наук.

Основные публикации

1 Лысенко А.П., Сельницын Р.С. Переработка низкосортного глинозема для получения раскислителей стали в алюминиевых электролизерах // Цветные металлы 2015. – № 3. – С. 14–20.

2 Александров П.В., Медведев А.С., Имидеев В.А. Перспективы применения обжига с хлоридом натрия для переработки сульфидных концентратов цветных и редких металлов

(на примере Cu, Ni, Mo) // Сборник тезисов докладов VII Международного Конгресса «Цветные металлы и минералы». — Красноярск: 2015. — 511 с., с. 258.

3 Богатырева Е.В., Ермилов А.Г., Чуб А.Г. Сравнительный анализ способов производства искусственного рутила // Цветные металлы, 2015, №7.

4 Бобозода Ш., Стрижко Л.С., Бобоев И.Р. Кинетика и механизм наислороживания оборотных вод при цианировании в цикле измельчения. Цветные металлы. 2015. № 3 (867). С. 10–14.

5 Стрижко Л.С., Рогов С.И., Аликов А.У., Бобоев И.Р., Эргашев Н.У. Поведение цинка и различных соединений свинца в процессе плавки вторичного сырья. Технология металлов. 2015. № 4. С. 3–7.

6 Magnetoelastic properties of Co-based amorphous ferromagnetic microwires, Sergey Gudoshnikov, Andrey Ignatov, Vadim Tarasov, Sergey Gorbunov, Vyacheslav Molokanov, Tatyana Chueva, Nikolay Usov, Phys. Status Solidi A, 1–4 (2015), 30 SEP 2015, doi: 10.1002/pssa.201532567

7 Soliton collisions in soft magnetic nanotube with uniaxial anisotropy, N.A. Usov // J. Phys. D: Appl. Phys.

8 Circular magnetization process in amorphous microwire with negative magnetostriction, N.A. Usov, S.A. Gudoshnikov // J. Phys. D: Appl. Phys.

9 The universal behavior of dense clusters of magnetic nanoparticle, N.A. Usov, O.N. Serebryakova // Physical Review B.

Монографии

Стрижко Л.С. и др. Инженерные расчеты. М.: Издательство «МИСиС», 2015 с.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: статей — 23, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 12, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science / Scopus — 11;

— количество объектов интеллектуальной собственности — 5;

— количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры — 2;

— количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры — 20;

— количество монографий, опубликованных в соавторстве с сотрудниками кафедры — 1;

— количество защищенных докторских/кандидатских диссертаций — 4;

Контакты

Тарасов Вадим Петрович — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (903) 726-3943

E-mail: vptar@misis.ru

Чукина Евгения Валерьевна — ученый секретарь

Тел.: (916) 680-9796

E-mail: chukina_e@mail.ru

КАФЕДРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Подгородецкий Геннадий Станиславович

И.о. заведующего кафедрой,
кандидат технических наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на изучение теплофизических и физико-химических процессов, происходящих в металлургических агрегатах, разработку инновационных технологий в металлургии, энергетике и химии, решение экологических проблем металлургии. Продолжаются работы в области подготовки железных руд к плавке, производству чугуна и внедоменных методов металлургии черных металлов. Ведутся разработки новых энергометаллургических процессов на базе барботажных технологий.

Основные направления научных работ кафедры

- Термодинамика и кинетика высокотемпературных процессов в твердой, жидкой и газовой фазах.
- Теплофизика высокотемпературных процессов.
- Термодинамическое и макрокинетическое моделирование для решения задач ресурсосбережения и экологии в металлургии.
- Разработка новых технологий в области высокотемпературных процессов, проектирование агрегатов в металлургии, энергетике и производстве неорганических материалов.

Основные научные и технические результаты

Методом термодинамического моделирования показана принципиальная возможность удаления фосфора на стадии плавления многокомпонентных оксидных систем, содержащих черные металлы, при определенном кислородном потенциале. Так же термодинамическим моделированием на основе теории регулярных растворов показана возможность повышения степени удаления фосфора с помощью повышения в шлаковой системе содержания оксида кремния. Данный факт подтверждается экспериментально, и позволяет проводить удаление фосфора из шлакового расплава в условиях плавки железосодержащих материалов в плавильной зоне двухзонных барботажных печей.

Методами оптической и электроннооптической микроскопии показано, что введение низкощелочного красного шлама изменяет направление минералообразования в процессе кристаллизации жидких фаз многокомпонентных железосиликатных систем с переориентацией выделения из расплава двукальциевого силиката на выделение силикокальциевых ферритов. При этом методом Мессбауэровской спектроскопии также выявлено, что атомы железа с повышением доли низкощелочного красного шлама в многокомпонентной оксидной системе перераспределяются от железосиликатных аморфных фаз в сторону образования кристаллических ферритных структур. Данные структурные изменения ведут к увеличению прочности агломератов с повышением содержания ферритных фаз, вызванных повышением содержания низкощелочного красного шлама. Выполнен проект нового энергометаллургического агрегата — политопливного газогенератора в рамках выполнения Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

Схема установки политоплавного газогенератора представлена на рисунке. 1.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

10 — профессоров,

13 — доцентов,

2 — старших преподавателя,

ИННОВАЦИОННЫЙ НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РОМЕЛТ (ЦЕНТР РОМЕЛТ)

Валавин Валерий Сергеевич

Директор Центра,
доктор технических наук



Основным направлением деятельности Центра Ромелт является совершенствование жидкофазной технологии выплавки чугуна из неокискованного железорудного сырья, железосодержащих отходов горно-металлургических предприятий и забалансовых железных руд. В Центре Ромелт проводятся теоретические и прикладные исследования процессов жидкофазного восстановления в барботируемой шлаковой ванне, осуществляются технологические и технико-экономические расчеты, связанные с использованием процесса Ромелт для различных организаций, как в России, так и за рубежом, а также маркетинговые мероприятия по продвижению технологии Ромелт. В Центре проводится обучение специалистов заводов основам технологии Ромелт и ее практическому использованию, формирование

кадров для практической работы на установках Ромелт.

Основные научно-практические направления деятельности Центра Ромелт

— Разработка теоретических закономерностей процессов жидкофазного восстановления железа и примесных элементов на основе термодинамического и гидродинамического моделирования.

— Разработка методов и проведение расчетов технико-экономических характеристик технологии Ромелт применительно к различным железосодержащим материалам с использованием углей разных марок.

— Совершенствование технологических приемов, систем и программ контроля и управления процессом Ромелт.

— Подготовка технико-коммерческих предложений, технологических заданий и технико-экономических обоснований по процессу Ромелт по заявкам различных организаций.

Кадровый потенциал Центра Ромелт

Научный руководитель Центра Ромелт — В.А. Роменец, проф., д-р техн. наук.

В Центре Ромелт работают

директор — 1,

зам. директора — 1,

научный сотрудник — 1,

ведущий эксперт — 1,

инженер — 3.

Из них: доктор технических наук — 1; кандидат технических наук — 1; кандидат экономических наук — 1.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В Центре выполнялось 4 научно-исследовательские работы, в том числе 3 работы по госбюджетной тематике и 1 работа по хозяйственному договору на общую сумму более 40 млн руб., а также договор на обучение на сумму 5,5 млн руб. в том числе:

За счет средств госбюджета:

1. Разработка научных и технических решений по реализации инновационной технологии Ромелт для ликвидации железосодержащих техногенных отходов горных, обогащательных и металлургических предприятий, переработки неиспользуемых бедных железных руд — 22,5 млн руб. (ФЦП; Минобрнауки России)
2. Исследование закономерностей жидкофазного восстановления железа из оксидных систем с высоким содержанием алюминия, титана и щелочных металлов — 0,4 млн. руб. (РФФИ).
3. Проведение исследований в области получения высокоэффективных материалов на базе процессов термомеханической обработки, литья, рафинирования металлов, жидкофазного восстановления, сверхпластической деформации, термообработки, 3D-моделирования — Госзадание; Минобрнауки

За счет средств хоздоговорных работ:

1. Технологическое обеспечение контракта на поставку оборудования для завода по производству чугуна по технологии Ромелт в Союзе Мьянма — 17,4 млн руб. (ОАО «ВО «Тяжпромэкспорт»).

За счет средств, полученных по договорам об оказании платных образовательных услуг:

1. Обучение слушателей Республики Союз Мьянмы теории и технологии процесса Ромелт и опыту работы установок Ромелт, по технологии подготовки руды и угля, по метрологическому обеспечению завода 5,5 млн руб. (ОАО «ВО «Тяжпромэкспорт»).

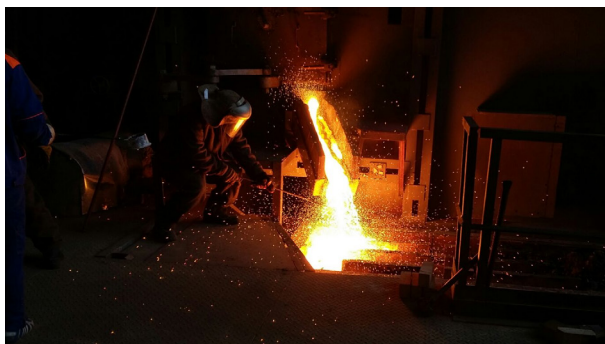
Важнейшие научно-технические достижения Центра Ромелт в 2015 г.

В рамках работ по технологическому сопровождению контракта на строительство и пуск завода Ромелт в Республике Союз Мьянмы разработаны регламенты работы печи Ромелт на шихте с различным содержанием железа и углях разных марок. Рассчитаны показатели работы печи при отклонениях составов материалов от проектных, установлены параметры сдачи завода в эксплуатацию и достижения гарантийных показателей в этих условиях. Сформированы основные требования к проведению пусконаладочных работ, составлены списки организаций и определены объемы работ. Проведена адаптация программы управления технологией применительно к переработке материалов различного состава.

Проведено моделирование утилизации железосодержащих отходов металлургических предприятий и переработки бедных железных руд с применением различных углей на базе технологии Ромелт с целью выбора оптимальных условий получения чугуна и вторичных продуктов. Проведена оценка основных характеристик печи Ромелт и параметров работы оборудования. Показана возможность и целесообразность использования двухвального



агрегата Ромелт при переработке руд на основе гематита. Проведены экспериментальные исследования химического и минералогического составов горных отвалов Камыш-Бурунского железорудного комбината и хвостов Верхне-Чурбашского шламохранилища и их обогатимости различными методами. Установлено, что наиболее эффективным является магнетизирующий обжиг с последующей двухстадийной магнитной сепарацией в сильном поле на полиградиентных сепараторах. Показана возможность использования при обжиге бурых углей, в том числе высокосернистых.



Проведены модельные экспериментальные исследования гидродинамики жидкой ванны на стендовой установке при боковой продувке. Исследовано газосодержание в зоне барботажа в зависимости от относительного межосевого расстояния при разных значениях толщины квазистационарного слоя. Показано, что при больших межосевых расстояниях зоны продувки каждой фурмы разделены. При уменьшении межосевого расстояния соседние зоны образуют единый газожидкостный поток, начиная от фурменной стенки, а глубина проникновения газовой струи внутри зоны продувки уменьшается. Определены оптимальные условия перемешивания в печах с барботажным слоем в зависимости от конструкции фурмы, физических свойств газа и жидкости, режима продувки и высоты слоя. Показано, что «шахматное» расположение фурм эффективнее, чем соосное. Эффективность перемешивания линейно уменьшается с увеличением диаметра фурмы. Разработана математическая модель процесса, как функция трех факторов, позволяющая оценить влияние каждого фактора на эффективность перемешивания. Определены численные значения критериев подобия, соответствующие условиям наилучшего перемешивания жидкости в фурменной зоне.

Для ОАО «БЕЛСТАЛЬ» подготовлена технологическая концепция переработки бурых железняков Зигазино-Комаровского месторождения процессом Ромелт. Проведены расчеты показателей технологии при использовании различных углей и флюсов. Выявлена перспективность двухпечного агрегата для переработки вышеуказанных руд при применении известняка.

Сотрудники Центра Ромелт приняли участие в пуске первой очереди завода по производству чугуна процессом Ромелт в Республике Союз Мьянма. Проведена подготовка к пуску, осуществлен запуск печи плавления чугуна и выпуск жидкого чугуна в изложницы.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Организовано и проведено обучение 22 стажеров металлургического завода № 2 (Pang Pet, Республика Союз Мьянма) теории и технологии процесса Ромелт и опыту работы установок Ромелт, технологии подготовки руды и угля, метрологическому обеспечению завода в объеме, необходимом для участия в пуске и эксплуатации завода по производству чугуна в Республике Союз Мьянмы. Общий объем активной нагрузки составил 270 часов.

Основные публикации

1. Макеев С.А., Зайцев А.К., Валавин В.С., Похвиснев Ю.В. Особенности жидкофазного восстановления оксидов двух- и трехвалентного железа из шлака углеродом. *Металлург*, № 2, 2015, с. 41–47.

2. Makeev S.A., Zaitsev A.K., Valavin V.S., Pokhvisnev Yu.V. Features of bivalent and trivalent ironoxide reduction from slag with carbon. *Metallurgist*, 2015, Volume 59, Numbers 1-2, May, pp. 141–148.

3. Valavin V., Pokhvisnev Yu., Shabala M., Saluja J.S. Romelt technology: history and features. Proceedings of First International Mining Conference – IMC 2015. Hyderabad (India), 19 22 November 2015, pp. 241–248.

4. Способ управления процессом жидкофазного восстановления Ромелт для переработки железосодержащих материалов высокой степени окисленности. Заявка на изобретение № 2015149045.

5. Способ производства чугуна процессом жидкофазного восстановления Ромелт. Заявка на изобретение № 2015156791.

Основные научно-технические показатели

- всего публикаций – 5 (1 – из списка ВАК, 1 – индексируемая в Web of Science);
- конференций – 4;
- заявки на изобретение – 2.

Контактные реквизиты Центра Ромелт

Валавин Валерий Сергеевич – директор Центра Ромелт, д-р техн. наук

Тел./факс: (495)955-00-19

E-mail: valavin@misis.ru, romelt@misis.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Акихиса Иноуэ

Заведующий лабораторией,
профессор университета Джогай (Токио, Япония)



Общая информация о лаборатории

Работа лаборатории направлена на получение и исследование новых неравновесных функциональных материалов и покрытий на основе железа с целью расширения области их применения.

Основные научные направления деятельности лаборатории

- разработка магнитомягких аморфных и нанокристаллических материалов на основе железа, обладающих повышенным комплексом магнитных и механических свойств;
- разработка объемных металлических стекол на основе железа для нанесения функциональных покрытий с высокой коррозионной и износостойкостью;
- получение новых сплавов без базового легирующего элемента (т.н. псевдо-высокоэнтропийные сплавы) на основе железа, обладающих высоким уровнем технологических и механических свойств.

Кадровый потенциал подразделения

В лаборатории работают:

1 профессор,

2 научных сотрудника,

4 инженера.

Из них: 1 доктор наук, 2 кандидата технических наук, 2 аспиранта, 1 студент.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д)

В рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди международных научно-образовательных центров в лаборатории выполняется проект № K1-2015-026 по теме «Разработка аморфных и нанокристаллических сплавов на основе железа для использования в качестве магнитных, конструкционных и антирадиационных материалов и покрытий» под руководством ведущего ученого — профессора университета Джосай (Токио, Япония) Акихисы Иноуэ. Общий объем финансирования работ по проекту в 2015 году составил 43,8 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

Создана база термодинамических данных, позволяющая рассчитывать с хорошей точностью фазовые диаграммы системы Fe—Cr—Mo—C—B. Применение этой базы совместно с пакетом прикладных программ Thermocalc показал возможность оптимизации составов сплавов на основе железа с целью получения в них высокой стеклообразующей способности.

Основные публикации

1. A.A. Tsarkov, A.Yu. Churyumov, V.Yu. Zadorozhnyy, D.V. Louzguine-Luzgin. High-strength and ductile (Ti—Ni)-(Cu—Zr) crystalline/amorphous composite materials with superelasticity and TRIP effect Journal of Alloys and Compounds, 2016, 658, pp. 402—407.

2. A.S. Prosviryakov. Characterization of Nanostructured Cu-Cr Bulk Composites Prepared by High-Energy Mechanical Alloying Materials Chemistry and Physics (Accepted for publication).

Основные научно-технические показатели:

- количество статей в Web of Science и Scopus с исключением дублирования — 2;
- количество заявок на патент — 2;
- количество устных выступлений на международных конференциях — 2.

Контакты

Акихиса Иноуэ — заведующий лабораторией, профессор

Тел.: (499) 236-31-29

e-mail: inoue@jiu.ac.jp.

ЦЕНТР ИНЖИНИРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тарасов Вадим Петрович

Директор центра,
доктор технических наук, профессор



Центр обладает большим опытом в области металловедения, материаловедения, аналитического контроля, металлургии редких, благородных и радиоактивных металлов.

Компетенции научных сотрудников и инженеров ЦИПТ позволяют создавать технологии получения новых материалов и металлов с особыми свойствами при использовании самых современных пиро- и гидрометаллургических технологий при переработке первичного сырья — руд и концентратов, разрабатывать сертифицированные методы аналитического контроля.

Основные научные направления деятельности центра:

- ликвидация техногенных образований и золошлакоотвалов с извлечением полезных компонентов;
- разработка и внедрение технологии бактериального окисления при подземном выщелачивании урановых руд;
- дезактивация суммарного концентрата редкоземельных металлов, полученного при переработке минерального и техногенного сырья;
- получение неодима, редкоземельных металлов среднетяжелой группы и магнитных материалов на их основе и т.д.

Существующая в ЦИПТ инфраструктурная база позволяет осуществлять аналитический контроль и исследования в данной области. Сформирован комплекс уникальных научных установок для проведения высокочувствительных магнитных измерений с целью реализации передовых исследований в области создания новых материалов на основе редкоземельных соединений, физики магнитных явлений, нанотехнологий и др.

На базе центра инжиниринга промышленных технологий функционируют следующие лаборатории:

- Лаборатория по магнитным измерениям;
- Лаборатория химических источников тока;
- Лаборатория экспериментальной электрохимии;
- Лаборатория аналитического контроля.

ЦИПТ осуществляет следующие основные виды деятельности в области металлургии и материаловедения:

- научно-исследовательская, опытно-конструкторская, опытно-технологическая деятельность, разработка новых технологий, материалов, конструкций, продуктов;
- инжиниринговая деятельность и по внедрению новых технологий и организации производств, в т.ч. управление проектами;
- технико-экономическая оценка и подготовка проектов;
- подготовка, переподготовка и повышение квалификации специалистов;
- оказание информационно-аналитических, экспертных и консультационных услуг;
- содействие повышению уровня фундаментального образования и инженерной подготовки студентов, аспирантов, научных и инженерных кадров путем организации лекционных курсов приглашаемыми профессорами и ведущими зарубежными учеными, стажировок молодых ученых в ведущих мировых университетах и научно-исследовательских центрах;
- создание профильных научно-исследовательских лабораторий и опытно-промышленных производств, оснащенных современным опытно-производственным оборудованием, современными средствами измерений и вычислительной техники и другим высокотехнологическим оборудованием;

- развитие международного сотрудничества с ведущими зарубежными научными и образовательными центрами, университетами и другими организациями в областях научно-исследовательской и образовательной деятельности, выполнение совместных научных, опытно-конструкторских и инженерных работ в рамках международных проектов и на основе двухсторонних соглашений в том числе в виде контрактов;

- организация и проведение всероссийских и международных научно-технических конференций, семинаров, выставок по направлениям деятельности центра;

- развитие и укрепление материально-технической и научно-методической базы центра.

- формирование программ и проектов, выставляемых на конкурсы и тендеры, проводимые различными заказчиками;

- разработка новых информационно-технологических форм телекоммуникационной проектной деятельности с удаленным доступом.

Кадровый потенциал подразделения, привлеченные и зарубежные ученые

В состав Центра входят (количество сотрудников: 18 человек, для 8 является основным местом работы):

- Директор центра, заместители директора центра,
- Научный персонал центра (научные сотрудники).
- Учебно-вспомогательный персонал (УВП);
- Инженерно-технические работники.

Привлеченные ведущие ученые:

- Бурханов Г.С., ведущий эксперт, член-корреспондент Российской академии наук, профессор, доктор технических наук, заведующий лабораторией физикохимии тугоплавких и редких металлов и сплавов Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН.

- Лайнер Ю.А., ведущий эксперт, заведующий лабораторией Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН.

- Карпов Ю.А., ведущий эксперт, член-корреспондент Российской академии наук, профессор, доктор химических наук.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д)

Выполнены 4 работы по заданию Минобрнауки России и ряда других министерств, ведомств и хозяйствующих субъектов на общую сумму 88,0 млн. рублей.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения и наиболее крупные (значимые) проекты, выполнявшиеся в 2015 г. (более 5 млн. руб.)

- Контракт № 209/1022-018 от 24.07.2015 г. с ФКУ «Центр обеспечения деятельности федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы МЧС России» 2015-2016 24 млн. руб./9 987,00 млн. руб. Мобильный диагностический комплекс на основе АФМ стресс-чувствительных датчиков.

- ОКР «Изготовление материала, используемого для экипировки личного состава и обеспечения работоспособности оборудования при выполнении пожарно-спасательных работ при пониженных температурах (до -60°C)», МЧС РФ, 29,0/14,0 в 2015 г.

- ПНИ «Разработка технологии получения высококоэрцитивных наноструктурированных магнитотвердых материалов на основе азотосодержащих интерметаллических соединений редкоземельных металлов с переходными металлами группы железа» (2014–2016 гг., 75 млн. руб.).

- ПНИЭР «Разработка инновационной и высокоэффективной комплексной технологии получения глинозема из российского высококремнистого сырья» (2015–2017 гг., 185 млн. руб.).

- ПНИ «Разработка технологии получения α -оксида алюминия высокой чистоты» (2014–2016 гг., 30 млн. руб.).

Индустриальные партнеры проектов:

- ОАО «Русал», ОАО «ВНИИХТ», ОАО «ППГХО», ОАО «АРМЗ», ОАО «НПО «Магнетон», ООО «Макриэл системс», ООО «ВакЭТО», ООО «НПП «Электротехисточник», ОАО «ВНИИЗарубежгеология», ОАО «ВНИПИПромтехнологии».

Реализованные проекты:

- Контракт с МЧС России «Изготовление материала, используемого для экипировки личного состава и обеспечения работоспособности оборудования при выполнении пожарно-спасательных работ при пониженных температурах (до -60°C)» на 2014–2015 года, объём финансирования 29 млн. руб., из них в 2015 году 14 млн. руб.

В результате выполнения НИОКТР создан защитный костюм пожарного для эксплуатации в условиях Арктики, который в настоящее время проходит государственные испытания. Созданная кооперация с компанией «АСО» позволит изготовить опытную партию защитных костюмов и провести опытную эксплуатацию в подразделениях МЧС России.

Основные научно-технические показатели

- количество инновационных разработок — 4;
- число публикаций в ведущих научных журналах — 16;
- количество полученных патентов и поданных патентных заявок — 8;
- общая площадь помещений Центра — 400 м²;
- количество заказчиков инжиниринговых услуг — 10.

Контакты

Тарасов Вадим Петрович — директор центра, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (495) 726-39-43, (495) 647-23-07

E-mail: vptar@misis.ru

Гореликов Евгений Сергеевич — заместитель директора центра

Тел.: (495) 955-01-93

E-mail: gorelikoves@yandex.ru

Игнатов Андрей Сергеевич — заместитель директора центра

Тел.: (495) 236-41-85

E-mail: ignatov@misis.ru

ИНСТИТУТ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Калошкин Сергей Дмитриевич
Директор института



Институт новых материалов и нанотехнологий (ИНМиН) занимает ведущие позиции в России по подготовке кадров высшей квалификации в области науки о материалах, а также способах и методах управления их свойствами. Научно-исследовательская работа института ведется по широкому кругу проблем в области материаловедения, физики, физической химии, технологии получения полупроводников, физике диэлектриков.

В состав института входят 9 выпускающих кафедр, 6 научно-исследовательских лабораторий и центров, 2 межкафедральные лаборатории.

С 2011 г. институт полностью перешел на двухуровневую систему обучения.

Подготовка бакалавров ведется по следующим направлениям:

- 22.03.01 «Материаловедение и технологии сверхтвердых материалов и ювелирных алмазов»;
- 03.03.02 «Физика»;
- 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»;
- 28.03.01 «Нанотехнология и микросистемная техника»;
- 28.03.03 «Наноматериалы».

Подготовка магистров ведется по следующим направлениям (в том числе и на английском языке):

- 03.04.02 «Физика»;
- 11.04.04 «Электроника и микроэлектроника»;
- 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»;
- 28.04.01 «Нанотехнология и микросистемная техника» (на английском языке).

Основные научные направления Института охватывают широкий спектр материаловедческих задач, начиная от фундаментальных первопринципных расчетов структуры и энергии образования новых фаз и заканчивая прикладными вопросами создания материалов для различных видов промышленности, например ядерной энергетики. В соответствии с профилями работы кафедр можно выделить следующие важные для Института направления исследований: технология получения и свойства наноструктурных и нанодисперсных материалов; материалы и технологии создания электронной компонентной базы; биосовместимые материалы и покрытия; физика и химия аморфных и квазикристаллических материалов; композиционные материалы и покрытия; магнитные и сверхтвердые материалы; материалы для атомной и водородной энергетики.

В 2015 г. в научных изданиях, вошедших в базы цитирования Web of Science и Scopus, сотрудниками Института опубликованы более 450 статей.

Наибольшей публикационной активностью отличились кафедра «Функциональных наносистем и высокотемпературных материалов» (более 100 публикаций) и кафедры «Фи-

зической химии», «Материаловедения полупроводников и диэлектриков», «Полупроводниковой электроники и физики полупроводников» (более 50 публикаций).

Общий объем финансирования госбюджетных и хоздоговорных НИР, проводимых подразделениями Института, по сравнению с 2014 г. значительно не изменился. В 2015 г. коллективами Института были проведены научно-исследовательские работы на сумму 550,89 млн. руб., из них 16,88 % по заказу хозяйствующих субъектов.

Среди структурных подразделений ИНМиН лидером по объему финансирования является кафедра «Металловедения и физики», выполнившая в 2015 г. научных исследований на сумму более 120 млн. руб.

Основным источником финансирования научно-исследовательских работ в 2015 г. была ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 гг.», реализуемая Министерством образования и науки Российской Федерации. Примерно 60 % средств на научные исследования были получены из этой программы (30 проектов). 3 проекта выполнялись в рамках ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники», организатором которых является Минпромторг России.

Вот некоторые из крупных проектов ИНМиН в 2015 г.:

— «Разработка научно-технологических основ упрочнения и продления срока службы ответственных элементов подвижного состава для обеспечения безопасности российских железных дорог», руководитель С.А. Никулин (объем финансирования в 2015 г. — 100 млн. руб., кафедра «Металловедения и физики прочности»).

— «Разработка многослойных наноструктурированных жаростойких материалов и покрытий на их основе с заданной пористостью слоев для элементов ракетно-космической техники», руководитель Д.В. Кузнецов (объем финансирования в 2015 г. — 17 млн. руб., кафедра «Функциональных наносистем и высокотемпературных материалов»).

— «Разработка эффективного радиационно-стимулированного механо-электрического генератора», руководитель А.С. Быков (объем финансирования в 2015 г. — 16,6 млн. руб., кафедра «Материаловедения полупроводников и диэлектриков») и др.

Контактные реквизиты института

Калошкин Сергей Дмитриевич — директор института, д-р физ.-мат. наук, профессор

Тел.: (499) 236-03-04, (495) 638-44-22

E-mail: inmin@misis.ru, misis.inmin@gmail.com

КАФЕДРА ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ

Дуб Алексей Владимирович
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных и практических задач коррозии и защиты металлических материалов и систем «металл-покрытие», на изучение влияния различных факторов на коррозионно-электрохимическое поведение этих материалов, том числе сплавов медицинского назначения с памятью формы, на разработку механизмов плазменно-электролитического оксидирования легких конструкционных сплавов и создание новых технологий получения многофункциональных материалов системы «металл-покрытие», на разработку непрерывного магнитного коррозионного мониторинга с помощью датчика на основе эффекта гигантского магнитного импеданса и проведенный испытаний.

Основные направления научных работ кафедры

- физикохимия поверхности, электрохимия и коррозия металлов;
- диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов и систем «металл-покрытие»;
- кинетические особенности плазменно-электролитического оксидирования легких конструкционных сплавов (Al, Mg, Ti);
- разработка высокопроизводительного энергосберегающего метода получения покрытий электролизом и способом плазменно-электролитической обработки крупногабаритных изделий из алюминиевых сплавов;
- влияние микрولةгирования на декоративный вид, износостойкость и антикоррозионную способность покрытий, получаемых комбинированным методом: плазменно-электролитическое оксидирование и плазменно-термохимической обработки легких алюминиевых сплавов;
- комплексные исследования состояния сплавов медицинского назначения в коррозионно-активных биологических средах жизнедеятельности организма человека, в том числе сплавов, используемых в качестве биоразлагаемых имплантантов;
- проведение *in situ* коррозионных исследований различных материалов и покрытий при помощи магнетометра с датчиком на основе гигантского магнитного импеданса (ГМИ);
- исследование коррозионной стойкости строительных металлоконструкций.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 2 — профессора,
- 3 — доцента,
- 1 — ассистент,
- 5 — научных сотрудников,
- 4 — инженера,
- 1 — ведущий эксперт,
- 5 — аспирантов

Из них докторов наук — 3, кандидатов наук — 6.

Общий объём финансирования научно-исследовательских работ:

по госбюджетным тематикам — 12,4 млн. руб.,

в том числе:

— ПНИ: Разработка методики непрерывного магнитного коррозионного мониторинга энергетического оборудования с помощью датчика на основе эффекта гигантского магнитного импеданса с целью повышения уровня безопасности атомных электростанций. Соглашение о предоставлении субсидии № 14.575.21.0011 от 17 июня 2014. Заказчик: Минобрнауки России (5,4 млн. руб. — бюджет; 0,6 млн. руб. — внебюджет).

— «Разработка технологии производства тонкодисперсных и сфероидизированных порошков прецизионных сплавов фракционным составом менее 10 мкм с целью изготовления миниатюрных технических устройств и электронных компонентов с использованием аддитивных и МІМ технологий». Соглашение о предоставлении субсидии 14.578.21.0128 (тема: 3023203, 34 млн. руб., на 2015 год — 7 млн. руб.).

по хоздоговорам — 7,02 млн. руб.,

в том числе:

— контракт №2014/216 от 21 февраля 2014 г. на выполнение НИР (шифр «Юрист-М»);

— «Исследование коррозионной стойкости и разработка методики оценки долговечности анкеров с антикоррозионными металлическими покрытиями»;

— «Исследование долговечности и надежности каркасно-обшивных наружных стен из материалов КНАУФ с каркасом из гнутых стальных оцинкованных профилей».

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2015 г.

— разработана хемосорбционная модель электрохимической пассивности металлов, которая отличается от известных одновременным учетом энергии Гиббса поверхности металла и химической энергии образования пассивного нанослоя;

— разработаны и обоснованы три механизма роста покрытий при плазменно-электролитическом оксидировании (ПЭО) легких конструкционных сплавов 1) миграционно-диффузионный механизм на участках покрытия, прилегающих к плазменным анодным микроразрядам; 2) электролиз анионов гидроксида алюминия $(\text{Al}(\text{OH})_4^-)$ и его термохимического преобразования до Al_2O_3 ; 3) окисление металлической основы дна сквозных пор, в которых реализовались плазменные микроразряды;

— разработан высокопроизводительный плазменно-электролитический способ получения антикоррозионных и износостойких покрытий на крупногабаритных изделиях из алюминиевых сплавов. Процесс проводили при плотностях тока менее 4 А/дм² в водном растворе при концентрациях силикатов или алюминатов щелочных металлов, обеспечивающих интенсивный процесс электролиза анионов или полианионов на поверхность рабочего электрода, с последующей их термохимической обработкой на участках, прилегающих к плазменным микроразрядам до соответствующих оксидов;

— разработан комбинированный способ одновременного проведения процессов плазменно-электролитического оксидирования и плазменно-термохимической обработки алюминиевых сплавов. Плазменно-термохимическая обработки поверхности рабочего электрода позволяет получать покрытия с заданным цветом и концентрацией различных фаз оксида алюминия в них вследствие микролегирования их другими оксидами;

— изучены и обоснованы различия в коррозионно-электрохимическом поведении сплавов с высоким содержанием пассивирующих элементов, используемых в качестве плазменных напыленных покрытий, в литом и напыленном на подложку состоянии и прошедших термическую обработку. Показано, что основной причиной ухудшения электрохимического поведения сплавов в напыленном состоянии является морфология поверхности, вызывающая ограничения доступа окислителя (кислорода среды) в поры покрытия и, как следствие, отсутствие возможности пассивации.

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2015 году защищена кандидатская диссертация:

1. Зайяр Линн. Физико-химические модели механизмов реализации катодных микро-разрядов при проведении процессов микродугового оксидирования. Дисс.....к.х.н., 2015.

Основные (наиболее значимые) публикации

1. Андреев Ю.Я., Бобков Т.В. Хемосорбционная модель электрохимической пассивности металлов и термодинамический расчет Фладе-потенциалов Ni и Cr, учитывающий величину их поверхностной энергии //Физикохимия поверхности и защита материалов, 2015. Т.51, №5, С. 465–473.

2. Ю.А.Пустов, А.С.Золотарев, Н.А.Гладких и др. Структура и коррозионно-электрохимическое поведение систем «аморфное плазменное покрытие на основе железа – стальная подложка //Физика и химия обработки материалов, 2015, №3, 35–43.

3. Способ получения черного износостойкого антикоррозионного покрытия на алюминии и сплавах на его основе методом микродугового оксидирования. Патент RU 2570869 С1. Оpubл. 10.12.2015 Бюлл. №34 (Ракоч А.Г., Мелконьян К.С, Монахова Е.П., Гладкова А.А., Пустов Ю.А.).

4. Y.S.Zhukova, Y.A.Pustov, V. Sheremetyev, A.S. Konopatsky, M.R.Filonov, V. Brailovski Electrochemical characterization of oxidized nanostructured superelastic Ti-Nb-Zr alloys for medical implants // ESOMAT 2015 proceedings. September 14–18, 2015, Antwerp, Belgium. MATEC Web of Conferences 33, 06002 (2015).

5. Y.S.Zhukova, Y.A.Pustov, A.S. Konopatsky, S.M.Dubinskiy, M.R.Filonov, V. Brailovski // Corrosion fatigue and electrochemical behavior of superelastic Ti-Nb-Ta alloy for medical implants under cyclic load conditions. Materials Today: Proceedings 2S (2015), S991-S994.

6. Балдохин Ю.В., Перфильев Ю.Д., Куликов Л.А., Бурназян М.А., Пустов Ю.А. Окисление железа. Эффект различного изотопного содержания // Известия РАН. Серия физическая, 2015, Т. 79, №8, С. 1192–1196.

7. А.Г.Ракоч, К.С.Мелконьян, А.А.Гладкова, Ю.А.Пустов, В.В.Савва, Д.В.Кузнецов. Особенности строения и формирования декоративных черных защитных покрытий на сплаве Д16 методом плазменно-электролитического оксидирования // Физика и химия обработки материалов, 2015, №5, С.35–43.

8. Rakoch, A.G., Gladkova, A.A., Linn, Zayar, Strekalina, D.M. The evidence of cathodic micro-discharges during plasma electrolytic oxidation of light metallic alloys and micro-discharge intensity depending on pH of the electrolyte // Surface & Coatings Technology, 2015, vol. 269, pp. 138–144.

9. А.Г.Ракоч, А.А.Гладкова, Ю.А.Пустов, Зайяр Линн, З.В.Хабибуллина. Многофункциональность катодной составляющей тока при получении покрытий методом МДО// Физика и химия обработки материалов, 2014, №5, С. 18–25.

10. Bardin I.V., Bautin V.A., Gudoshnikov S.A., Ljubimov B.Ya., Usov N.A. Measurement of weak magnetic field of corrosion current of isolated corrosion center // AIP Advances, 2015, 5, 017143.

11. Заявка на Патент 2015121316 от 04.06.2015. Способ измерения величины и пространственного распределения локальных магнитных полей, возникающих вследствие протекания коррозионных процессов на металлической поверхности в проводящем растворе / Бардин И.В., Баутин В.А., Гудошников С.А., Усов Н.А., Любимов Б.Я.

Основные научно-технические показатели:

Публикации за 2015 г.

- в российских научных журналах из списка ВАК – 10;
- в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 6;
- объекты интеллектуальной собственности – 1;

- конференции, в которых принимали участие сотрудники кафедры — 8;
- защищенные кандидатские диссертации — 1;
- количество единиц уникального оборудования — 2.

Контакты

Дуб Алексей Владимирович — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (495)724-75-94; (499)638-45-17

E-mail: AlVDub@rosatom.ru

Пустов Юрий Александрович — зам. заведующего кафедрой, ученый секретарь

Тел.: (499)638-45-17

E-mail: pustov@misis.ru

КАФЕДРА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ

Пархоменко Юрий Николаевич

Заведующий кафедрой,
доктор физико-математических наук, профессор



Кафедра проводит научно-исследовательскую работу по широкому кругу вопросов в области материаловедения полупроводниковых, диэлектрических материалов и наноматериалов.

Основные научные направления кафедры

- Материаловедение объемных материалов и тонкопленочных структур.
- Нанотехнологии и наноматериалы.
- Технология синтеза функциональных пленочных структур.
- Структура, дефектообразование и их влияние на свойства массивных и тонкопленочных материалов электронной техники.
- Графеновые материалы и композиты на их основе.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 6 — профессоров (5 — д.ф.м.н., 1 — д.т.н.);
- 13 — доцентов (11 — к.ф.-м.н.; 1 — к.т.н.; 1 — без ученой степени);
- 2 — старших преподавателя (1 — к.ф.-м.н.; 1 — без ученой степени);
- 3 — ассистента;
- 17 — научных сотрудников и 2 привлеченных ученых;
- 12 — аспирантов.

Общий объем финансирования НИР

Выполнено 7 научно-исследовательских работ, из них 4 по заданию Минобрнауки России и 3 хоздоговорных работы. Общий объем финансирования НИР составил 37,77 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры и наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

• *Разработка эффективного радиационно-стимулированного механо-электрического генератора*

Новизна состоит в применении монокристаллических пластин со сформированной бидоменной структурой в качестве пьезоэлектрических элементов, преобразующих энергию наведенных колебаний консоли в электрическую энергию. Разработана теоретическая схема работы механо-электрического преобразователя. Приведена теоретическая форма сигнала для дальнейшего использования при измерении выходных параметров механо-электрического генератора. Новизна заключается в учете влияния геометрических параметров консоли на выходные параметры механо-электрического генератора. Получены результаты расчета выходных параметров механо-электрического преобразователя энергии. Приведен пошаговый перечень технологических операций для создания монокристаллических пьезоэлектрических элементов. Данный способ создания пьезоэлектрических элементов для механо-электрических генераторов применяется впервые. Разработана конструкторская документация для изготовления макетов пьезоэлектрических элементов. Изготовлены макеты пьезоэлектрических элементов на основе пластин монокристаллов ниобата лития со сформированной бидоменной структурой. Пластины монокристаллов со сформированной бидоменной структурой большой площади получены впервые.

• **Создание управляемых элементов для прецизионной фотоники на основе электрооптических градиентных структур**

Рассчитаны характеристики многослойных структур, содержащих электрооптические слои, в том числе зависимости коэффициентов преломления от координаты по толщине слоев, число слоев, их толщина, тип подложек.

Рассчитаны параметры полосовых электродов для создания заданного распределения электрического поля в многослойных структурах и разработана технология их формирования.

Разработана технология осаждения текстурированных электрооптических слоев с заданным направлением вектора поляризации на диэлектрических слоях.

Разработана технология приготовления подложек для нанесения тонкопленочных многослойных структур.

• **Сегнетоэлектрические пленки для электрооптики и элементов памяти: разработка методов формирования управляемой коэрцитивной силы**

Отработаны методы и режимы синтеза электрооптических пленок и функциональных элементов сегнетоэлектрической памяти. Разработана методика монодоменизации пленок в процессе роста. Проведены эксперименты постростовой доменизации воздействием излучения фемтосекундного лазера.

• **Графеновые материалы и композиты на их основе для высокоэффективных суперконденсаторов**

Разработаны методики получения композитов графенового материала (ГМ) с полианилином (ПАНИ), основанные на принципе полимеризации анилина *in situ* в присутствии ГМ. В качестве ГМ использовали оксид графена (ОГ) и оксид графена, восстановленный микроволновой эксфолиации (ОГМВ). Исследованы морфология и химический состав композитов. Разработана методика получения бумаги оксида графена и протон-проводящих мембран, проведены исследования химического состава и морфологии бумаги оксида графена. Показано, что бумага ОГ представляет собой слоистую структуру, состоящую из нанолистов оксида графена, которые образуют складки и приводят к неравномерной укладке нанолистов. Разработана методика получения мембран путем осаждения суспензий оксида графена.

• **Химический состав и структура наноструктурированного углерода и композитов на его основе**

Технологический цикл получения наноструктурированного углерода: углеродного волокна (УВ), модифицированного углеродными нанотрубками (УНТ) и фуллеренами, состоит из нескольких стадий, включая подготовительные операции по первичной обработке углеродного волокна, нанесения буферных слоев, нанесения УНТ и фуллеренов C₆₀ и окончательную обработку. Для оценки эффективности данных операций необходимо осуществлять контроль химического состава и морфологии поверхности углеродного волокна, для чего были использованы методы рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии и растровой электронной микроскопии. В результате проведенных исследований разработана методика по оценке эффективности очистки УВ и установлен оптимальный технологический режим операции очистки. Выявлены критерии обнаружения фуллерена C₆₀ на УВ, разработана методика по определению степени покрытия УВ фуллеренами методом РФЭС.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Подготовлена к защите диссертационная работа аспиранта Жукова Р.Н. на тему «Разработка метода синтеза тонких нанокристаллических плёнок ниобата лития для применения в фотонике».

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: 1 монография, статей — 44, в том числе: индексируемых в базе Web of Science — 23; индексируемых в базе Scopus — 3; в российских научных журналах из списка ВАК — 18.

- количество объектов интеллектуальной собственности – 1 Ноу-хау;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 2;
- сотрудники кафедры приняли участие в 20 международных конференциях;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 1.

Старшему научному сотруднику кафедры МПД, кандидату физико-математических наук Киселеву Д.А. присуждена премия Правительства Москвы молодым ученым за 2015 год в номинации «Технические и инженерные науки».

Основные публикации

1. Change in the phase composition, structure and mechanical properties of directed melt crystallised partially stabilised zirconia crystals depending on the concentration of Y₂O₃ / Borik M.A., Bublik V.T., Kulebyakin A.V., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Osiko V.V., Seryakov S.V., Tabachkova N.Y. // *Journal of the European Ceramic Society*. – 2015 – V. 35. – № 6. – P. 1889–1894.

2. Characterization of crystal structure features of a SIMOX substrate / Eidelman K.B., Shcherbachev K.D., Tabachkova N.Yu., Podgornii D.A., Mordkovich V.N. // *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*. – 2015 – V. 365 Part A. – P. 141–145.

3. Interdomain Region in Single-Crystal Lithium Niobate Bimorph Actuators Produced by Light Annealing / Kubasov I.V., Timshina M.S., Kiselev D.A., Malinkovich M.D., Bykov A.S., Parkhomenko Yu.N. // *Crystallography Reports*. – 2015 – V. 60. – №. 5. – P. 700–705.

4. Local piezoelectric response, structural and dynamic properties of ferroelectric copolymers of vinylidene fluoride–tetrafluoroethylene / Kochervinskii V.V., Kiselev D.A., Malinkovich M.D., Pavlov A.S., Malyshkina I.A. // *Colloid and Polymer Science*. – 2015 – V. 239. – №. 2. – P. 533–543.

5. Low-Temperature Transport Coefficients of Nanostructured Bi_{0.4}Sb_{1.6}Te₃-Based Thermoelectric Materials Obtained by Spark Plasma Sintering / Bulat L.P., Drabkin I.A., Ovenskii V.B., Parkhomenko Yu.N., Pshenay-Severin D.A., Sorokin A.I., Igonina A.A., Bublik V.T., Lavrentev M.G. // *Journal of Electronic Materials*. – 2015 – V. 44. – №. 6. – P. 1846–1850.

6. SEM and PFM Study of Submicron PZT Films near Morphotropic Phase Boundary / Senkevich S.V., Kiselev D.A., Osipov V.V., Pronin V.P., Kaptelov E.Yu., Pronin I.P. // *Ferroelectrics*. – 2015 – V. 477. – №. 1. – P. 84–92.

7. Supercapacitors with graphene oxide separators and reduced graphite oxide electrodes / Shulga Y.M., Baskakov S.A., Baskakova Y.V., Volkovich Y.M., Shulga N.Y., Skryleva E.A., Parkhomenko Y.N., Belay K.G., Gutsev G.L., Rychagov A.Y., Sosenkin V.E., Kovalev I.D. // *Journal of Power Sources*. – 2015 – V. 279. – P. 722–730.

8. The effect of grain boundaries state on the thermal stability of a submicrocrystalline titanium alloy structure / Chuvil'deev V.N., Kopylov V.I., Nokhrin A.V., Lopatin Yu.G., Kozlova N.A., Tabachkova N.Yu., Semenycheva A.V., Smirnova E.S., Gryaznov M.Yu., Pirozhnikova O.E. // *Technical Physics Letters*. – 2015 – V. 41. – №. 6. – P. 515–518.

9. Unique mechanical properties of fullerite derivatives synthesized with a catalytic polymerization reaction / Popov M., Blank V., Perfilov S., Ovsyannikov D., Kulnitskiy B., Tyukalova E., Prokhorov V., Maslenikov I., Perezhogin I., Skryleva E., Parkhomenko Yu. // *MRS Communications*. – 2015 – V. 5. – №. 1. – P. 71–75.

10. Ю.М. Шульга, Н.Ю. Шульга, Ю.Н. Пархоменко «Композиционные материалы на основе восстановленного оксида графена и проводящих полимеров для электродов суперконденсаторов», Глава 4 (с. 126–176) в книге *Органические и гибридные наноматериалы* (под редакцией В.Ф.Разумова и М.В.Клюева), Иваново, ИГУ, 2015, 675 с.

Контактные реквизиты:

Пархоменко Юрий Николаевич – заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, профессор

Тел.: (495) 638-45-46; **факс:** (499) 236-05-12

e-mail: olga.trpva@rambler.ru; parkh@rambler.ru

КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ

Никулин Сергей Анатольевич
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Отличительной чертой кафедры является широта охвата проблем — от исследования и разработки новых материалов и технологий их производства до создания интеллектуальных приборов и новейших методов исследования. Опытнейший коллектив ученых и современная исследовательская лабораторная база позволяют готовить высококлассных специалистов и выполнять исследования и разработки в области создания материалов и технологий на мировом уровне.

Основные направления научных работ кафедры

- Физика деформации и разрушения материалов.
- Моделирование процессов деформации, разрушения и структурообразования в материалах, в т.ч. с использованием метода конечных элементов.
- Структурные и металлургические факторы качества традиционных и перспективных материалов.
- Создание и исследование широкого спектра сталей, сплавов и композиционных материалов с заданным комплексом свойств и разработка технологии их получения, в том числе:
 - циркониевые и ванадиевые сплавы для атомной энергетики.
 - Информационные технологии управления качеством металлопродукции.
 - Объемные наноматериалы и методы их получения, в том числе:
 - стали, цветные сплавы (алюминиевые, магниевые, медные, циркониевые и др.) и гибридные материалы с нано- и субмикроструктурной структурой.
 - Разработка компьютеризированных средств и методов наблюдения и анализа структур и изломов, в т.ч. с использованием среды программирования LabVIEW.
 - Разработка акустико-эмиссионных методов и технологий мониторинга деформации и разрушений в материалах и в конструкциях, в т.ч. с использованием среды программирования LabVIEW.
 - Технологии термической и химико-термической обработки металлов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

6 — профессоров;

11 — доцентов;

1 — старший преподаватель;

4 — инженера.

Из них:

5 докторов технических наук, 15 кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 11 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Получены новые количественные характеристики режимов эффективного термического упрочнения боковых рам вагонов методом объемно-поверхностной закалки. Разработаны новые методики статических, циклических и динамических стендовых испытаний фрагментов боковых рам, в том числе с измерением акустической эмиссии, получены новые данные о микроструктуре, механических характеристиках и сопротивлению разрушению фрагментов до и после термического упрочнения.

Разработана новая конструкция макета портативного рентгеновского дифрактометра и необходимой технологической оснастки, отличающаяся малым весом и удобством использования и обеспечивающая высокоточное измерение внутренних напряжений в крупногабаритных деталях железнодорожного транспорта.

С использованием компьютерных измерительных систем на основе платформы PXI и программ LabVIEW разработана программа, обладающая возможностями обработки акустических шумов и выделения полезных сигналов акустической эмиссии при механических испытаниях различных металлических материалов.

Проведены теоретические исследования твердосплавных материалов, применяемых для упрочнения быстроизнашиваемых деталей сельхозмашин и технологий их нанесения и модифицирования.

Изучено влияние температуры, геометрии наковален и степени интенсивной пластической деформации кручением под высоким давлением на структуру, фазовый состав и микротвердость промышленных циркониевых сплавов Э110, Э635, Э125 и их модификаций.

Проведено сравнительное исследование влияния высокотемпературного объемного азотирования на структурно-фазовый состав и упрочнение тонколистовых образцов из коррозионностойких хромистых сталей, легированных ОЦК-металлами. Определены режимы азотирования, обеспечивающее оптимальное соотношение характеристик прочности и пластичности при температурах 20 и 700 °С. Предложен способ создания слоистого композиционного материала на основе азотированной и отожженной сталей.

Методом кручения под высоким давлением получен слоистый наноструктурный гибридный «сталь/ванадиевый сплав/сталь» и изучены его микроструктура методами ПЭМ и СЭМ, а также оценено упрочнение. Обнаружено явление «перемешивания» слоев гибрида при температурах деформации 20 и 200 °С. Изучено влияние степени деформации кручением на эволюцию структуры и прочность гибридного материала.

Методом конечных элементов проведено моделирование процесса совместного прессования трехслойной трубы «сталь/ванадиевый сплав/сталь».

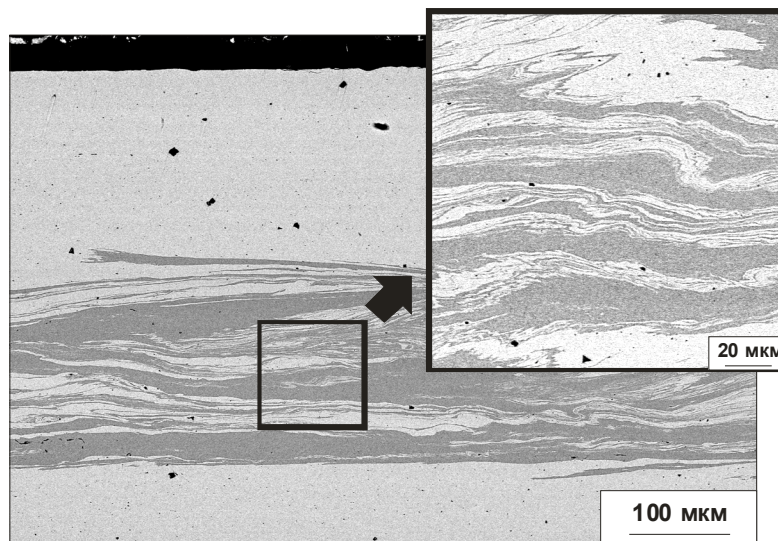


Рисунок 2 – Фотография поперечного сечения гибридного материала «сталь/ванадиевый сплав/сталь» после кручения под давлением

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

На кафедре выполнено 7 работ по грантам Министерства образования и науки Российской Федерации, хозяйственных договоров с ОАО «ВНИИНМ» и другими организациями на общую сумму более 140 млн. руб., в том числе:

1. Соглашение № 14.581.21.0009 о предоставлении субсидии «Разработка научно-технологических основ упрочнения и продления срока службы ответственных элементов подвижного состава для обеспечения безопасности российских железных дорог»

(в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы») (объём финансирования 100 млн. руб.).

2. Соглашение № 14.578.21.0020 о предоставлении субсидии «Разработка и внедрение портативных средств неразрушающего контроля остаточных напряжений в ответственных изделиях железнодорожного транспорта на основе создания нового методического подхода и научно-методологических разработок прямого неразрушающего рентгеновского метода определения механических напряжений в элементах верхнего строения пути и подвижного состава» (в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы») (объём финансирования 15 млн. руб.).

3. Соглашение № 14.578.21.0129 о предоставлении субсидии «Разработка импортозамещающих твердых сплавов с повышенными износными и технологическими характеристиками для упрочнения быстроизнашиваемых деталей сельхозмашин, эксплуатирующихся в абразивной среде» (в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы») (объём финансирования 11 млн. руб.).

4. Договор с ОАО «ВНИИНМ» № 345-57/1-2014 на тему «Проведение макро- и микрофрактографических исследований изломов образцов оболочечных труб из сплавов Э110 опт, Э635М и Zircaloy-4 после испытаний» (объём финансирования 5 млн. руб.).

Сотрудники кафедры также непосредственно участвуют в деятельности лаборатории «Гибридных наноструктурных материалов» НИТУ «МИСиС», созданной в 2013 году под руководством ведущего ученого из Университета Монаша (Австралия) Юрия Захаровича Эстрина. Лаборатория занимается разработкой и исследованием гибридных материалов различного типа, в которых в качестве компонентов используются наноструктурные материалы, полученные методами интенсивной пластической деформации.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: монографий — 1; статей — 44, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 28, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 17;

— количество объектов интеллектуальной собственности — 1;

— количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры — 24;

— количество защищенных кандидатских диссертаций — 1;

— количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 4.

Кафедра МиФП НИТУ «МИСиС» при поддержке РАН и РАЕН раз в два года проводит Евразийскую научно-практическую конференцию «Прочность неоднородных структур» (ПРОСТ).

Основные публикации

Монографии

1. Разрушение. В 2 кн. Кн. 2. Разрушение структур : моногр. / М.А. Штремель. — М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. — 976 с.

Учебно-методические пособия

1. Металлические наноматериалы для медицины: учеб. пособие / С.О. Рогачев.—М. : Изд. Дом МИСиС, 2015. —86 с.

2. Патентные исследования. Анализ патентной ситуации: учеб. пособие / А.Б. Рожнов, В.Ю. Турилина.—М. : Изд. Дом МИСиС, 2015. — 75 с.

Статьи

1. Sergey A. Nikulin, Stanislav O. Rogachev, Andrey B. Rozhnov, Viktor I. Patsyrnyi, Natalya E. Khlebova, Tatyana A. Nechaykina, Vladimir M. Khatkevich, Mikhail Yu. Zadorozhnyy. Microstructure and fatigue strength of high-strength Cu-Fe and Cu-V in-situ nanocomposite wires // Composites: Part B. —2015. —V. 70. —P. 92–98.

2. Никулин С.А., Рогачев С.О., Рожнов А.Б., Хаткевич В.М., Нечайкина Т.А., Морозов М.В. Структура и свойства слоистого композита сталь / ванадиевый сплав / сталь, полученного кручением под высоким давлением // Деформация и разрушение материалов. — 2015. — № 12. — С. 6–9.

3. Т.А. Нечайкина, С.А. Никулин, А.Б. Рожнов, С.О. Рогачев, С.Н. Вотинов, Г. Герштейн. Структура и фазовый состав переходной зоны трехслойного материала на основе жаропрочного ванадиевого сплава и ферритной стали // Металловедение и термическая обработка металлов. — 2015. — № 4. — С. 31–36.

4. Э.В. Ли, М.В. Котенева, С.А. Никулин, А.Б. Рожнов, В.А. Белов. Структура и разрушение циркониевых сплавов после окисления в различных условиях // Металловедение и термическая обработка металлов. — 2015. — № 4. — С. 37–44.

5. С.А. Никулин, В.М. Федин, А.Б. Рожнов, С.О. Рогачев, А.А. Армизонов. Влияние объемно-поверхностной закалки на циклическую прочность фрагментов боковых рам тележек грузовых вагонов // Металловедение и термическая обработка металлов. — 2015. — № 11. — С. 42–46.

6. Sergey A. Nikulin, Vladimir M. Khatkevich, Stanislav O. Rogachev and Kristina S. Denisenko. Structure, Mechanical Properties, and Fracture Behavior of a Fe-Cr-V Alloy Doped with Nitrogen by High-Temperature Gas-Phase Nitriding // Metallurgical and Materials Transactions A. — 2015. — V. 46. — N. 12. — P. 5864–5870.

7. S.V. Dobatkin, J.Gubicza, D.V.Shangina, N.R.Bochvar, N.Y.Tabachkova. High strength and good electrical conductivity in Cu–Cr alloys processed by severe plastic deformation // Materials Letters. — 2015. — V. 153. — P. 5–9.

Награды

Аспирант Мартыненко Н.С. — стипендия Президента РФ для обучения за рубежом (2015/2016 год обучения); аспирант Воробьев Д.А. и студент Даубарайте Д.К. — победители Программы «У.М.Н.И.К.»; студент Погребняк Н.А. — V-я Молодежная премия в области науки и инноваций НИТУ «МИСиС».

Защищенные кандидатские диссертации

1. Ле Хай Нинь. Измерение 2D и 3D-морфологии вязких изломов конструкционных сталей. Дисс ... к.т.н.

Контакты

Никулин Сергей Анатольевич — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел./факс: (495) 955-00-91

E-mail: nikulin@misis.ru

КАФЕДРА ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ

Осипов Юрий Васильевич

Заведующий кафедрой,
кандидат физико-математических наук, доцент



Общая информация о кафедре — цели, задачи, перспективы научной деятельности

1 Подготовка выпускников к научно-исследовательской деятельности в области разработки и производства компонентов и материалов для электронной аппаратуры, таких как СВЧ-компоненты и материалы; оптоэлектронные компоненты и материалы; силовые компоненты и материалы; радиационно-стойкие компоненты и материалы

2 Организация и проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований и разработок по профилю кафедры.

3 Удовлетворение потребности общества и государства в научно-педагогических кадрах высшей квалификации.

Основные научные направления деятельности кафедры

- радиационная физика и технология твердотельных электронных приборов;
- радиационная отбраковка и исследование радиационной стойкости полупроводниковых структур;
- технология и моделирование приборных структур на основе соединений типа АПВ;
- полупроводниковая оптоэлектроника — разработка и исследование новых типов полупроводниковых приемников и источников оптического излучения;
- функциональная интеграция элементной базы СБИС;
- широкозонные материалы и приборы на их основе;
- оптоволоконные сенсоры;
- детекторы на основе высокочистых эпитаксиальных слоев GaAs;
- источники питания на основе преобразования солнечной и ядерной энергии.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 2 — профессора,
- 11 — доцентов,
- 3 — старших преподавателя,
- 2 — ассистента,
- 5 — научных сотрудников,
- 9 — инженеров.

В том числе 3 доктора наук и 13 кандидатов наук. На кафедре обучаются 8 аспирантов. В 2015 году выпускниками кафедры были защищены следующие работы:

52 выпускных квалификационных работ бакалавров; 25 дипломных работ специалиста, в том числе 19 — с дневного отделения, 6 — с вечернего отделения; 3 магистерских и 1 кандидатская диссертации.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д)

Выполнено 8 работ по заданию Министерство образования и науки Российской Федерации на общую сумму 61 млн. рублей.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г. (более 5 млн. руб.)

1 Соглашение с Министерством образования и науки Российской Федерации в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» на тему «Разработка маломощного радиационно-стимулированного источника питания на основе кремниевой p-i-n структуры», объем финансирования 5,4 млн. руб., руководитель к.т.н. Леготин С.А.

2 Государственный контракт в рамках федеральной целевой программы «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы на тему «Разработка перспективных технологий и конструкций изделий интеллектуальной силовой электроники», объем финансирования 8,15 млн. руб., руководитель д.т.н. Мурашев В.Н.

3 Проект в рамках госзадания (Номер НИР: 3035023) «Комплексные исследования многофункциональных материалов и приборов на их основе» (Минобрнауки России, объем финансирования: 10 млн. руб., руководитель: к.ф.-м.н. Диденко С.И.)

4 Государственный контракт в рамках федеральной целевой программы «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы на тему «Исследование перспективных конструкций и технологических принципов формирования оптоэлектронных структур и приборов нового поколения (многоэлементный фотоприемник в диапазоне 0,4–0,7 мкм на основе широкозонных полупроводников)», объем финансирования 6 млн. руб., руководитель к.т.н. Леготин С.А.

5 Государственный контракт в рамках федеральной целевой программы «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы на тему «Исследование перспективных конструкций и технологических принципов формирования оптоэлектронных структур и приборов нового поколения (кремниевый матричный фотоприёмник в диапазоне 0,5–1,1 мкм на основе функционально-интегрированных структур)», объем финансирования 6,6 млн. руб., руководитель д.т.н. Мурашев В.Н.

6 Соглашение с Министерством образования и науки РФ в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» на тему «Разработка типоразмерного ряда дискретных и многоэлементных кремниевых фотодиодов», объем финансирования 5,4 млн. руб., руководитель к.т.н. Леготин С.А.

7 Соглашение с Министерством образования и науки РФ в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» на тему «Разработка автономного источника питания на основе радиоизотопных материалов и кремниевой p-i-n», объем финансирования 9 млн. руб., руководитель д.т.н. Мурашев В.Н.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

- Подготовлен и опубликован обзор по глубоким центрам в GaN.
- Опубликован обзор по светоизлучающим диодам на основе GaN.
- Созданы образцы органических солнечных элементов с КПД=8 %.
- Созданы образцы радиационно-стимулированных источников питания на основе ^{63}Ni и Si.
- Созданы поверхностно-барьерные детекторы альфа-частиц на основе высокочистых эпитаксиальных слоев GaAs.
- Созданы образцы детекторов нейтронов на основе высокочистых эпитаксиальных слоев GaAs.
- Разработаны детекторы на основе КМОП фотодиодной матрицы.
- Разработка типоразмерного ряда дискретных и многоэлементных кремниевых фотодиодов фотовольтаического применения для сканирующих, акселерометрических и гироскопических систем.
- Созданы радиационно-стимулированный источник питания на основе $^{63}\text{Ni}/\text{Si}$ и поверхностно-барьерные детекторы на основе высокочистых эпитаксиальных слоев GaAs.

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2015 году на кафедре обучалось 8 аспирантов, инженер кафедры Шемеров И.В. под руководством доцента Кобелевой С.П. защитил кандидатскую диссертацию по специальности 05.27.01 на тему «Разработка и создание установки для бесконтактного измерения электрофизических параметров полупроводниковых материалов и нанокompозитов».

Основные публикации (перечислить наиболее значимые)

1 Deep traps in GaN-based structures as affecting the performance of GaN devices (a review) A.Y. Polyakov and In-Hwan Lee, Materials Science and Engineering (R), 94, 1–56 (2015), IF=15.5

2 Performance enhancement of GaN-based light emitting diodes by the interaction with localized surface plasmons In-Hwan Lee, Lee-Woon Jang, Alexander Y. Polyakov Nano Energy, 13, 140–173 (2015), IF=10.325

3 Splitting of standing spin-wave modes in circular submicron ferromagnetic dot under axial symmetry violation, Bunyaev, SA; Golub, VO; Salyuk, OY; Tartakovskaya, EV; Santos, NM; Timopheev, AA; Sobolev, NA; Serga, AA; Chumak, AV] ; Hillebrands, B, SCIENTIFIC REPORTS, V. 5, Article#: 18480, IF=5.578

4 Device performance of inverted polymer solar cells with AgSiO₂ nanoparticles in active layer cells Lee-Woon Jang, Hanok Park, Soo-Hyoung Lee, Alexander Y. Polyakov, Rizwan Khan, Jin-Kyu Yang, and In-Hwan Lee Optics Express, 23(7), A211-A218 (2015), IF=3.488

5 Movement of basal plane dislocations in GaN during electron beam irradiation E.B. Yakimov, P. S. Vergeles, A. Y. Polyakov, In-Hwan Lee, and S. J. Pearton Appl. Phys. Lett, 106, 132101 (2015), IF=3.302

6 What is the real value of diffusion length in GaN? E.B. Yakimov Journal of Alloys and Compounds 627, 344-351 (2015), IF=2.999

7 Distribution of Bismuth and Bismuth-Related Centers in Core Area of Y-Al-SiO₂:Bi Fibers, A.V. Kir'yanov, A. Halder, Y.O. Barmenkov, S. Das, A. Dhar, S. K. Bhadra, V.V. Koltashev, V.G. Plotnichenko, M.C. Paul IEEE Journal of Lightwave Technology, 2015, vol. 33 pp. 3649–3659, IF=2.965

8 Enhanced optical properties of Ag/SiO₂ NPs embedded nanopillar light emitting diodes by energy coupling of localized surface plasmons Jin-Hyeon Yun, Han-Su Cho, Rizwan Khan, Kang-Bin Bae, Alexander Y. Polyakov, Lee-Woon Jang, Dae-Woo Jeon, Sul-Ki Mun, Jin-Kyu Yang, In-Hwan Lee Applied Physics Express, 8, 092002 (2015), IF=2.365

9 The Use of Yttria-Alumino-Silicate Bismuth Doped Fibers for Temperature Sensing D. Ramirez-Granados, Y. Barmenkov, A. Kir'yanov, V. Aboites, M. Paul, A. Halder, S. Das, A. Dhar, S. Bhadra, IEEE Photonics Journal, 2015, vol. 12, Article #6802112, IF=2.209

10 Photoluminescence enhancement by localized surface plasmons in AlGaIn/GaN/AlGaIn double heterostructures Alexander Y. Polyakov, Jin-Hyeon Yun, Haeng-Keun Ahn, Alexander S. Usikov, Eugene B. Yakimov, Sergey A. Tarelkin, Nikolai B. Smirnov, Kirill D. Shcherbachev, Heikki Helava, Yuri N. Makarov, Sergey Yu Kurin, Sergey I. Didenko, Boris P. Papchenko, and In-Hwan Lee, Phys. Status Solidi RRL 9, No. 10, 575–579 (2015), IF=2.142

11 Power high-voltage and fast response Schottky barrier diamond diodes V.D. Blank, V.S. Bormashov, S.A. Tarelkin, S.G. Buga, M.S. Kuznetsov, D.V. Teteruk, et al. Diamond and Related Materials 2015 , v. 57, pp. 32–36, IF=1.919

12 Chernykh, A.V., Chernykh, S.V., Koltsov, G.I., S.I. Didenko, Baryshnikov, F.M., Britvich, G.I., Kostin, M.Yu., Chubenko, A.P., Guly, V.G., Sveshnikov, Yu.N., Burtebayev, N., Burtebayeva, J.T. Fast neutron detector based on surface-barrier VPE GaAs structures, Journal of Instrumentation, Volume 10, Issue 1, 20 January 2015, Article number C01021, IF=1.399

Основные научно-технические показатели

– Количество публикаций: монографий – 1; статей, индексируемых в базе данных Web of Science/Scopus – 51.

– Количество объектов интеллектуальной собственности – 9.

— Количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры — 1.

— Количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 16.

В 2015 году два аспиранта Саранин Данила и Зиновьев Максим, а также студентка кафедры Омельченко Юлия стали победителями программы «У.М.Н.И.К.» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Студенты магистратуры Слепцов Евгений, Кузьмина Ксения и Якимов Юрий стали победителями стипендиальной программы Фонда Alcoa. Лучшим студентом МИСиС за 2015 год признана студентка кафедры Кузьмина Ксения, а в номинации «Наука» победителем стала студентка кафедры Омельченко Юлия.

Контакты

Осипов Юрий Васильевич — заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Тел./факс: (499) 237-21-29

e-mail: osipov@misis.ru

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Астахов Михаил Васильевич
Заведующий кафедрой,
доктор химических наук, профессор

Основные направления деятельности кафедры в 2015 году:

- Эффективные накопители энергии и суперконденсаторы.
- Диффузия и диффузионные процессы в металлических сплавах.
- Термодинамические и кинетические свойства поверхностей раздела.
- Системы квантовых точек и квантовые нейронные сети.
- Получение и свойства коллоидных растворов металлов и их оксидов.

Кадровый потенциал кафедры:

5 – *профессоров*,
7 – *доцентов*,
2 – *научных сотрудников*,
12 – *инженеров*.

Из них: 5 докторов наук, 7 кандидатов наук. На кафедре обучаются 10 аспирантов.

Эффективные накопители энергии и суперконденсаторы (проф. М.В. Астахов, e-mail: astahov@mis.ru).

Проведён анализ влияния добавок в органические электролиты для изменения и улучшения их показателей для электрохимических накопителей энергии. Экспериментальные исследования проведены для ряда электролитов, в том числе на основе тетрагидрофурана, этилацетата, ацетилонитрита. Показана перспективность их использования даже при низких (менее -50 °С) температурах. Проведены исследования основных характеристик суперконденсаторов на углеродной основе с этими растворителями.

Сформулированы технологические приемы, обеспечивающие возможность использования суперконденсаторов в комплексных установках по опреснению воды, использующих солнечную энергию и энергию ветра.

Диффузия и диффузионные процессы в металлических сплавах (проф. Б.С. Бокштейн, e-mail: bokst@mail.ru; доц. А.О. Родин, e-mail: rodin@mis.ru)

Показано, что при диффузии приближение об установлении термодинамически равновесного состояния на поверхности раздела фаз выполняется не всегда. Основные качественные критерии, обеспечивающие значительное отклонение от равновесного состояния можно сформулировать следующим образом:

- температура плавления диффузанта значительно выше температуры плавления матрицы;
- низкие гомологические температуры диффузионного процесса, так что диффузия в слое диффузанта практически отсутствует;
- наличие причин, препятствующих формированию равновесных промежуточных фаз (при их наличии в системе).

Термодинамические и кинетические свойства поверхностей раздела (проф. Б.С. Бокштейн, e-mail: bokst@mail.ru; проф. А.Л. Петелин, e-mail: bokst@mail.ru; доц. А.О. Родин, e-mail: rodin@mis.ru; доцент С.Н. Жевненко e-mail: zhevnenko@mis.ru)

Построены диффузионные модели, объясняющие резкое замедление зернограницной диффузии в системах перитектического типа. Показано, что градиент поверхностного натяжения (поверхностной энергии) играет ключевую роль в случае, если поверхностное натяжение растет с ростом концентрации диффундирующего элемента.

Разработан подход для термодинамического описания фазового и химического состава границ зерен в фосфор-содержащих сталях. Показано, что концентрация насыщения фосфора составляет 25–30 ат. % и значительно зависит от легирования стали.

Проведено исследование поверхностного натяжения сплавов медь-серебро. Показано, что изотермы поверхностного натяжения испытывают скачок при фазовых переходах расслоения на границах зерен. При этом объемные концентрации серебра соответствуют областям существования твердого раствора на основе меди.

**Системы квантовых точек и квантовые нейронные сети
(проф. Н.Е Капуткина, e-mail: kaputkina@mail.ru)**

Выполнялось моделирование систем квантовых точек в присутствии теплового шума.

В предложенной имплементации квантовой нейронной сети на основе массива квантовых точек с диполь-дипольным взаимодействием, показано, что когерентность может сохраняться вплоть до времен порядка 0.1нс и до азотных температур (77K). Корреляции между квантовыми точками изучались путем вычисления запутанности формирования для пары КТ с подложкой GaAs при размерах КТ в диапазоне 10–100 нм и расстояниях между точками в том же диапазоне.

Температура бозе-эйнштейновской конденсации для экситонных поляритонов системы связанных квантовых точек в микрорезонаторе была оценена как функция крутизны удерживающего потенциала, величины внешнего магнитного поля и толщины барьерного слоя, разделяющего непрямые экситоны.

**Получение и свойства коллоидных растворов металлов и их оксидов
(доц. Г.Ф. Фролов, e-mail: georgifrolov@rambler.ru)**

Изучено влияние синергического эффекта наночастиц металлов и оксидов металлов с ПАВ, оксикислотами, аминокислотами и другими органическими веществами в составе антимикробных композиций на жизнеспособность вегетативных и споровых форм различных штаммов микроорганизмов. Разработаны лабораторные методики и промышленные технологии совместно с ООО «Стомадент» получения пломбировочных, адгезивных и вспомогательных материалов стоматологического назначения с длительным бактерицидным эффектом в отношении штаммов микроорганизмов зубного налета. Разработаны методики наноразмерного магнитного капсулирования водо- и жирорастворимых лекарственных препаратов с помощью поликапролактона и полиэтиленгликоля. Получены высокоэффективные образцы катализаторов с пониженным содержанием палладия для низкотемпературного окисления угарного газа и ведутся исследования по разработки новых методик их получения. Получены эффективные композиции УФ-фильтров на основе диоксида титана и оксида цинка и начаты работы по созданию специальных косметических средств. Получены тонкопленочные композиционные материалы с радиофизическими свойствами, взаимодействующие с СВЧ-излучением в широком диапазоне, и начаты исследования, связанные с разработкой специального лакокрасочных покрытий.

Проекты

Выполнено 4 проекта по заданию Минобрнауки России и РФФИ на общую сумму 7 млн. рублей.

Создана инженерно-конструкторская группа, обеспечивающая проектирование и отработку технологий изготовления суперконденсаторов и химических накопителей энергии. Совместно с научными сотрудниками и преподавателями кафедры ведутся работы по оптимизации технологии изготовления конденсаторов повышенной емкости, суперконденсаторов с неводными электролитами, комплексными системами накопления энергии. Совместно с кафедрами физического материаловедения и материаловедения полупроводников и диэлектриков начаты работы по созданию конструкций на основе бета-вольтаических источников энергии.

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями, в том числе ИНУЦ «РОМЕЛТ», кафедра теоретической физики и квантовых технологий, Центр композиционных материалов (ЦКМ).

Основные публикации

Сотрудниками кафедры опубликовано 43 работы в журналах входящих в списки WoS и/или Scopus, в том числе:

1. A. I. Epishin, A. O. Rodin, B. S. Bokshtein, G. Oder, T. Link, and I. L. Svetlov Interdiffusion in Binary Ni–Re Alloys The Physics of Metals and Metallography, 2015, Vol. 116, No. 2, pp. 175–181.
2. Sorokin, M.V., Lavrukhina, Z.V., Khodan, A.N., Maltsev, D.A., Bokstein, B.S., Rodin, A.O., Ryazanov, A.I., Gurovich, B.A. Effect of subgrain structure on the kinetics of phosphorus segregation in grain boundaries Materials Letters Volume 158, 13 June 2015, Pages 151–154.
3. Zhevnenko, S.N. Surface free energy of copper-based solid solutions Journal of Physical Chemistry C Volume 119, Issue 5, 5 February 2015, Pages 2566–2571.
4. Senatov, F.S., Baranov, A.A., Muratov, D.S., Gorshenkov, M.V., Kaloshkin, S.D., Tcherdyntsev, V.V. Microstructure and properties of composite materials based on UHMWPE after mechanical activation (2014) Journal of Alloys and Compounds, 615 (S1), pp. S573–S577.
5. Korovushkin, V.V., Frolov, G.A., Trunina, I.V., Shipko, M.N., Kostishin, V.G. Magnetic microstructure of $\text{Fe}_{3-x}\text{Al}_x\text{O}_4$ superparamagnetic magnetites (2015) Inorganic Materials, 51 (9), art. no. 672, pp. 908–912.

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**Мухин Сергей Иванович**

Заведующий кафедрой,

доктор физико-математических наук, профессор

Задачи и перспективы научной деятельности

XXI век переживает реиндустриализацию на основе квантовых технологий. Сублимация квантовых технологий в материаловедении — это разработка элементной базы для квантового компьютера и квантового интернета — основ для практической реализации квантовой информатики. Основные цели, задачи и перспективы научной деятельности кафедры Теоретической физики и квантовых технологий:

— реализация научных исследований в области теории квантовых полей в конденсированных средах, в частности теории сверхпроводящих квантовых цепей, сверхпроводящих и топологических кубитов, методов диагностики квантовых состояний макроскопических систем;

— подготовка исследовательских и инженерных кадров в области — квантовой инженерии для исследования фундаментальных принципов работы и построения сверхпроводящей квантовой электроники.

Эти цели кафедра ТФКТ осуществляет в тесном сотрудничестве с Лабораторией сверхпроводящих метаматериалов (ЛСММ) и Лабораторией моделирования и разработки новых материалов (ЛМРНМ) МИСиС, созданных по 220-му постановлению Правительства РФ, ЦКП МИСиС «Материаловедение и металлургия», с НИИ РАН (ФИАН, ИФХЭ, ИТПЭ), Российским квантовым центром (РКЦ), а также с рядом зарубежных университетов Европы и Азии.

На кафедре действует международная магистерская англоязычная программа «Quantum physics for advanced materials engineering», получившая лицензию международного Агентства ASIIN (летом 2016 года состоится первый выпуск англоговорящих магистров). В эту магистерскую программу и ее действующий с 2009 года русскоязычный аналог (магистратура «Физика наносистем») в 2015 году были добавлены и успешно апробированы 3 новых курса по квантовой информатике: «Сверхпроводящие цепи и кубиты» (М.В. Фистуль), «Плазмоника и метаматериалы» (А.А. Башарин), «Оптически индуцированные когерентные явления в квантовых метаматериалах» (З. Ивич) на базе ЛСММ. Также созданы и добавлены в учебный план с 2016/17 года 2 новых курса по первопринципным расчетам «Атомистическое моделирование» (И.А. Абрикосов, Е.А. Смирнова) на базе лаборатории ЛМРНМ и «Современные численные методы и математическое моделирование физических систем» (И.А. Иванов) на базе мини-суперкомпьютера кафедры ТФКТ Т-Платформы P200S. В состав кафедры вошел новый профессор (40 лет), д.ф.-м.н. П.Д. Григорьев из института Теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН, ведущий специалист по физике квантовых явлений в слоистых квазидвумерных проводниках.

Тематика научных исследований кафедры содержит два основных направления: теоретическое и экспериментальное.

Основные научные направления деятельности кафедры

1. Сильно коррелированные электронные системы, теоретико-полевые и экспериментальные исследования (со- рук: проф. С.И. Мухин, проф. П.Д. Григорьев, проф. А.В. Карпов и доц. Я.И. Родионов):

- механизм высокотемпературной сверхпроводимости;
- фазовые переходы в мультиферроиках с топологическими дефектами;
- спиновый транспорт в джозефсоновских сетях;
- неклассические фотонные состояния в волноводах, соединенных со сверхпроводящими кубитами;

— кулоновская блокада, неравновесные квантовые состояния ферми-систем: описание непертурбативными методами;

— майорановские фермионы и теория трансмонов на основе топологических сверхпроводников;

2. Теоретическое и экспериментальное исследования липидных биомембран (рук: асс. С. А. Акимов и проф. С.И. Мухин):

— биофизика мембранных процессов, в том числе мембранная термодинамика и динамика,

— приложения нелинейной теории упругости к описанию слияния и деления мембран, мембранной порации, формирования доменов в мультикомпонентных мембранах,

— микроскопическое моделирование липидного бислоя и болалипидных мембран архей с помощью разработанной на кафедре модели полугибких струн.

3. Рост и изучение физических свойств квазикристаллов, манганитов и спиновых лестниц (рук: проф. М.А. Черников)

4. Упругие фазовые переходы в твердых телах (рук.: проф. Ю.Х. Векилов): расчет из первых принципов (DFT) электронных и фононных спектров твердых тел при высоких давлениях и температурах.

5. Терагерцовые квантовые каскадные лазеры, квантоворазмерные резонансные туннельные структуры для солнечной энергетики (рук.: доцент М.П. Теленков).

6. Теория кристаллизации, механизм роста кластеров твердой фазы, кинетика фазовых переходов в металлических расплавах (рук.: доцент И.А. Иванов).

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

5 — профессоров,

3 — доцента,

2 — ассистента,

1 — старший преподаватель,

1 — главный научный сотрудник

4 — старших научных сотрудника

1 — заведующий учебной лабораторией

3 — постдока

15 — аспирантов,

7 — инженеров,

3 — лаборанта

Из них:

6 — докторов физико-математических наук, 10 — кандидатов физико-математических наук.

На кафедре обучаются 15 аспирантов и 3 постдока.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

На кафедре выполняются научно-исследовательские работы в рамках: 3-х проектов по государственному заданию Минобрнауки России вузам, инфраструктурного проекта по Программе 5/100, проекта РФФИ-КОМФИ совместно с 3-мя институтами РАН, проекта РФФИ совместно с Индией, проекта РФФИ, хоздоговора с отраслевым НИИ. Общая сумма проектного финансирования кафедры в 2015 году составила более 30 млн. рублей. Сотрудники кафедры также участвуют в выполнении научных исследований в двух проектах по постановлению 220 Правительства РФ. Ведутся исследования по проектам: «Коллективные явления в квантовой материи» (12,5 млн руб), «Мультимасштабное моделирование и экспериментальное исследование нано-структурированных электронных и молекулярных систем» (10 млн. руб.), «Исследование особенностей электронного транспорта сильно анизотропных систем: декагональных квазикристаллах, слоистых манганитов и спиновых лестниц» (10 млн. руб.), «Липиды архей: исследование термодинамических и упругих характеристик мембран методами теории конденсирован-

ных сред» (2 млн. руб.), «Спонтанное нарушение трансляционной симметрии по мацубаровской оси в ферми-системах с квантовым упорядочением» (0,4 млн. руб.), «Комплексные исследования многофункциональных материалов и приборов на их основе» и др.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

В 2015 на кафедре успешно выполнен 2-й этап инфраструктурного проекта в рамках Программы 5/100 «Коллективные явления в квантовой материи» под руководством ведущего ученого, профессора К.Б. Ефетова, в прошлом сотрудника ИТФ им. Л.Д. Ландау, директора института им. М. Планка в г. Штутгарте, ныне — заведующего кафедрой Теоретической физики в Рурском университете г. Бохум. Итогом работы в 2015 году стала публикация 17 научных статей в высокорейтинговых физических журналах (включая Nature, Physical Review Letters, Physical Review B и др.) по совместной с кафедрой ТФКТ тематике в области физики сильно коррелированных электронных систем и сверхпроводящей электроники. В ходе выполнения проекта кафедрой ТФКТ совместно с ЛСММ организована и успешно проведена в МИСиС (сентябрь 2015 г.) международная конференция «Взаимодействие сверхпроводимости и магнетизма в наносистемах», собравшая около 70 участников, ученых из РФ, США, Бразилии, Западной Европы, Японии, Индии и Китая. На кафедру ТФКТ по проекту КЗ Программы 5/100 «Теория динамических фазовых переходов в применении к новым типам сегнетоэлектриков» приехал поработать и прочесть модульный курс лекций видный ученый в области теории солитонных явлений в конденсированных средах, проф., д.ф.-м.н. Сергей Александрович Бразовский (университет Орсэ Франция-ИТФ им. Ландау РФ). В 2015 году также успешно завершен 2-й этап проекта РФФИ-КОМФИ «Липиды архей: исследование термодинамических и упругих характеристик мембран методами теории конденсированных сред». Результатом выполнения этапа стали публикации научных статей в журналах Science, Physical Review Letters, Письма в ЖЭТФ, выступление с докладами на 59-м ежегодном Конгрессе Американского биофизического общества в г. Лос-Анджелес, штат Калифорния, США молодых к.ф.-м.н. Т.Р. Галимзянова и ассистента кафедры, с.н.с. ИФХЭ РАН С.А. Акимова. Исследование в рамках данного проекта проводилось кафедрой ТФКТ в сотрудничестве и 3-х НИИ РАН по изучению и синтезированию уникального биологического объекта — болалипидной мембраны археи, которая выдерживает температуры выше 100 °С и давления до 400 атм, а также среды с кислотностью в диапазоне от 1 до 7 pH.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

В области электронных свойств материалов получены следующие основные результаты:

- 1 Развита теория квантовых критических явлений в 2-х измерениях и с её помощью объяснены основные явления в высокотемпературных сверхпроводящих купратах.
- 2 Создана компьютерная программа для численных расчётов методом квантового Монте Карло, обходящая известную проблему фермионного знака в сильно взаимодействующих электронных системах. Программа использована для вычисления термодинамических и кинетических свойств в двумерной модели Хаббарда.
- 3 Развита теория коллективных когерентных квантовомеханических явлений в сверхпроводящих квантовых метаматериалах и гибридных гетероструктурах ферромагнетик-сверхпроводник. Теория применена к описанию экспериментов.
- 4 Найдено точное решение, минимизирующее функционал действия Ландау-Гинзбурга-Вильсона ферми-системы, близкой к обычному упорядочению с волной спиновой плотности (ВСП).
- 5 Теоретически исследованы коллективные плазмонные возбуждения в гибридных сверхпроводящих нановолноводах (волноводы, основанные на тонких сверхпроводящих проводах или плёнках): роль тепловых и квантовых флуктуаций, сверхпроводящий режим, квантовые метаматериалы с «проскальзыванием фазы». Теоретически исследованы электродинамические резонансы в гибридных сверхпроводящих нановолноводах: режим изолятора, роль тепловых и квантовых флуктуаций.

В области биофизики клеточных мембран получены следующие основные результаты:

- 1 Построена феноменологическая теория упругости болалипидных мембран, позволяющая использовать феноменологический подход для изучения процессов с изменением топологии липидных мембран.
- 2 С использованием модели Хэма-Козлова для описания липидных мембран построена теория самоорганизации доменов жидкоупорядоченной фазы в липидном бислое.
- 3 Произведен расчет формы поры при слиянии мембран.
- 4 С использованием микроскопической модели гибких струн построена теория упорядочения липидов в мембране с примесью молекул холестерина.

Основные публикации:

1. Specular Andreev reflections at van der Waals interfaces and NbSe₂, D. K. Efetov, L. Wang, C. Handschin, K. B. Efetov, J. Shuang, R. Cava, T. Taniguchi, K. Watanabe, J. Hone, C. R. Dean, and P. Kim, Nature Physics, 11, (2015) DOI: 10.1038/NPHYS3583.
2. Nematic versus ferromagnetic spin filtering of triplet Cooper pairs in superconducting spintronics, A. Moor, A.F. Volkov, K.B. Efetov, Phys. Rev. B (Rapid Communications), 92, 180506 (2015).
3. Spin-charge ordering induced by magnetic field in superconducting state: Analytical self-consistent solution in the two-dimensional model, S.I. Matveenko and S.I. Mukhin, European Physics Letters, 109, 57007 (2015).
4. Pairing gaps near ferromagnetic quantum critical points., M. Einenkel, H. Meier, C. Pepin, K.B. Efetov, Phys. Rev. B, 91, 064507 (2015).
5. Hidden order as a source of interface superconductivity, A. Moor, A.F. Volkov, and K.B. Efetov, Phys. Rev. B, 91, 064511 (2015).
6. Quantum criticality in two dimensions and Marginal Fermi Liquid, K.B. Efetov, Phys. Rev. B, 91, 045110 (2015).
7. Polar Kerr effect from a time-reversal symmetry breaking unidirectional charge density wave, M. Gradhand, I. Eremin, and J. Knolle, Phys. Rev. B (Rapid Communication), 91, 060512(R) (2015).
8. Doping asymmetry of superconductivity coexisting with antiferromagnetism in spin fluctuation theory., W. Rowe, I. Eremin, A. Rømer, B.M. Andersen, P.J. Hirschfeld, New Journal of Physics (2015), 17, 023022 (2015).
9. Conductivity of a Weyl semimetal with donor and acceptor impurities, Ya. I. Rodionov and S. V. Syzranov, Phys. Rev. B, 91, 195107 (2015).
10. Toroidal qubits: naturally-decoupled quiet artificial atoms, Alexandre M. Zagoskin, Arkadi Chipouline, Evgeni Il'ichev, J. Robert Johansson, Franco Nori, Scientific Reports, 5, 16934 (2015).
11. Effects of lasing in a one-dimensional quantum metamaterial, Hidehiro Asai, Sergey Savel'ev, Shiro Kawabata, and Alexandre M. Zagoskin, Phys. Rev. B, 91, 134513 (2015).
12. Electrodynamics of a planar Archimedean spiral resonator, N. Maleeva, A. Averkin, N.N. Abramov, M.V. Fistul, A. Karpov, A.P. Zhuravel, A.V. Ustinov, Journal of Applied Physics, 118, 033902 (2015).
13. Euclidian action of Fermi system with «hidden order», S.I. Mukhin., Physica B, 460, 264 (2015).
14. Elastic Membrane Deformations Govern Interleaflet Coupling of Lipid-Ordered Domains Galimzyanov, Timur R.; Molotkovsky, R.J; Bozdaganyan, M.E; Cohen, FS; Pohl, P; Akimov, SA Physical Review Letters vol.115, 088101 (2015).
15. Geometry of membrane fission, Frolov, VA; Escalada, A; Akimov, SA; Shnyrova, AV , Chemistry and Physics of Lipids, vol. 185, 129-140 (2015).
16. Simple model of local ordering of DPPC lipids in contact with cholesterol Автор: Kheyfets B.B.; Mukhin, S.I. Biologicheskie membrany, vol. 32, 3-10 (2015).
17. Elastic properties of solids at high pressure Vekilov YK, Krasilnikov OM, Lugovskoy AV УФН, т.58, 1106-1114 (2015).

18. Hydrogen in palladium: Anharmonicity of lattice dynamics from first principles Belov MP, Syzdykova AB, Vekilov YK, et al. ФТТ, т. 57, 260-265 (2015).

19. Negative light refraction in a gradient medium with ultrasound-modulated refractive index Naimi EK, Vekilov YK ФТТ, т. 57, 11-114 (2015).

20. Dynamic 2D-photonic structure with the negative refractive index Naimi EK, Vekilov YK Solid state communications, vol. 209, 15-17 (2015).

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Мосягин Игорь Юрьевич «Исследование нелинейных упругих свойств металлов пятой группы в рамках теории функционала плотности» 01.04.07 рук. Векилов Ю.Х.

2. Луговской Андрей Вячеславович «Исследование из первых принципов фазовой стабильности и упругих свойств переходных металлов при сверхвысоких давлениях.» 01.04.07 рук. Векилов Ю.Х.

3. Малеева Наталия Андреевна «Электродинамика сверхпроводящих метаматериалов на основе плоских спиральных резонаторов» 01.04.07 рук. Карпов А.В.

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах Web of Science и Scopus – 24;
- средний показатель цитируемости на 1 НПП по WOS – 100;
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации – 3;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 2.

Награды

Аспирант кафедры Малеева Н.А. – стипендиат совместной программы «Михаил Ломоносов» Министерства образования и науки Российской Федерации и DAAD, с 01.10.2014 по 31.03.2015.

Контакты

Мухин Сергей Иванович – заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, профессор

Тел./факс: (495) 955-00-62

E- mail: dis08@misis.ru

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОНИКИ

Костишин Владимир Григорьевич

Заведующий кафедрой, доктор физико-математических наук, профессор



Основным направлением научно-исследовательской работы кафедры является разработка технологий и процессов получения материалов электроники, микро- и наноэлектроники, а также новых материалов электроники, микро- и наноэлектроники. Результаты научных исследований сопровождаются разработкой математических моделей процессов.

В составе кафедры Технологии Материалов Электроники действуют научно-координационные центры «Наноповерхность» и «Материаловедение ферритов», научно-учебный центр МИСиС – ИОНХ РАН (основан в 1998 г.).

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работает 31 сотрудник, из них:

- 8 – профессоров,
- 8 – доцентов,
- 1 – ассистент,
- 9 – научных сотрудников,
- 13 – инженеров,
- 1 – учебный мастер.

Из них: 5 докторов наук, 10 кандидатов наук. На кафедре обучаются 9 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Общий объем финансирования научных исследований на кафедре в 2015-м году составил свыше 22 млн. рублей, из них: свыше 18,0 млн. руб – госбюджетные НИР и свыше 4 млн. руб. – хоздоговорные НИОКР.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

1 Государственное задание № 11.2502.2014/К (3219022) на выполнение научно-исследовательской работы в рамках проектной части государственного задания в сфере научной деятельности по теме «Разработка и получение на основе гексагональных ферритов М-типа высокотемпературных мультиферроиков для устройств сенсорики, магнитной памяти и спинтроники», (научный руководитель – Костишин В.Г.), 5 млн. руб.

2 Соглашение о предоставлении субсидии № 14.575.21.0030 (3219201) на прикладные научные исследования по теме «Разработка составов и технологии изготовления поликристаллических гексаферритов с целью создания СВЧ развязывающих ферритовых устройств коротковолновой части см и мм диапазона длин волн в микрополосковом исполнении» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», (научный руководитель – Костишин В.Г.), 9 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2015 г.

1 Разработаны способы получения наноразмерных частиц гексагональных ферритов $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ и $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ методом прекурсоров в полимере. На оба способа поданы заявки на патенты.

2 Разработаны два способа мокрого измельчения в кислой среде шихты при производстве гексаферрита бария и два способа мокрого измельчения в кислой среде шихты при производстве гексаферрита стронция. На все четыре способа поданы заявки на патенты.

3 Изучены мультиферроидные свойства гексагонального феррита бария, полученного методом РТС. Установлено, что образцы $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, полученные методом РТС, не проявляют сегнетоэлектрических свойств, а в образцах, полученных методом РТС и

последующим отжигом в кислороде, мультиферроидные характеристики в 3 и более раз меньше, чем в гексаферрите бария, полученного методом модифицированной керамической технологии.

4 Для подложек сверхминиатюрных микрополосковых ФРП коротковолновой части сантиметрового и миллиметрового диапазонов длин волн:

– Разработаны физические модели формирования поликристаллических гексагональных ферритов.

– Разработаны математические модели процессов (синтеза и спекания, формования в магнитном поле, радиационно-термического нагрева, отжига в регулируемой кислородной атмосфере) поликристаллических гексагональных ферритов.

– Разработаны методы получения поликристаллических гексагональных ферритов по классической керамической технологии и ЛТСС-технологии.

– Разработаны методы спекания поликристаллических гексагональных ферритов радиационно-термическим синтезом в пучке быстрых электронов с предварительным синтезом шихты и без предварительного синтеза шихты.

5 Изготовлены экспериментальные образцы поликристаллических гексагональных ферритов состава $\text{BaAl}_x\text{Fe}_{12-x}\text{O}_{19}$ и $\text{SrAl}_x\text{Fe}_{12-x}\text{O}_{19}$, ($1.3 \leq x \leq 1.8$) легированные добавками (CaO , NiO , SiO_2 , Mn_2O_3).

6 Разработаны методики контроля магнитных (поле эффективной анизотропии H_a , коэрцитивная сила по намагниченности H_{cj} , намагниченность насыщения $4\pi M_s$) параметров поликристаллических гексагональных ферритов.

7 Разработаны основы технологии синтеза нанокompозита Ag /полиакрилонитрил при ИК-нагреве.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Нгуен Хонг Виет. «Разработка основ технологии синтеза нанокompозита Ag /полиакрилонитрил при ИК-нагреве». Защита диссертации кандидата технических наук. 29 октября 2015 г. НИТУ «МИСиС».

Основные публикации

1 Kostishyn V.G., Panina L.V., Kozhitov L.V., Timofeev A.V., Kovalev A.N. Synthesis and multiferroic properties of M-type $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ hexaferrite ceramics // Journal of alloys and compounds, 2015, Volume: 645, Pages: 297–300.

2 Korovushkin V.V., Frolov G.A., Trunina I.V., Shipko M.N., Kostishin V.G. Magnetic microstructure of $\text{Fe}_{3-x}\text{Al}_{(x)}\text{O}_4$ superparamagnetic magnetites // Inorganic materials, 2015, Volume: 51, Issue: 9, Pages: 908–912.

3 Kostishin V.G., Panina L.V., Kozhitov L.V., Timofeev A.V., Zyuzin A.K., Kovalev A.N. On synthesis of $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, and $\text{PbFe}_{12}\text{O}_{19}$ hexagonal ferrite ceramics with multiferroic properties // Technical physics, 2015, Volume: 60, Issue: 8, Pages: 1189–1193.

4 Kostishin V.G., Andreev V.G., Chitanov D.N., Timofeev A.V., Adamtsov A.Yu. Alekseev A.A. Analysis of the effect of crushing of strontium hexaferrite powders in a vibratory mill on the properties of magnets on their basis // Technical physics, 2015, Volume: 60, Issue: 8, Pages: 1194–1197.

5 Panina L.V., Makhnovskiy D.P., Morchenko A.T., Kostishin V.G. Tunable permeability of magnetic wires at microwaves // Journal of magnetism and magnetic materials, 2015, Volume: 383, Pages: 120–125.

6 Aleksandrova I.V., Akunets A.A., Bezotosnyi P.I., Blokhin I.S., Gavrilkin S.Yu., Ivanenko O.M., Koresheva E.R., Koshelev E.L., Mitsen K.V., Panina L.V., On the Use of the Second-Generation HTSC Tapes in Cryogenic Transport Systems for IFE Targets // Bulletin of the lebedev physics institute, Том: 42 Выпуск: 11 Стр.: 309–312.

7 Marenkin S.F., Fedorchenko I.V., Trukhan V.M. State diagram of the $\text{Zn}_3\text{As}_2\text{MnAs}$ system // Russian journal of inorganic chemistry Том: 60 Выпуск: 12 Стр.: 1578-1582 Опубликовано: DEC 2015.

8 Marenkin S.F., Fedorchenko I.V., Kilanski L., Zakharchuk, I. Composites based on self-assembled MnAs ferromagnet nanoclusters embedded in ZnSnAs_2 semiconductor // Journal of alloys and compounds, Том: 650 Стр.: 277–284 Опубликовано: NOV 25 2015.

9 Marenkin S.F., Romcevic N., Romcevic M., Dobrowolski W.D. Far-infrared spectroscopy of $\text{Zn}_{1-x}\text{Mn}_x\text{GeAs}_2$ single crystals: Plasma damping influence on plasmon – Phonon interaction // Journal of alloys and compounds, Том: 649 Стр.: 375–379 Опубликовано: NOV 15 2015.

10 Marenkin S.F., Kilanski L., Fedorchenko I.V., Gorska M. Magnetoresistance control in granular $\text{Zn}_{1-x-y}\text{Cd}_x\text{Mn}_y\text{GeAs}_2$ nanocomposite ferromagnetic semiconductors // Journal of applied physics, Том: 118, Выпуск: 10, Номер статьи: 103906, Опубликовано: SEP 14 2015.

11 Kochura A.V., Marenkin S.F., Izotov A.D., Vasil'ev P.N., Abakumov P.V., Kuz'menko A.P. Growth and physicochemical properties of $\text{Zn}_3\text{As}_2 + \text{MnAs}$ magnetic composite films // Inorganic materials, 2015, Volume: 51, Issue: 8, Pages: 754–758.

12 Mollaev A.Yu., Kamilov I.K., Arslanov R.K., Arslanov T.R., Zalibekov U.Z., Marenkin S.F., Fedorchenko I.V. Resistivity and bulk compressibility of manganese-doped ZnGeAs_2 at hydrostatic pressures of up to 9 GPa // Inorganic materials, 2015, Volume: 51, Issue: 4, Pages: 299–301.

13 Rabinovich O., Didenko S., Legotin S. Nitride heterostructure influence on efficiency droop // Light-emitting diodes: materials, devices, and applications for solid state lighting xix, Book Series: Proceedings of SPIE, 2015, Volume: 9383, Article Number: 938310-1 – 938310-6.

14 Bazalevsky M., Didenko S., Yurchuk S., Legotin S., Rabinovich O., Hrustaleva T., Suvorova T., Kazakov I. AlGaAs/GaAs photodetectors for detection of luminescent light from scintillators // 16th russian youth conference on physics of semiconductors and nanostructures, opto- and nanoelectronics, Book Series: Journal of Physics Conference Series, 2015, Volume: 586, Article Number: 012018-012024.

15 Urchuk S.U., Legotin S.A., Osipov U.V., Rabinovich O.I. Spectral sensitivity characteristics simulation for silicon p-i-n photodiode // 2nd International School and Conference Saint-Petersburg OPEN on Optoelectronics, Photonics, Engineering and Nanostructures (SPbOPEN 2015) Место-положение: St Petersburg Acad Univ, St Petersburg, RUSSIA публ.: APR 06-08, 2015, 2nd international school and conference saint-petersburg open on optoelectronics, photonics, engineering and nanostructures Серия книг: Journal of Physics Conference Series Том: 643 Номер статьи: 012068 Опубликовано: 2015.

Основные научно-технические показатели

– количество публикаций: монографии/учебники – 0; статей – 85, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 20, в научных журналах, индексируемых в базе Web of Science – 16, Scopus – 22, РИНЦ – 47;

– количество объектов интеллектуальной собственности – 13;

– количество разработанных методик – 3;

– количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 28;

– количество защищенных кандидатских и докторских диссертаций – 1;

– количество единиц уникального оборудования – 1;

– количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 2;

Победители конкурсов

1. Стипендия Президента РФ – Комлев А.С.;

2. Грант Президента РФ молодым ученым – Читанов Д.Н.

Контактные реквизиты кафедры

Костишин Владимир Григорьевич – заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, профессор

Тел/факс: (495) 638-46-51; сот. тел.: +7-985-928-54-86

E-mail: drvgkostishyn@mail.ru

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Савченко Александр Григорьевич
Заведующий кафедрой,
кандидат физико-математических наук



Общая информация о кафедре

Стратегическая цель деятельности кафедры

Используя уникальный опыт, репутацию, кадровый потенциал, систематически развивая инфраструктуру (в том числе её приборно-инструментальную, методическую, аналитическую и информационную составляющие), используя возможности кооперации и расширяя базу для коммерциализации передовых разработок, привлекая специалистов высшей квалификации, исследовательскую и технологическую инфраструктуру научно-исследовательских институтов-партнёров, к 2017 году осуществить превращение кафедры в один из ведущих центров Российской Федерации по подготовке и переподготовке кадров, в том числе высшей квалификации, для наукоёмких отраслей формирующейся инновационной экономики и проведению исследований и разработок мирового уровня в области физического материаловедения, физики и технологии магнитотвёрдых материалов, магнитных материалов биомедицинского назначения, структурной диагностики и экспертизы материалов с особыми физическими свойствами.

Задачи и перспективы научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как фундаментальных проблем физики магнитных явлений, физического материаловедения функциональных материалов, в том числе наноматериалов, так и практических задач, связанных с разработкой новых и оптимизацией существующих композиций магнитотвёрдых материалов (в микро- и нанокристаллическом состояниях), аморфных и нанокристаллических материалов с особыми физическими свойствами, магнитных материалов биомедицинского назначения, включая материалы для диагностики (контрастные агенты), терапии (гипертермия) и адресной доставки лекарств, а также технологических процессов их получения, основанных на структурных и фазовых превращениях в веществах, разработкой высокоэффективных методов структурной диагностики и экспертизы материалов с особыми физическими свойствами, в том числе с использованием методов рентгено-структурного анализа, электронной и оптической микроскопии, мёссбауэровской спектроскопии, высокоразрешающей калориметрии и термогравиметрического анализа, комплексных исследований магнитных свойств.

Основные научные направления деятельности кафедры

Научная деятельность кафедры соответствует:

— **приоритетным направлениям** развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (утверждены Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации») «Индустрия наносистем», «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика», «Транспортные и космические системы», «Науки о жизни»;

— **тематическим направлениям** деятельности национальной нанотехнологической сети (постановление Правительства Российской Федерации от 23 апреля 2010 г. № 282 «О национальной нанотехнологической сети», постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 471): «Функциональные наноматериалы и высокочи-

стые вещества», «Функциональные наноматериалы для энергетики», «Функциональные наноматериалы для космической техники», «Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии», «Конструкционные наноматериалы», «Композитные наноматериалы», «Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий», «Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств»;

— **научным исследованиям и разработкам в интересах развития новых производственных технологий** по группе технологий «**Новые материалы**» («Спроектированные материалы») — искусственные материалы, разработанные и изготовленные таким образом, чтобы соответствовать заданному набору функциональных требований, в том числе и выходящих за рамки традиционных требований к несущей способности.

Основные научные направления деятельности кафедры:

(а) **Физика, разработка и получение сплавов со специальными свойствами**, в том числе:

— физика магнитных явлений и прикладной магнетизм — исследование закономерностей формирования высококоэрцитивного состояния в микро- и нанокристаллических сплавах, а также процессов перемагничивания постоянных магнитов в разомкнутой и замкнутой магнитных цепях;

— физическое материаловедение магнитомягких материалов, в том числе, изучение влияния различных внешних факторов на процессы перемагничивания аморфных сплавов;

— физическое материаловедение магнитотвёрдых материалов — исследование закономерностей формирования оптимального с точки зрения гистерезисных свойств фазово-структурного состояния в сплавах систем Fe-Cr-Co, Fe-Al-Ni, Nd-Fe-B, Sm-Co, Sm-Fe-N, Sm(Co,Fe,Cu,Zr)_z.

(б) **Наноматериалы и нанотехнологии**, в том числе:

— разработка методов синтеза и исследование оксидных и керамических наноматериалов, в том числе получение с использованием быстрой закалки, методов механоактивации и кристаллизации оксидного стекла нового поколения наноструктурированных магнитотвёрдых ферритовых порошков с высокими магнитными свойствами;

— разработка способов получения и исследование магнитотвёрдых наноматериалов на основе редкоземельных сплавов систем Nd-Fe-B и Sm-Fe-N;

— разработка методов синтеза и исследование магнитных наноматериалов на основе оксидов железа, в том числе наночастиц типа ядро/оболочка, димерных и гибридных наночастиц для биомедицинских применений, включая контрастные материалы для МРТ-диагностики, гипертермии и адресной доставки лекарств;

— нанотехнологии в электронике, в том числе исследование закономерностей формирования сверхузких p-n переходов методом имплантации атомов отдачи;

— разработка способов получения и методов синтеза наноматериалов с особыми физическими свойствами с использованием методов быстрой закалки расплавов сплавов, высокоэнергетического измельчения, водородной обработки, азотирования и др.

(в) **Разработка методов структурного анализа и измерения физических свойств**, в том числе разработка методов получения и исследование закономерностей формирования структуры и магнитных свойств наноматериалов на основе оксидов железа.

(г) **Разработка методик измерения** статических и динамических характеристик магнитомягких и магнитотвёрдых материалов, в том числе в интервале температур с использованием современных измерительных комплексов и установок.

(д) **Компьютерное моделирование материалов и технологических процессов**, в том числе с использованием метода молекулярной динамики моделирование ранних стадий мартенситных превращений, включая образование и сверхзвуковой рост мартенситных нанокристаллов; влияния размера наночастиц на температуру плавления и др.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

4 — профессора,

14 — доцентов,

3 — старших преподавателя,

2 – ведущих эксперта,

1 – эксперт,

8 – инженеров.

Из них: 3 доктора физико-математических наук, 1 доктор химических наук, 11 кандидатов физико-математических наук, 7 кандидатов технических наук.

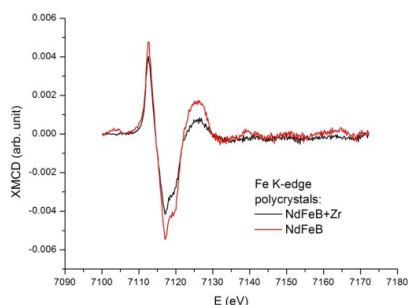
На кафедре обучаются 7 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2015 г. выполнялись 6 научно-исследовательских работ, в том числе 4 работы по/или в рамках государственных контрактов и 2 работы по договорам с индустриальными партнёрами на общую сумму более 23.6 млн. рублей, в том числе: договоры в рамках соглашений о предоставлении субсидий с Минобрнауки России на тему: «Исследование фазового состава, структуры и магнитных свойств наноструктурированных магнитотвёрдых материалов на основе азотсодержащих интерметаллических соединений редкоземельных металлов с переходными металлами группы железа» и «Разработка методов и математических моделей создания тонких диэлектрических слоев с минимальными токами утечки для высокоэффективных бета-вольтаических элементов питания с длительным сроком службы на основе радиационно-стойких структур»; проект в рамках государственного задания Минобрнауки России вузам на тему: «Разработка научно-методических принципов управления физико-химическими свойствами композиционных материалов с использованием современных технологий синтеза и обработки». Кроме того, сотрудники кафедры являются исполнителями работ по государственным контрактам и хозяйственным договорам, выполняемым другими подразделениями НИТУ «МИСиС», в частности, НИЛ ПМ и УНЦ «МШМ».

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

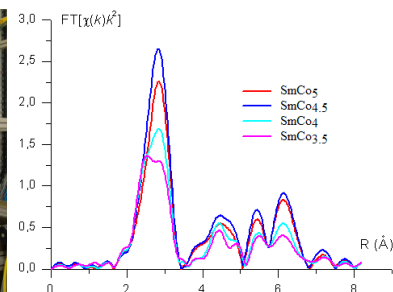
Соглашение с Министерством образования и науки Российской Федерации о предоставлении субсидии из федерального бюджета в рамках реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. № 1096, для финансового обеспечения (возмещения) затрат, связанных с проведением исследований (выполнением проекта) по лоту шифр 2015-14-588-0004 на тему: «Исследование методами XMCD и EXAFS локальной, электронной и магнитной структуры нанокристаллических сплавов на основе интерметаллических соединений $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ и SmCo_5 » на сумму 6,68 млн. руб. В рамках соглашения выполнены исследования структуры, химического и фазового состава, магнитных гистерезисных и физико-химических свойств нанокристаллических образцов магнитотвёрдых материалов на основе интерметаллических соединений $\text{Nd}_2(\text{Fe,Zr})_{14}\text{B}$ и $\text{SmCo}_{5\pm x}$, а также на линии ID-12 Европейского центра синхротронного излучения (ESRF), г. Гренобль (Франция), получены и проанализированы спектры рентгеновского магнитного кругового дихроизма (XMCD) и рентгеновской спектроскопии поглощения (EXAFS) вблизи K-Fe, Co и L_{2,3}-краев поглощения редкоземельных металлов (РЗМ). В результате выполненных исследований получены новые представления о локальной электронной структуре и природе магнетизма нанокристаллических и поликристаллических образцов магнитотвёрдых материалов на основе интерметаллических соединений $\text{Nd}_2(\text{Fe,Zr})_{14}\text{B}$ и $\text{SmCo}_{5\pm x}$, которые представляются очень важными для углубления представлений и понимания закономерностей формирования их магнитных свойств, а также управления формированием в них высококоэрцитивного состояния.



XMCD спектры образцов $\text{Nd}_2(\text{Fe,Zr})_{14}\text{B}$ (5 % Zr) и $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ на K-крае поглощения Fe



Экспериментальный комплекс для проведения измерений XMCD в сильных магнитных полях



Модуль фурье-образа $\chi(k) \cdot k^2$ различных образцов для L_{III} -Sm края

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2015 г.

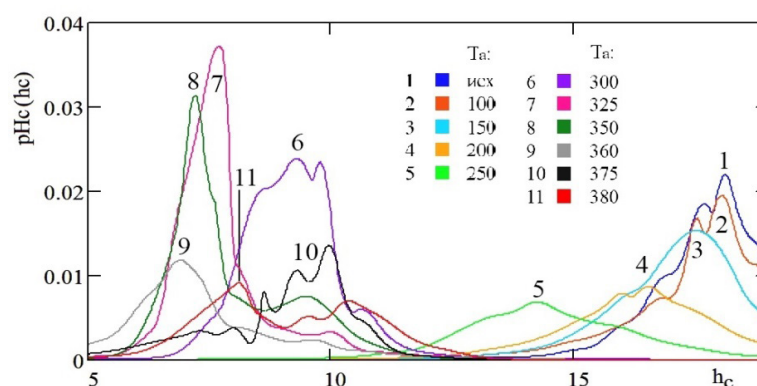
— С использованием методов рентгеновской дифракции, электронной микроскопии, мёсбауэровской спектроскопии, дифференциальной сканирующей калориметрии, термобариметрического анализа, магнитных измерений исследованы структура и магнитные свойства магнитных нанопорошков на основе оксидов железа, в том числе типа ядро/оболочка для биомедицинских применений.

— Выполнены теоретические исследования по определению составов сплавов для различных типов высокоэнергетических воздействий, а также определены технологические параметры получения наноструктурированных и/или наноконпозиционных высококоэрцитивных магнитотвёрдых материалов (МТМ) на основе R-Fe-B с использованием высокоэнергетических воздействий (закалка сплавов из расплава (БЗ), водородная обработка, механоактивация (МА) и др.). Разработаны технологические решения для получения МТМ, в том числе пять разных комбинированных цепочек высокоэнергетических воздействий, определены их ключевые параметры и получены экспериментальные образцы. Установлена связь между параметрами получения МТМ и их структурой и свойствами с использованием передовых методик. Выполнена разработка проектов лабораторных методик измерения гистерезисных свойств высококоэрцитивных МТМ и проведения фазово-структурного анализа МТМ. Проведены исследования образцов по этим методикам.

— Проведены комплексные исследования образцов, устанавливающие связь между параметрами получения МТМ на основе сплавов систем Sm-Fe и Nd-Fe-B, синтезированных с использованием процессов гидрирования и (или) азотирования, и их структурой и свойствами, в том числе:

(1) образцов МТМ на основе сплавов системы Sm-Fe: (а) в литом состоянии, после гидрирования, после гидрирования и азотирования, после гидрирования-дегидрирования, после гидрирования-дегидрирования и азотирования, после HDDR-обработки, после HDDR-обработки и азотирования, а также после МА обработки азотированных порошков; (б) полученных путём азотирования порошков литых сплавов стехиометрического состава $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}$ после предварительной МА обработки длительностью от 1 до 5 час, а также (в) путём азотирования порошков литых сплавов стехиометрического состава $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}$ после предварительной HDD водородной обработки и окончательной МА обработки длительностью от 1 до 5 час; (г) полученных путём азотирования порошков литых сплавов стехиометрического состава $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}$ после предварительной HDD водородной обработки и окончательной МА обработки длительностью от 10 до 60 мин, в том числе после отжига порошков, МА в течение 30 мин, длительностью 15 мин при температурах в интервале 260–460 °С; (д) полученных на основе композиций номинального состава (100 – x) % Sm-Fe + x % α-Fe, где x = 10, 20 и 40, после предварительной водородной HDD-обработки и окончательной МА обработки длительностью от 1 до 5 ч; (2) образцов МТМ на основе литых и БЗ сплавов системы Nd-Fe-B: (а) после водородной HDD-обработки, полученных путём

азотирования порошковых композиций сплавов Nd-Fe-B и Sm-Fe, взятых в равной весовой пропорции, после водородной HDD-обработки и подвергнутых МА обработке в течение 10–60 мин, в том числе после отжига порошков, МА в течение 20 мин, длительностью 15 мин при температурах в интервале 260–460 °С; (б) в литом гомогенизированном состоянии после гидрирования-дегидрирования, после гидрирования-дегидрирования и азотирования, после HDDR-обработки, после HDDR-обработки и азотирования; (в) в БЗ состоянии, после гидрирования-дегидрирования, после гидрирования-дегидрирования и азотирования, после HDDR-обработки, после HDDR-обработки и азотирования.

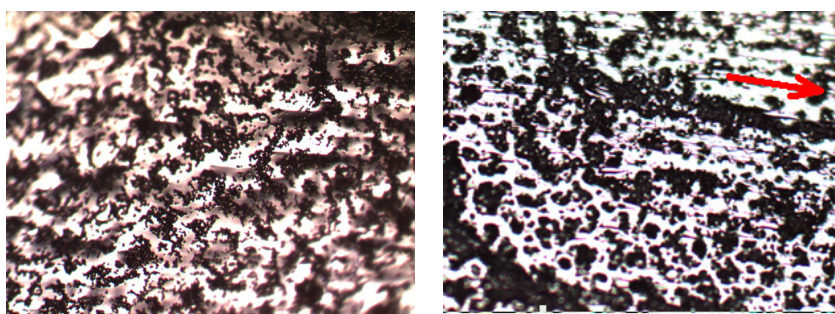


Функция Прайзаха аморфного сплава 30КСР после отжига в поперечном магнитном поле при 375°С в течение 120 мин

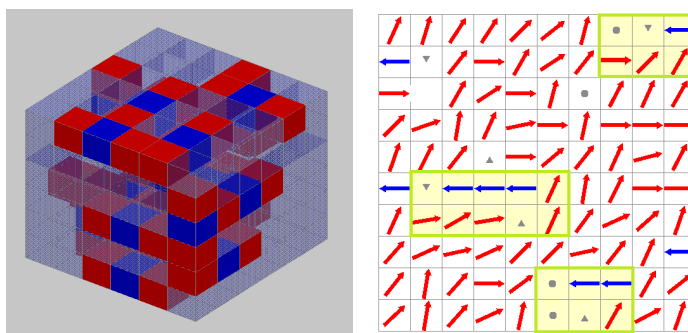
– Разработаны лабораторные методики проведения процессов гидрирования и азотирования сплавов систем Sm-Fe и Nd-Fe-B.

– Выполнено исследование процессов перемагничивания аморфного сплава 30КСР путем измерения в статическом режиме частных петель магнитного гистерезиса и построения функции Прайзаха, которая характеризует объёмную долю областей, перемагничивающихся в определенном поле при увеличении и уменьшении поля. В результате анализ полевых зависимостей параметров петель гистерезиса и плотности распределения H_c (показана на рисунке) установлено доминирование одного механизма перемагничивания (одномодальное распределение H_c) в исходном состоянии и действие двух механизмов (бимодальное распределение) после отжига в поперечном магнитном поле при температурах T_a выше 250 °С.

– Исследованы закономерности формирования доменной структуры в аморфных сплавах на основе кобальта, легированных Fe, Ni, Cr, Mn и металлоидами. Установлено, что на формирование магнитных свойств существенное влияние оказывают флуктуации содержания легирующих элементов.



Порошковые картины доменной структуры на блестящей (слева) и шероховатой (справа) поверхностях аморфной ленты (стрелкой обозначена ось ленты)



Разная геометрия аморфных лент близкого состава приводит к разной микроструктуре поверхности лент, что влияет на формирование доменной структуры ленты. Кроме того, показано, что, определяющим фактором в формировании поперечной, продольной или лабиринтной доменной структуры в исследованных сплавах является магнитоупругая анизотропия.

— Выполнены исследования по установлению влияния магнитоэлектронного взаимодействия между микрообъемами магнита на процессы намагничивания и перемагничивания быстрозакаленных порошков, состоящих из смеси магнитотвердой ($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$) и магнитомягкой ($\alpha\text{-Fe}$) фаз. Для усиления влияния когерентной связи частицы $\alpha\text{-Fe}$ были размещены с обеих сторон частиц $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$, образуя «тройки» (см. рисунок). Детальный анализ поведения ансамбля показал, что в нулевом поле магнитоэлектронное взаимодействие в изотропном ансамбле приводит к замыканию магнитных потоков внутри порошков (области выделены цветом).

— С использованием компьютерной программы FMRMnew (свидетельство о госрегистрации программы для ЭВМ № 2013610413 от 09.01.2013) проведено моделирование процессов перемагничивания магнита Nd-Fe-B в открытой и замкнутой магнитной цепи. Сформированы ансамбли микрообъемов, имитирующие постоянный магнит и замкнутую магнитную систему, состоящую из магнитомягкого и магнитотвердого материалов. Полученное распределения поля на поверхности магнита имеет схожий вид с распределением, полученным в реальном эксперименте, при распределении угла между легкими осями в 30° и распределении предельного поля скачка в 800 кА/м.

— Исследованы закономерности структурных превращений и магнитных свойств литого сплава Fe_2NiAl в процессе охлаждения из однофазной области с критической скоростью и после закалки в воде, с последующим изотермическим отжигом, а также исследование структурных превращений и магнитных свойств сплава Альни, полученного закалкой из жидкого состояния (спиннинг), в процессе последующих отжигов. Показано, что после оптимальной термообработки, заключающейся в охлаждении из однофазной области (1240°C , выдержка 15 минут) с критической скоростью, сплав Fe_2NiAl имеет двухфазную структуру, состоящую из вытянутых в направлениях $\langle 100 \rangle$ частиц сильномагнитной β -фазы на основе $\alpha\text{-Fe}$, размером 50–80 нм, разделенных немагнитной, изолирующей β_2 -фазой, обогащенной NiAl (рисунок 1 а, б). Такое состояние обеспечивает максимальную коэрцитивную силу для сплавов типа Альни $H_{cj} = 50,4$ кА/м (630 Э). Закалка сплава Fe_2NiAl в воде с последующим отжигом при 780°C , в течение 10 минут, приводит к меньшему значению коэрцитивной силы $H_{cj} = 28,8$ кА/м (360 Э), видимо, больший размер β -фазы 70–110 нм (рисунок 1 в, г), приводит к худшей ее изолированности, что облегчает процесс перемагничивания. Показано, что обработка первого типа приводит к большей температурной стабильности магнитных свойств, по сравнению с обработкой второго типа — температурные коэффициенты индукции и коэрцитивной силы уменьшаются примерно на 30 %.

Структура быстрозакаленного сплава Fe_2NiAl заметно отличается от структур образцов в литом состоянии, однако, к сожалению, не приводит к увеличению магнитных свойств. Микроструктура образца, имеющего максимальное значение коэрцитивной силы $H_c = 20$

кА/м (250 Э) (рисунок 3 д, е), формируется после отжига быстрозакаленного сплава при 700 °С и представляет собой модулированную структуру, размеры которой в несколько раз превышают размеры модулированной структуры в литом сплаве после его оптимальной термической обработки, кроме того, в ней присутствует двухслойная структура (β_2 и β фаз) между соседними зернами, размер которой $\sim 200\text{--}500$ нм.

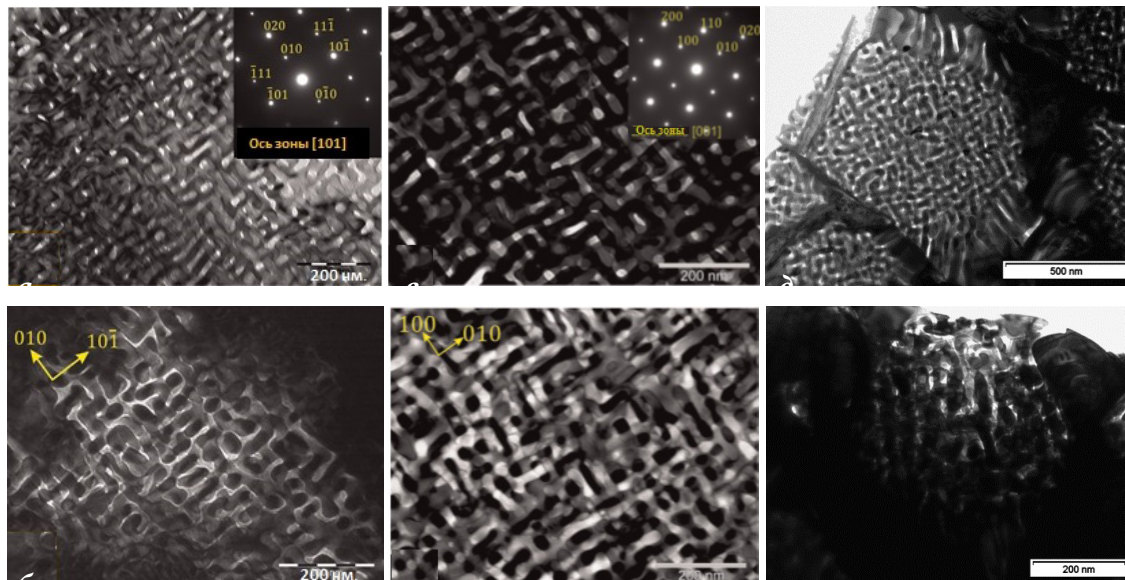
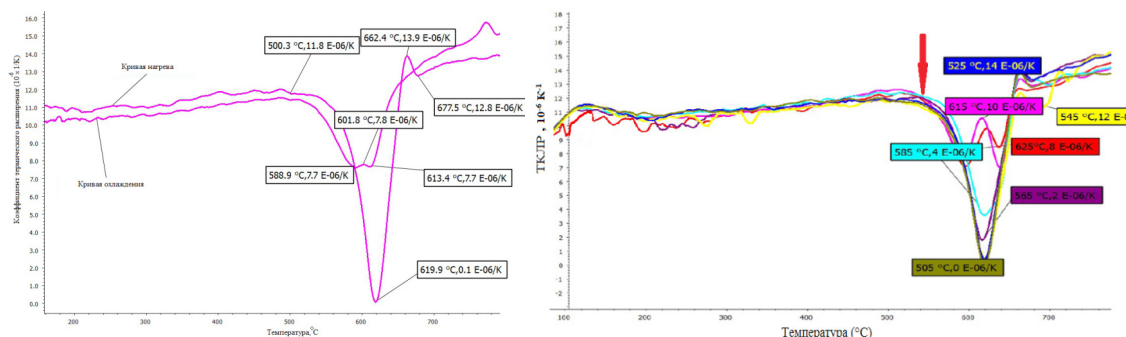


Рисунок 3 – ПЭМ фотографии микроструктуры сплава Fe_2NiAl , охлажденного от 1240 °С с критической скоростью $V_{\text{кр}}$ до 20 °С (а, б); закаленного в воде образца после отжига при 780 °С, 10 минут (в, г); БЗК сплава, отожженного при 700 °С, 10 минут (д, е); (а, в, д) – светлое поле, (б, г, е) – темное поле.

– Исследовано влияние термической обработки на параметры температурной стабильности магнитных свойств сплава X30K19M3. Показано, что в ходе снижения температур многоступенчатого отжига температурная стабильность магнитных свойств улучшается и после последней ступени отпусков (540 °С) температурные коэффициенты индукции и коэрцитивной силы становятся незначимыми. Наличие магнитного превращения в α_2 -фазе с температурой Кюри выше комнатной приводит к наихудшей стабильности магнитных свойств.

– Выполнены исследования влияния термической обработки на коэффициент термического расширения (ТКЛР) магнитотвердого сплава X28K9. Показано, что в ходе многоступенчатой термической обработки монотонно растут магнитные свойства и достигают максимальных значений, после отпуска при температуре 505 °С. Установлено, что в исследуемом сплаве в температурном интервале около 180–480 °С наблюдается линейная температурная зависимость ТКЛР, при этом величина изменения ТКЛР на этом участке снижается с 23,3 % до 7,3 % после проведения всех стадий термической обработки.



— Исследовано влияния механической активации на комплекс водородсорбционных свойств при синтезе, легировании и модифицировании сплавов-накопителей водорода. Ведется разработка технологий защиты сплавов-накопителей водорода от окисления, а также разработка технологии консолидации порошков механоактивированных сплавов в объемные образцы и металлополимерные мембраны с высокой сорбционной способностью и селективностью по отношению к водороду.

Основные публикации

Монографии

Глезер А.М., Потекаев А.И., Черетаева А.О. — Температурно-временная стабильность аморфных сплавов. — Томск: Изд-во НТЛ, 2015. — 192 с. (ISBN 978-5-87623-719-4).

Статьи

1 Menushenkov, V.P., Gorshenkov, M.V., Shchetinin, I.V., Savchenko, A.G., Savchenko, E.S., Zhukov, D.G. Evolution of the microstructure and magnetic properties of as-cast and melt spun Fe₂NiAl alloy during aging. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Volume 390, 15 September 2015, Pages 40–49.

2 Anikina, E.Yu., Verbetsky, V.N., Savchenko, A.G., Menushenkov, V.P., Shchetinin, I.V. Calorimetric study of hydrogen interaction with Sm₂Fe₁₇. *Journal of Alloys and Compounds*, Volume 645, Issue S1, 11 August 2015, Article number 33042, Pages S257–S260.

3 Menushenkov, V.P., Gorshenkov, M.V., Zhukov, D.G., Savchenko, E.S., Zheleznyi, M.V. Peculiarities of the spinodal decomposition and magnetic properties in melt-spun Fe₂NiAl alloy during aging. *Materials Letters*, Volume 152, 1 August 2015, Pages 68–71.

4 Zadorozhnyy, V.Y., Kaevitser, E.V., Kopylov, A.N., Borisova, Y.V., Sudarchikov, V.V., Khasanova, R.S., Gorshenkov, M.V., Zadorozhnyy, M.Y., Kaloshkin, S.D. Synthesis of the hydroxyapatite coatings on the Ti substrates by mechanical alloying. *Surface and Coatings Technology*, Volume 281, 15 November 2015, Pages 157–163.

5 Zadorozhnyy, V.Y., Klyamkin, S.N., Yu. Zadorozhnyy, M., Gorshenkov, M.V., Kaloshkin, S.D. Mechanical alloying of nanocrystalline intermetallic compound TiFe doped with sulfur and magnesium. *Journal of Alloys and Compounds*. Volume 615, Issue S1, 15 January 2015, Pages S569–S572.

6 Zadorozhnyy, V.Y., Shchetinin, I.V., Zheleznyi, M.V., Chirikov, N.V., Wada, T., Kato, H., Louzguine-Luzgin, D.V. Investigation of structure-mechanical properties relations of dual-axially forged Ti-based low-alloys. *Materials Science and Engineering A*, Volume 632, April 04, 2015, Pages 88–95.

7 Zadorozhnyy, V.Y., Zadorozhnyy, M.Y., Cyrillic Capital Letter Eshuryumov, A.Y., Ketov, S.V., Golovin, I.S., Louzguine-Luzgin, D.V. Room-temperature dynamic quasi-elastic mechanical behavior of a Zr-Cu-Fe-Al bulk metallic glass. *Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science*, Volume 213, Issue 2, 1 February 2016, Pages 450–456.

8 Romankov, S., Shchetinin, I.V., Park, Y.C. Aluminizing a Ni sheet through severe plastic deformation induced by ball collisions. *Applied Surface Science*, Volume 343, 15 July 2015, Pages 94–105.

9 Glezer, A.M., Gorshenkov, M.V., Zhukov, D.G., Korchuganova, O.A., Aleev, A.A., Boll, T., Shurygina, N.A., Shchetinin, I.V. Pinning of nanocrystals growth at Fe-Ni-B amorphous alloy crystallization: Atom probe investigations. *Materials Letters*, Volume 160, 11 August 2015, Article number 19351, Pages 339–342.

10 Romankov, S., Park, Y.C., Shchetinin, I.V. Mechanical intermixing of elements and self-organization of (FeNi) and (CoFeNi) nanostructured composite layers on a Ti sheet under ball collisions. *Journal of Alloys and Compounds*, Volume 653, 25 December 2015, Pages 175–186.

11 Panasenkov, A.E., Tkachenko, I.A., Zemnukhova, L.A., Shchetinin, I.V., Didenko, N.A. Phase composition, magnetic properties and thermal behavior of a novel Fe₂O₃-SiO₂ composite material. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Volume 405, 1 May 2016, Pages 66–71.

12 Arinicheva, O.A., Lileev, A.S., Lukin, A.A., Reissner, M., Kubel, F. Low-Temperature Magnetic Properties and Phase Composition of Magnets of Type (Pr, Dy) – (Fe, Co, Al, Cu) – B. *Metal Science and Heat Treatment*, Volume 56, Issue 11–12, 1 March 2015, Pages 599–601.

13 Arinicheva, O.A., Lileev, A.S., Reissner, M., Kubel, F., Dormidontov, A.G. Effect of Homogenization Temperature on the Structure and Properties of Sintered Magnets Based on Sm(Co, Fe, Cu, Zr)_z. *Metal Science and Heat Treatment*, Volume 56, Issue 11–12, 1 March 2015, Pages 595–598.

14 Lileev, A.S., Arinicheva, O.A., Reissner, M., Kubel, F., Sein, V.A. Effect of Cyclic Heat Treatment in the Temperature Range of 800 – 400°C on the Properties of Sintered Magnets Based on Sm(Co, Fe, Cu, Zr)z. *Metal Science and Heat Treatment*, Volume 56, Issue 11-12, 1 March 2015, Pages 591–594.

15 Kekalo, I.B., Mogil'nikov, P.S. Effect of bending stresses on the high-frequency magnetic properties and their time stability in a cobalt-based amorphous alloy with an extremely low magnetostriction. *Technical Physics*, Volume 60, Issue 12, 1 December 2015, Pages 1815–1822.

16 Kekalo, I.B., Mogil'nikov, P.S. Effect of bending stresses on the dynamic magnetic properties of the amorphous Co₆₉Fe_{3.7}Cr_{3.8}Si_{12.5}B₁₁ alloy with a near-zero magnetostriction. *Physics of Metals and Metallography*, Volume 116, Issue 7, 27 July 2015, Pages 637–644.

17 Glezer, A.M., Shurygina, N.A., Blinova, E.N., Permyakova, I.E., Firstov, S.A. Approach to the theoretical strength of Ti-Ni-Cu alloy nanocrystals by grain boundary design. *Journal of Materials Science and Technology*, Volume 31, Issue 1, 2015, Pages 91–96.

18 Glezer, A.M., Sundeev, R.V. General view of severe plastic deformation in solid state. *Materials Letters*, Volume 139, 15 January 2015, Pages 455–457.

19 Glezer, A.M., Tomchuk, A.A., Sundeev, R.V., Gorshenkov, M.V. Two-phase model of the structure formed upon severe plastic deformation in α -Fe and FeNi alloy. *Materials Letters*, Volume 161, 15 December 2015, Pages 360–364.

20 Sviridova, T.A., Chueva, T.R., Gorshenkov, M.V., Shelekhov, E.V., Dyakonova, N.P. Borisova, P.A. A new metastable phase in Fe-Nb-B system. *Journal of Alloys and Compounds*, Volume 658, 15 February 2016, Pages 525–532.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций сотрудников кафедры: монографий — **1**; статей и тезисов докладов на конференциях — более **100**,

в том числе:

в научных журналах, индексируемых в базах Web of Science и SCOPUS — **29**.

— количество объектов интеллектуальной собственности — **2**;

— количество аттестованных методик — **2**;

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — **8**.

Оборудование

— количество единиц уникального оборудования — **19**, в том числе:



Дифрактометр
Rigaku Smart-
Lab, Rigaku

Синхронный
термоанализатор
Netzsch STA 449 F3

Спектрометр
последовательного действия
Primus, Rigaku

Измерительный комплекс
PPMS-9 + EverCool-II
Cryogen-Free

Награды

Аспирантка Савченко Е.С., студенты кафедры Железный М.В. и Минкова И.О. являлись лауреатами «Стипендии И-Глобалэдж» 2014/2015 годов. Аспирант кафедры Железный М.В., студенты Засимова В.А. и Рафальский А.И. признаны лауреатами «Стипендии И-Глобалэдж» 2015/2016 годов.

Контакты

Савченко Александр Григорьевич — заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук

Тел.: (495) 955-01-33

E-mail: algsav@gmail.com, savchenko@misis.ru

КАФЕДРА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОСИСТЕМ И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Кузнецов Денис Валерьевич

Заведующий кафедрой,

кандидат технических наук



Научно-исследовательская деятельность кафедры ФНСиВТМ направлена на решение теоретических и прикладных задач в области синтеза и исследований новых типов материалов, адаптации этих материалов под современные технологии, исследования взаимосвязи физикохимических свойств материалов и их эксплуатационных параметров.

Коллектив кафедры специализируется на разработках в области новых технологий получения и применения дисперсных материалов, в том числе:

- дисперсные системы из наночастиц, нановолокон, квантовых точек, порошков металлов и керамики, полимеров и композитов, коллоиды, эмульсии, суспензии, мицелярные системы;
- функциональные наноструктурные покрытия различных типов (износостойкие, жаростойкие, с новыми электрофизическими свойствами и другие), полученные газофазными методами, методами осаждения- конденсации, жидкофазными и золь-гель технологиями;
- высокотемпературные материалы (сверхтвердые материалы на основе алмаза и карбида бора, оксидная керамика, высокотемпературные термоэлектрики, наноструктурные микросферы, углеродные композиты, жаростойкие покрытия);
- технологии возобновляемой энергетики, безкремниевая солнечная энергетика, кавитационный рециклинг промышленных отходов (шламы, шлаки, пыли);
- биоаналитические системы на основе наночастиц полупроводников и благородных металлов для повышения продолжительности и качества жизни.

В 2015 году в число приоритетных направлений развития кафедры вошли нанобитехнологии и новые технологии возобновляемой энергетики. Это нашло отражение в создании двух профильных структур — магистерской лаборатории «Нанобитехнологии» и новой проблемной лаборатории «Перовскитная фотовольтаика». Основной задачей лабораторий является материально-техническое обеспечение новых образовательных курсов магистров и аспирантов и проведение прорывных научных исследований в области биоаналитических систем и солнечной энергетики.

Основные научные направления деятельности кафедры (лаборатории, центра)

- наноструктурные функциональные покрытия;
- разработка методик анализа влияния техногенных наноматериалов на природные системы;
- создание новых методов исследований живых систем с использованием квантовых точек (полупроводниковых наночастиц);
- разработка новых типов высокотемпературных материалов и керамики;
- получение и исследование функциональных и дисперсных систем;
- мониторинг техногенных наночастиц и нанотоксикология;
- новые технологии рециклинга промышленных отходов;
- технологии иммуноферментного анализа;
- термоэлектрические и магнитные материалы;
- кавитационные методы интенсификации технологических процессов;
- биосовместимые материалы и покрытия;
- новые типы катализаторов гидрирования и полимеризации;
- полупроводниковые наноматериалы с особыми оптическими свойствами.

Кадровый потенциал подразделения

Коллектив кафедры состоит из

7 профессоров,

7 доцентов,

5 ассистентов,

6 научных сотрудников,

29 инженеров и

22 аспирантов.

В число сотрудников кафедры входят несколько признанных специалистов в области материаловедения и технологий материалов:

— проф., д.т.н. Рыжонков Дмитрий Иванович (порошковая металлургия, ультрадисперсные металлы, физикохимия восстановительных процессов);

— проф., д.т.н. Серов Геннадий Владимирович (термодинамика и кинетика процессов металлических и шлаковых расплавов, физикохимические исследования металлургических процессов);

— проф., д.т.н. Блинков Игорь Викторович (функциональные наноструктурные PVD покрытия);

— проф., д.х.н. Кондаков Сергей Эмильевич (технологии иммуноферментного анализа, экспресс-диагностика аутоиммунных заболеваний);

— проф., д.т.н. Лёвина Вера Васильевна (синтез наноразмерных материалов химическими методами);

— к.т.н. Полушин Николай Иванович (сверхтвердые материалы);

— проф., д.т.н. Филонов Михаил Рудольфович (аморфные и микрокристаллические материалы, конструкционные медицинские материалы);

— проф., д.ф.-м.н. Ховайло Владимир Василевич (термоэлектрические и магнитные материалы на основе сплавов Гейслера);

— доц., к.т.н. Дзидзигури Элла Леонтьевна (рентгеновские исследования наноматериалов);

— доц., д.т.н. Бурмистров Игорь Николаевич (металлоподобные полимерные композиты, полититанаты калия).

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Общий объем госбюджетного финансирования в 2015 году превысил 70 млн. руб. Объем хоздоговорной тематики составил около 10 млн. руб.

Наиболее крупные проекты

К числу наиболее значимых хоздоговорных работ относится разработка принципиально нового для России класса полимерных композитов — высококонцентрированных суперконцентратов на основе углеродных нанотрубок и наиболее популярных инженерных полимеров — полиэтилена, полипропилена и полиамида. Данный проект реализуется совместными усилиями консорциума, состоящего из Тамбовского государственного технического университета и Тамбовского завода «Комсомолец» и МИСиС. Результатом работ станет созданная линия по производству инновационных гранулированных суперконцентратов, повышающих важнейшие свойства наполненных полимеров — тепло- и электропроводность, износостойкость, модуль Юнга и другие. В 2015 году в рамках работ второго этапа был разработан комплект эскизной конструкторской документации для создания опытно-промышленного участка для производства высоконаполненных полимерных композитов на основе углеродных наноматериалов — углеродных нанотрубок и графенов.

В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса» кафедрой в 2015 году успешно реализовывался ряд крупных проектов, к которым относятся:

— Разработка комплектов мембранных носителей для транспортировки (хранения) биологического материала и технологии их использования в ветеринарной лабораторной диагностике и эколого-эпизоотологическом мониторинге.

- Разработка научных и методических основ твердофазной технологии получения конструкционных керамических и металлокерамических изделий из новых наномодифицированных композитных материалов многофункционального назначения.

- Разработка многослойных наноструктурированных жаростойких материалов и покрытий на их основе с заданной пористостью слоев для элементов ракетно-космической техники.

- Биочиповые плазмонные аналитические системы на основе стабилизированных нанодисперсных коллоидов металлов для высокоэффективной экспресс-диагностики.

- Использование токсинов змеиных ядов, меченных функциональными наночастицами, для обнаружения эндогенных мишеней в клетках и тканях *ex vivo* с перспективой разработки новых диагностических и терапевтических средств.

- Разработка металлоподобных композитов конструкционного назначения на основе наноструктурных углеродных наполнителей.

- Разработка методов получения катионоактивных нанопорошков железа высокими каталитическими и сорбционными свойствами для комплексной очистки сточных вод от тяжелых металлов и стойких органических загрязнений.

- Разработка новых типов стоматологических материалов с антисептическими свойствами с использованием коллоидных наночастиц металлов.

В 2015 году в рамках созданной лаборатории «Перовскитная фотовольтаика» стартовал проект по разработке tandemных солнечных элементов, включающий слои перовскитов и различных типов наноструктурных материалов. Руководителем проекта является Анвар Абдулахатович Захидов, приглашенный исследователь, заместитель директора института нанотехнологий University of Texas in Dallas (США).

Получил поддержку совместный проект НИТУ «МИСиС» и ПАО «Северсталь» (проект «Северкор»), выполняемый в рамках постановления Правительства РФ № 218, направленный на разработку новой марки коррозионностойкой и хладостойкой стали для изготовления нефтепромысловых труб.



Выступление руководителя проекта «Северкор» Артема Митрофанова, ПАО «Северсталь»



Рабочий семинар проблемной лаборатории «Перовскитная фотовольтаика»

Важнейшие научно-технические достижения подразделения

В 2015 году кафедра активно развивала как лабораторно-аналитическую инфраструктуру научных исследований, так и кадровый потенциал:

- завершены работы по организации магистерской лаборатории нанобиотехнологий;
- организована лаборатория «Перовскитная фотовольтаика» под руководством Анвара Захидова;

- получил поддержку проект «Разработка и освоение наукоемкой технологии производства хладостойкого и коррозионностойкого проката для изготовления прямошовных газонефтепроводных труб в рамках инфраструктурного развития ТЭК РФ с целью импортозамещения», который будет выполняться в рамках постановления № 218 Правительства РФ в 2016–2018 годах;

— организована и успешно проведена XIII Международная конференция огнеупорщиков и металлургов, собравшая более 150 участников — представителей ведущих огнеупорных и металлургических предприятий России.

Основные публикации.

Научные публикации в журналах в 2015 году

- 1 Blinkov, D.S. Belov, A.O. Volkhonskii, Yu.A. Pustov, F.V. Kiryukhantsev_Korneev, and E.A. Skryleva / Thermal Stability, Heat Resistivity, and Electrical Corrosion Resistance of (Ti,Al) N—Cu Nanostructural Coatings // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces, 2015, Vol. 51, No. 4, pp. 550—557.
- 2 A.O. Volkhonsky, D.S. Belov, I.V. Blinkov, E.A. Skryleva, N.V. Shvyndina / Nanostructuring and property modification of Arc PVD TiN coatings by nickel // Inorganic materials, 2015, V. 51, N 2, pp. 122—128.
- 3 Muratov D.S., Kuznetsov D.V., Il'nykh I.A., Burmistrov I.N., Mazov I.N. Thermal conductivity of polypropylene composites filled with silane-modified hexagonal BN // Composites Science and Technology . — 2015. — Vol. 111, № 6. — P. 40—43
- 4 Ilya Mazov, Igor Burmistrov, Igor Il'nykh, Andrey Stepashkin, Denis Kuznetsov, Jean-Paul Issi Anisotropic Thermal Conductivity of Polypropylene Composites Filled With Carbon Fibers and Multiwall Carbon Nanotubes // Polymer Composites. — 2015. — Vol. 36, № 11. — P. 1951—1957.
- 5 Samsonova J.V., Safronova V.A., Osipov A.P. Pretreatment-free lateral flow enzyme immunoassay for progesterone detection in whole cows' milk. // Talanta (Elsevier BV (Netherlands)), 2015, vol. 132, pp. 685—689.
- 6 Y.S.Zhukova, Y.A.Pustov, A.S.Konopatsky, S.M.Dubinskiy, M.R.Filonov, V.Brailovski. Corrosion fatigue and electrochemical behavior of superelastic Ti-Nb-Ta alloy for medical implants under cyclic load conditions // Materials Today: Proceedings, 2015, v. 2S, p. S991—S994.
- 7 Stolin A.M., Bazhin P.M., Mikheev M.V., Filonov M.R., Kuznetsov D.V. Silicide Ceramic Synthesis Based on Molybdenum Disilicide in a Combustion Regime Under High-Temperature Deformation Conditions. Refractories and Industrial Ceramics. September 2015, Volume 56, Issue 3, pp 304—309.
- 8 Senatova S.I. , Mandal A.R., Senatov F.S., Anisimova N.Yu., Kondakov S.E., Samanta P.K., Kuznetsov D.V. Optical properties of stabilized ZnO nanoparticles, perspective for UV-protection in sunscreens // Current Nanoscience. 2015. Vol. 11. №3. p.354—359
- 9 Ozkan S. Zh., Dzidziguri E. L, Karpacheva G. P., Bondarenkoa G. N., Efimov M. N. Hybrid Materials Based on Polyphenoxazine and Copper Nanoparticles // Polymer Science, Ser. B. — 2015. — V. 57. — № 5. — P. 512—521.

Основные научно-технические показатели

Сотрудниками кафедры в 2015 году опубликовано более 150 статей и 120 тезисов конференций. В том числе публикации в российских научных журналах из списка ВАК — 37; в научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus - 115.

Разработано и зарегистрировано 9 объектов интеллектуальной собственности, получено 5 премий и наград за научно-инновационные достижения.

Контакты

Кузнецов Денис Валерьевич — заведующий кафедрой, канд. техн. наук

Тел.: (499)237-22-26

E-mail: dk@misis.ru

МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАНОМАТЕРИАЛЫ»

Сазонов Юрий Борисович
Заведующий лабораторией,
кандидат технических наук, доцент



Общая информация о кафедре

Межкафедральная лаборатория «Наноматериалы» была образована на базе кафедр ИНМиН и работает с 2007 года.

Основными задачами деятельности МКЛ является интеграция научного и образовательного потенциала ИНМиН и участников МКЛ с целью повышение качества подготовки молодых специалистов высшей квалификации и повышения квалификации сотрудников ВУЗа, обеспечение фундаментальных исследований, НИР и ОКР по разработке и внедрению новых технологий и испытаний конструкционных материалов,

В настоящее время на балансе лаборатории находится 65 единиц аналитического и технологического исследовательского оборудования, которое обслуживается сотрудниками лаборатории.

МКЛ «Наноматериалы» прошла процедуру аккредитации на техническую компетентность в Системе аккредитации аналитических лабораторий РФ и международную аккредитацию в Accreditation of Analytical Centers «Analitica». Это в настоящее время единственная лаборатория в НИТУ «МИСиС», имеющая аккредитацию в области проведения механических испытаний, определения химического состава и структурного анализа конструкционных материалов.

За время работы лаборатории приобретен большой опыт проведения различного рода экспертиз по обращению как российских, так и иностранных компаний. Лаборатория неоднократно аттестовывалась российскими и иностранными компаниями на компетентность при проведении экспертизы, и всегда проходила успешно проверку. Количество обращений в адрес лаборатории на проведение экспертных работ – от нескольких до десятков в месяц. На все обращения готовится квалифицированный ответ. За время работы лаборатории не было ни одного случая рекламации по результатам представленных лабораторией экспертных заключений. В число заказчиков проведения экспертиз входят: МВД РФ, ФСБ РФ, ООО «ЛУКОЙЛ», РЖД, Центральная пассажирская компания, Эриэл нефтегаз, Марубени, ООО «Газпромнефть», ООО «Промтехнология» и многие другие металлургические и машиностроительные предприятия.

В 2015 году в лаборатории были проведены хоздоговорные работы на сумму более 2 млн. рублей.

Лаборатория проводит обслуживание студентов и сотрудников НИТУ «МИСиС». Только за 2015–2016 гг. было выполнено бесплатно 650 испытаний для студенческих, аспирантских и научных работ сотрудников университета.

Кадровый потенциал лаборатории МКЛ «Наноматериалы»

В лаборатории работают:

Заведующий лабораторией – 1.

Заместитель заведующего лабораторией – 1.

Научный сотрудник – 1.

Инженеров – 4.

Лаборант – 1.

Из них: 3 кандидата технических наук и 2 аспиранта.

Сотрудники лаборатории в 2015–2016 гг. участвовали в научных исследованиях и проектах, выполняемых на кафедрах ИНМиН:



1 Соглашение № 14.578.21.0020 «Разработка и внедрение портативных средств неразрушающего контроля остаточных напряжений в ответственных изделиях железнодорожного транспорта на основе создания нового методического подхода и научно-методологических разработок прямого неразрушающего рентгеновского метода определения механических напряжений в элементах верхнего строения пути и подвижного состава» (2014–2016 г.).

2 Соглашение № 14.581.21.0009 «Разработка научно-технологических основ упрочнения и продления срока службы ответственных элементов подвижного состава для обеспечения безопасности российских железных дорог» (2014–2016 гг.).

3 Государственный контракт (Росатом) № М.46.43.9Б.14.1112 (от 30.09.2014 г.) на выполнение научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы «Исследование влияния деформационно-термической обработки на характеристики структуры и комплекс механических и проводящих свойств высокопрочных нанокompозиционных проводников in-situ различного состава» (2015–2017 гг.).

4 Разработка фундаментальных основ улучшения жаростойких покрытий на основе интерметаллических соединений методами твердофазного механохимического синтеза. Научно-исследовательская работа по проектной части государственного задания в сфере научной деятельности. № 11.2594.2014/К. (2014–2015 гг.).

5 Разработка принципов создания биосовместимых полимерных нанокompозитов с прогнозируемыми характеристиками для эндопротезирования крупных суставов.

6 Полимерные нанокompозиты для комбинированной радио- и радиационной защиты.

7 Разработка интегрированной системы компьютерного проектирования и инжиниринга для аддитивного производства легких и надежных композиционных конструкций ключевых высокотехнологичных отраслей промышленности.

8 Композиционные материалы на основе подвергнутых низкотемпературной карбонизации эластомерных матриц, наполненных углеродными наполнителями разной морфологии и дисперсным карбидом кремния.

9 Композиционные материалы нового поколения на основе наполненных квазикристаллами термопластичных полимерных матриц.

Сотрудники лаборатории в 2015 году являлись соавторами 12 научных печатных работ, основные из них:

1 Zadorozhnyy, M.Y., Chukov, D.I., Churyukanova, M.N., Gorshenkov, M.V., Zadorozhnyy, V., Stepashkin, A.A., Tsarkov, A.A., Louzguine-Luzgin, D.V., Kaloshkin, S.D. Investigation of contact surfaces between polymer matrix and metallic glasses in composite materials based on high-density polyethylene. // *Materials and Design*, (2016), 92, pp. 306–312.

2 Chukov, D.I., Stepashkin, A.A., Maksimkin, A.V., Tcherdyntsev, V.V., Kaloshkin, S.D., Kuskov, K.V., Bugakov, V.I. Investigation of structure, mechanical and tribological properties of short carbon fiber reinforced UHMWPE-matrix composites // *Composites Part B: Engineering*, (2015), 76, pp. 79–88.

3 Mazov, I., Burmistrov, I., Il'Inykh, I., Stepashkin, A., Kuznetsov, D., Issi, J.-P. Anisotropic thermal conductivity of polypropylene composites filled with carbon fibers and multiwall carbon nanotubes // *Polymer Composites*, (2015), 36 (11), pp. 1951–1957.

4 Stepashkin, A.A., Ozherelkov, D.Y., Sazonov, Y.B., Komissarov, A.A., Mozolev, V.V. Assessment of Fracture Toughness of a Discretely-Reinforced Carbon-Carbon Composite Material // *Metal Science and Heat Treatment Volume 57, Issue 3–4, 1 July 2015, Pages 229–235*

5 Степашкин А.А., Ожерелков Д.Ю., Сазонов Ю.Б., Комиссаров А.А., Мозолев В.В. Оценка вязкости разрушения дискретно армированного углерод-углеродного композиционного материала // *Металловедение и термическая обработка металлов*. 2015. № 4 (718). С. 51–58.

6 Aleksandr S. Voznesenskii, Yaroslav O. Kutkin, Maksim N. Krasilov, Aleksandr A. Komissarov «Predicting fatigue strength of rocks by its interrelation with the acoustic quality factor» // *International Journal of Fatigue (IF 2,275)*, volume 77, august 2015, p. 194–198

7 Aleksandr S. Voznesenskii, Yaroslav O. Kutkin, Maksim N. Krasilov, Aleksandr A. Komissarov «The influence of the stress state type and scale factor on the relationship between the acoustic quality factor and the residual strength of gypsum rocks in fatigue tests» // *International Journal of Fatigue (IF 2,275)*, volume 84, march 2016, p. 53–58

Престиж НИТУ «МИСиС» складывается из многих составляющих и одна из главных — это высокий уровень компетентности сотрудников и наличие современного исследовательского оборудования. Всем этим в настоящее время обладает лаборатория МКЛ «Наноматериалы». Но этот уровень необходимо постоянно поддерживать, и прежде всего за счет подтверждения аккредитации лаборатории, поддержания в рабочем состоянии оборудования и квалификации сотрудников.

Созданная структура — лаборатория МКЛ «Наноматериалы» — работоспособна и эффективна. Лаборатория вносит свой вклад в престиж НИТУ «МИСиС», как в учебную работу (при лаборатории успешно функционируют научно-учебные центры: МИСиС — INSTRON и МИСиС — NATIONAL INSTRUMENTS), так и в научно-исследовательскую составляющую (проведение высококвалифицированных испытаний и решение экспертных задач).

Логотип МКЛ «Наноматериалы»



Адрес: 119049 г.Москва Ленинский пр-т, д.6, НИТУ «МИСиС», ИНМиН к. А-04

Сазонов Юрий Борисович — заведующий лабораторией, канд. техн. наук, доцент

Тел.: (917)594-23-58, (495)638-46-20

E-mail: u-sazonov@yandex.ru

Комиссаров Александр Александрович — зам. зав. лабораторией, канд. техн. наук, доцент

Тел.: (916)834-66-34

Степашкин Андрей Александрович — зам. зав. лабораторией по качеству канд. техн. наук, научный сотрудник

Тел.: (905)740-52-08

**МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ
УЧЕБНО-ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ,
«МОНОКРИСТАЛЛЫ И ЗАГОТОВКИ НА ИХ ОСНОВЕ (ИЛМЗ)»**

Козлова Нина Семеновна
Заведующая лабораторией,
кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник

*«Никто не сможет сделать нас богатыми
кроме людей, которые работают на нас».*

Акио Морита, создатель
и руководитель компании «SONY»

Испытательная лаборатория «Монокристаллы и заготовки на их основе» (ИЛМЗ), являющаяся структурным подразделением НИТУ «МИСиС», в 2015 году прошла очередную аккредитацию в **Органе по аккредитации ААЦ «Аналитика»**, являющейся **полноправным членом и участником Соглашения о взаимном признании ILAC и APLAC** (Аттестат №ААС.А.00038). Срок действия аттестата до 06 февраля 2020 г.

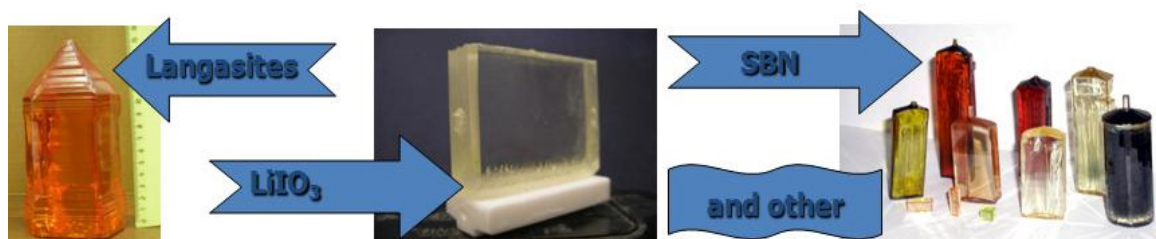
Деятельность лаборатории направлена на:

- 1 Проведение **испытательных работ** в соответствии с областью аккредитации.
- 2 **Метрологическое обеспечение** процессов измерения оптических параметров диэлектрических и полупроводниковых материалов, включая разработку новых и актуализацию ранее аттестованных методик измерений, разработку и аттестацию стандартных образцов.
- 3 **Разработку нормативно-технической документации**, регламентирующей проведение испытательных работ и получения достоверной информации о параметрах и свойствах испытуемых объектов.
- 4 Выполнение научно-исследовательских работ по следующим направлениям: **фундаментальные проблемы** в области материаловедения и дефектообразования в диэлектрических и полупроводниковых материалах; **актуальные практические задачи**, связанные с получением и послеростовыми обработками диэлектрических и полупроводниковых материалов; применением диэлектрических материалов в качестве элементов управления лазерным лучом, фильтров на поверхностных и объемных акустических волнах, детекторов частиц больших энергий, датчиков различных физических величин, высокотемпературных пьезодатчиков.

Область аккредитации испытательной лаборатории включает в себя:

- определение свойств материалов, порошков и заготовок на их основе;
- измерение геометрических размеров заготовок.

× Optical single crystals



Основными объектами испытаний в соответствии с областью аккредитации являются:

- оптические материалы для активных лазерных элементов, элементов для генерации и преобразования лазерного излучения и проходной оптики;
- акустооптические материалы;
- порошковые материалы;
- электрооптические материалы и заготовки из этих материалов;
- заготовки для изделий микро- и нанoeлектроники.

ИЛМЗ является первой, независимой от производителей и потребителей продукции «третьей стороной» и пока остается единственной в России лабораторией с подобной областью аккредитации.

Кадровый потенциал

В лаборатории работают специалисты, имеющие многолетний опыт проведения испытательных работ. Штатных сотрудников 6 человек, из них 2 кандидата наук; средний возраст — 39 лет.

Результаты деятельности лаборатории

1 Испытательные работы

В 2015 году в лаборатории проводились испытания по МВИ, включенных в область аккредитации. Количество выданных на 31.12.2015 г. «Протоколов испытаний» — 23. Количество выданных «Протоколов измерений» — 354.

Заказчики: подразделения НИТУ «МИСиС», ОАО НПО «Полюс», ОАО «Фомос-Материалс», Физфак МГУ, ИОФ РАН, ИК РАН, НИИ ГОСЗНАК, НПК «Фотрон-Авто» и др.

Анализ улучшения и результативности деятельности ИЛМЗ проводится в соответствии с разработанной в ИЛМЗ «Методикой количественной оценки улучшения и результативности испытательной лаборатории».

2 Метрологическое обеспечение

В лаборатории разработана «Программа оценивания показателей прецизионности, правильности и точности методик выполнения измерений (МВИ)», которая реализуется с применением образцов оценивания (ОО) в условиях получения экспериментальных данных в одной лаборатории, и оформлена в качестве НОУ-ХАУ № 35-391-2015, зарегистрированное в Депозитарии НИТУ «МИСиС» 16 октября 2015 г.

В лаборатории разработаны и оформлены в качестве «Стандарта предприятия» 1 методика выполнения измерений (МВИ):

- «Оптические материалы. МВИ рассеяния света в оптических материалах» МВИ КРС 01/15. Разработаны стандартные образцы предприятия (СОП) для этой МВИ.

3 Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполняются 2 работы по заданию Минобрнауки России. Кроме того, сотрудники лаборатории активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями НИТУ «МИСиС».

4 Основные научно-технические показатели:

- количество публикаций: статей — 6, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 2; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus — 2;
- количество объектов интеллектуальной собственности — 1;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники лаборатории — 7.

5 Конференции

— Шестая Международная конференция «КРИСТАЛЛОФИЗИКА И ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ», 26 — 28 мая 2015 г., Москва;

- Международный семинар «Фазовые переходы и неоднородные состояния в оксидах» International Workshop PTNSO 15, 22-25 июня 2015 г., г. Казань;
- The 4th International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices, 31 August – 4 September 2015, Черногория;
- International Conference “Advanced Laser Technologies” (ALT 2015), 7th-11th September 2015, Faro, Portugal;
- Fifth European Conference on Crystal Growth, 9–11 September 2015 г., Bologna, Italy;
- II-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ В ИЗМЕРЕНИЯХ И ТЕХНОЛОГИЯХ», 14–18 сентября 2015 г. Екатеринбург.
- International Conference «Functional Materials and Nanotechnologies (FM&NT-2015)», October 5-8, 2015, Vilnius, Lithuania.

6 Статьи

1. N.S. Kozlova, I.S. Didenko, A.P. Kozlova, O.A. Buzanov, N.A. Siminel, E.V. Zabelina // Lanthanum-gallium tantalate: heterogeneity and point defects/ // 12th Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials (EURODIM 2014) , IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 80 (2015), pp. 012026–012030.
2. N.S. Kozlova, A.P. Kozlova, O.A. Buzanov, I.M. Anfimov // Lanthanum-gallium tantalate crystals: surface processes and their effect on electrophysical properties.// 12th Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials (EURODIM 2014) , IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 80 (2015), pp. 012017 – 012020.
3. N.S. Kozlova, A.P. Kozlova, E.V. Zabelina // The effect of isothermal annealing on the heterogeneity of langasite crystals // XII Международная научная конференция «Перспективные технологии, оборудование и аналитические системы для материаловедения и наноматериалов», Казахстан, Усть-Каменогорск, 20–23 мая 2015 год, часть 1, сс. 159–166.
4. Гореева Ж.А., Козлова Н.С., Сидорин В.В., Быкова М.Б., Диденко И.С., Забелина Е.В., Козлова А. П. // Роль стандартных образцов в обеспечении единства измерений оптических свойств монокристаллов и заготовок на их основе.// II –я международная научная конференция Стандартные образцы в измерениях и технологиях 14–18 сентября 2015 г., Сборник трудов конференции, Екатеринбург, Россия, сс. 214–218
5. О.А. Бузанов, Н.С. Козлова, Д.А. Спасский, Е.В. Забелина, А.П. Козлова, Н.А. Симинел // Спектральные зависимости люминесценции и выявление дихроизма в спектрах оптического пропускания в кристаллах $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$ и $\text{La}_3\text{Ga}_{3,5}\text{Ta}_{0,5}\text{O}_{14}$ //Сборник научных статей II Международной научно-практической конференции «Физика и технология наноматериалов и структур», Курск, Россия, 24–26 ноября 2015 г., стр. 82–87.
6. Касимова В.М., Бузанов О.А., Козлова Н.С., Козлова А.П.// Сцинтилляционный материал $\text{Gd}_3\text{Al}_2\text{Ga}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ // Материалы Международной научно-технической конференции «Intermatic-2015» Фундаментальные проблемы радиэлектронного приборостроения 1–5 декабря 2015 г. Москва, Материалы конференции (часть 2) стр. 79–82

Награды:

Студентка Касимова В.М., выполняющая бакалаврскую работу в лаборатории ИЛМЗ в 2015 г. получила:

- Сертификат лауреата III степени премии ОАО «ГИРЕДМЕТ» студенческой конференции МИСиС;
- Диплом лауреата конкурсной программы Международной научно-технической конференции «ИНТЕРМАТИКА-2015» в области материалов и технологий.

Контакты

Козлова Нина Семеновна — заведующий лабораторией, канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр.

Тел./факс: (495)638-45-60

E-mail: kozlova_nina@mail.ru, ilmz@mail333.com

НИЛ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

Менушенков Владимир Павлович

Заведующий лабораторией,
кандидат физико-математических наук



Научно-исследовательская деятельность НИЛ ПМ нацелена на проведение фундаментальных исследований фазовых и структурных превращений, процессов перемангничивания и магнитных свойств различных типов магнитотвердых сплавов, установление взаимосвязи их гистерезисных характеристик с тонкой кристаллической структурой, а также на решение прикладных проблем, связанных с поиском новых сплавов и соединений, усовершенствованием композиций и разработкой новых технологий производства постоянных магнитов из сплавов на основе 3d и 4f металлов.

Основные направления научных работ НИЛ ПМ

— фундаментальные исследования магнитных свойств и структуры сплавов и композитов для постоянных магнитов на основе систем с редкоземельными, 3d-металлами и сплавами на их основе;

— поиск новых композиций и способов получения наноструктурированных сплавов на основе систем РЗМ—(Fe,Co)—(B), Fe—Co—Cr и Sr—Fe—O, в том числе с использованием методов быстрой закалки и высокоэнергетического воздействия (механоактивация, интенсивная пластическая деформация);

— разработка новых композиций и технологий изготовления высокоэнергетических и высококоэрцитивных сплавов на основе систем РЗМ—Fe—B, РЗМ—(Fe,Co), Fe—Co—Cr и Sr—Fe—O.

Кадровый потенциал НИЛ ПМ

В лаборатории работают:

3 — научных сотрудника,

3 — инженера,

2 — аспиранта.

Из них: 2 кандидата физико-математических и технических наук.

Основные научные и технические результаты

Основные научно-технические показатели:

— количество публикаций: статей — 11, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 2, в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus и Web of Science — 9;

— количество объектов интеллектуальной собственности — 3 ноу-хау;

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 8;

— количество единиц уникального оборудования — 1.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ:

1. Госзадание (проектная часть), № 11.2616.2014/К от 07.07.2014 «Формирование оптимальной модулированной структуры в литых и быстрозакаленных сплавах на основе системы Fe-Ni-Al с повышенными магнитными свойствами». Тема № 3072022, объём финансирования 13,95 млн (4,65 млн/2015 год).

2. ФЦП «Исследования и разработки». Соглашение о предоставлении субсидии № 15.575.21.0043 от 27.06.2014 «Разработка лабораторной технологии получения с использованием высокоэнергетических воздействий высококоэрцитивных магнитотвердых

материалов на основе наноструктурированных сплавов системы R-Fe-B для постоянных магнитов с повышенными характеристиками». Тема № 3072202, объём финансирования 25,1 млн (9,0 млн/2015 год).

Сотрудники НИЛ ПМ принимают участие в работах, выполняемых другими подразделениями НИТУ МИСИС.

Участие в Российских и международных конференциях в 2015 г:

1 24-th Int. Metallurgical and Materials Conference «Metal-2015», June 3–5, 2015, Bhno, Czech Republic, EU.

2 11-th of the International Scientific and Technical Conference «ADVANCED METAL MATERIALS AND TECHNOLOGIES (AMMT'2015) PROCESSING OF MATERIALS». June 23–27, 2015, Saint-Petersburg, RF.

3 Russian-Japan seminar “High Performance Nd-Fe-B Sintered Magnet”, November 10, 2015, Moscow, RF.

4 II Международная научно-практическая конференция «Физика и технология наноматериалов и структур», 24–26 ноября 2015, Курск, Россия.

5 XX Международная конференция по постоянным магнитам МКПМ-2015. Суздаль, 21–25 сентября 2015 г.

6 IV Российско-Японский научно-технический семинар. 24 октября 2015 г, НИТУ МИСиС, Москва.

7 Межд. Форум по материаловедению «ИМТЕХ-2015», 25–27 сентября 2015, Москва, РФ.

8 Donostia International Workshop on Energy, Materials and Nanotechnology. DINEMN, 1–4 September 2015, San Sebastián, Spain.

Основные публикации за 2015 г:

1 V.P. Menushenkov, V.S. Shubakov. *Structure and Magnetic Properties of Submicrocrystalline Powders of Strontium Hexaferrite and Magnets based on them. Metal Science and Heat Treatment*, Vol. 56, № 11–12, 2015, pp. 630–633.

2 V.P. Menushenkov, M.V. Gorshenkov, E.S. Savchenko. *Formation of Structure in an ALNI Alloy upon Cooling from the Range of Single-Phase solid solution and annealing. Metal Science and Heat Treatment*, Vol. 56, № 11–12, 2015, pp. 621–625.

3 E.Yu. Anikina, V.N. Verbetsky, A.G. Savchenko, V.P. Menushenkov, I.V. Shchetinin. *Calorimetric study of hydrogen interaction with Sm_2Fe_{17} . Journal of Alloys and Compounds*, 645, 2015, pp. s257–s260.

4 V.P. Menushenkov, V.S. Shubakov. *Effect of Secondary Decomposition on Coercivity of Fe-Co-Cr Alloys with 15 % Co. Solid State Phenomena*, Vol. 233–234, 2015, pp. 623–628.

5 V.P. Menushenkov, M.V. Gorshenkov, E.S. Savchenko, D.G. Zhukov. *The Effect of the Rate of Cooling from High-Temperature Single-Phase Region on the Microstructure and Magnetic Properties of AlNi Alloys. J. Metall and Mat. Trans. A*, 46, 2015, pp. 656–664.

6 V.P. Menushenkov, M.V. Gorshenkov, D.G. Zhukov, E.S. Savchenko, M.V. Zheleznyi. *Peculiarities of the spinodal decomposition and magnetic properties in melt-spun Fe_2NiAl alloy during aging. Journal of Materials Letters*, 152, 2015, pp. 68–71.

7 V.P. Menushenkov, M.V. Gorshenkov, I.V. Shchetinin, A.G. Savchenko, E.S. Savchenko, D.G. Zhukov. *Evolution of the microstructure and magnetic properties of as-cast and melt spun Fe_2NiAl alloy during aging. Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 390, 2015, pp. 40–49.

8 Vladimir P. Menushenkov, Igor V. Shchetinin, Mikhail V. Gorshenkov, Alexander G. Savchenko, Sergey V. Ketov. *Microstructure and Magnetic Properties of the Melt-spun Nd-rich Nd-Fe Alloys. IEEE Magnetism Letters*, 2016,

9 Vladimir P. Menushenkov, Vladimir S. Shubakov. *Effect of Secondary Decomposition on Coercivity of Fe-Co-Cr Alloys with 15 % Co. Solid State Phenomena*, Vols 233–234, 2015, pp. 623–628.

10 Е.Ю. Аникина, В.Н. Вербецкий, А.Г. Савченко, В.П. Менушенков, И.В. Щетинин. *Исследование взаимодействия водорода с магнитными материалами типа Nd-Fe-B методом калориметрии. Материаловедение. Функциональные материалы*, 11, 2015, сс.

11 В.П. Менушенков, Е.С. Савченко, Т.А. Свиридова, А.Г. Савченко. *Изучение структуры и магнитных свойств метастабильных фаз в сплавах Fe-B, закаленных из расплава. Материаловедение. Функциональные материалы*, 2015, 7, сс. 9–12.

Доклады на конференциях 2015 г:

1. Menushenkov Vladimir, Gorshenkov Mikhail, Shchetinin Igor, Savchenko Elena. Evolution of the microstructure and magnetic properties of melt spun Fe_2NiAl alloy during aging. Proceedings of the 24-th Int. Metallurgical and Materials Conference “Metal-2015”, June 3–5, 2015, Bhno, Czech Republic, EU.

2. В.П. Менушенков, М.В. Горшенков, И.В. Щетинин, Е.С. Савченко. Распад твердого раствора и формирование высококоэрцитивного состояния в сплаве Fe_2NiAl при закалке из жидкого состояния и отжиге. Proc. 11-th of the International Scientific and Technical Conference «Advanced metal materials and technologies (ammt’2015) processing of materials» June 23–27, 2015, Saint-Petersburg, RF.

3. А.П. Менушенков, В.П. Менушенков, О.В. Чернышева, Р.В. Черников, М.В. Горшенков, Я.В. Зубавичус, Т.А. Свиридова. Особенности кристаллической, локальной и микроструктуры высококоэрцитивного Fe_2NiAl сплава. Proc. 11-th of the International Scientific and Technical Conference «Advanced metal materials and technologies (AMMT’2015) processing of materials» June 23–27, 2015, Saint-Petersburg, RF.

4. В.П. Менушенков, И.В. Щетинин, М.В. Горшенков, А.Г. Савченко, С.В. Кетов. Структура и магнитные свойства сплавов $\text{Fe}_x\text{Nd}_{100-x}$, полученных закалкой из жидкого состояния. Тезисы XX Межд. конференции по постоянным магнитам МКПМ-2015. Суздаль, 21-25 сентября 2015 г.

5. A.G. Savchenko, V.P. Mneushenkov. Trends in the development of Re-Earth hard magnetic materials. Russian-Japan seminar “High Performance Nd-Fe-B Sintered Magnet”, November 10, 2015, Moscow, RF, Moscow.

6. В.П. Менушенков, М.В. Горшенков, Е.С. Савченко. Распад твердого раствора и формирование высококоэрцитивного состояния в литом сплаве Fe_2NiAl при охлаждении и отжиге. Труды II Межд. научно-практической конференции «Физика и технология наноматериалов и структур», 24-26 ноября 2015, Курск, Россия.

7. V.P. Menushenkov, M.V. Gorshenkov, I.V. Shchetinin, D.G. Zchukov and E.S. Savchenko. The evolution of the spinodal decomposition products in melt spun AlNi alloy during subsequent aging. Donostia International Workshop on Energy, Materials and Nanotechnology, DINEMN, 1–4 September 2015, San Sebastián Spain.

Контактные телефоны и почта:

Владимир Павлович Менушенков — заведующий НИЛ постоянных магнитов, канд. физ.-мат. наук, доцент

Тел.: (495) 339-69-33, **факс.:** (495) 339-69-33

E-mail: menushenkov@gmail.com

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Ховайло Владимир Васильевич

Заместитель директора по научной работе,
доктор физико-математических наук, профессор

Научно-образовательный центр энергоэффективности был создан в 2012 году. В настоящее время в Центре работает 12 высококвалифицированных сотрудников, которые задействованы в создании и реализации новых образовательных курсов для специалистов в области энергоэффективных материалов и технологий, в выполнении научно-исследовательских работ в области энергогенерирующих и энергосберегающих материалов и в оказании проектных, сервисных, консалтинговых и информационных услуг в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

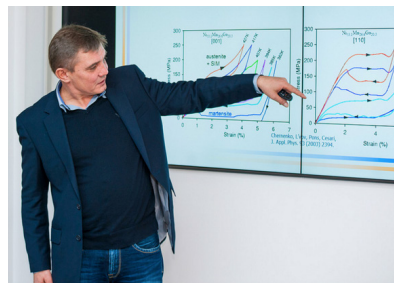
Основными направлениями научных исследований, проводимых сотрудниками Цента, являются:

- разработка наноструктурных термоэлектрических материалов с повышенной термоэлектрической добротностью;
- синтез и исследование структурных, магнитных и термоэлектрических свойств новых металлооксидных соединений и полимер-матричных композитных материалов;
- исследование структурных и магнитных свойств материалов с эффектом памяти формы, перспективных для использования в технологии магнитного охлаждения;
- разработка постоянных магнитов нового поколения на основе 3d- и 4d-переходных интерметаллических сплавов и соединений;
- совершенствование технологий возобновляемой энергетики и систем управления накоплением и использованием энергии;
- кавитационные методы интенсификации технологических процессов;
- полупроводниковые наноматериалы с особыми оптическими и электрическими свойствами.

В подготовке высококвалифицированных специалистов и организации научно-исследовательской работы в Центре задействованы 4 доктора наук (д.ф.-м.н. Васильев А.Н., д.т.н. Ляхомский А.В., д.ф.-м.н. Таскаев С.В., д.ф.-м.н. Ховайло В.В.) и 6 кандидатов наук (к.ф.-м.н. Карпенков Д.Ю., к.т.н. Конюхов Ю.В., к.т.н. Кузнецов Д.В., к.т.н. Перфильева Е.Н., к.ф.-м.н. Родионова В.В., к.г.-м.н. Шванская Л.В.). Кадровая политика Центра нацелена на привлечение талантливых молодых исследователей — инженеров, аспирантов и студентов. В настоящее время в Центре работает 3 инженера, 1 постдок, 7 аспирантов и 11 студентов выпускных курсов, которые принимают активное участие в научно-исследовательской работе под руководством ведущих научных сотрудников Центра.

Для создания высококвалифицированной научной среды к работе Центра были привлечены как отечественные (д.ф.-м.н. Васильев А.Н., д.ф.-м.н. Таскаев С.В.), так и зарубежные (в.н.с. В. Новосад, Аргоннская национальная лаборатория, США; проф. К. Скоков, Дармштадский университет, Германия) ученые мирового уровня.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ, проводимых под руководством сотрудников Центра в 2015г. превысил 11 млн. рублей. Работы проводились



Инженер НОЦ аспирант Андрей Усенко синтезирует образцы методом искрового плазменного спекания



Молодые сотрудники НОЦ (слева направо) Андрей Воронин, Сергей Порохин, Андрей Новицкий, Валерия Зуева, Кристина Литвинова, Марина Середина и Тимофей Корольков на Международной молодежной научной школе-конференции «Современные проблемы физики и технологий» (Москва, 17–22 марта 2015 г.)

в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса» (2 проекта), фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (У.М.Н.И.К.) (4 проекта), Российского фонда фундаментальных исследований (4 проекта), грантов Президента РФ для молодых ученых (1 проект), Программы 5/100 НИТУ «МИСиС» (6 проектов).

Важнейшие научно-технические достижения Центра и наиболее крупные (значимые) проекты, выполнявшиеся в 2015 г.

Предложен новый способ изготовления скуттерудитных термоэлектрических материалов и достигнуты рекордные значения термоэлектрической добротности $ZT = 1,5$ в In-заполненных скуттерудитах на основе CoSb_3 . В быстрозакаленных лентах нестехиометрических сплавов Гейслера Ni_2MnAl с добавками Si обнаружен гигантский эффект обменного смещения $H_{\text{ев}} \sim 2.6$ кЭ при $T = 2$ К после охлаждения образца в магнитном поле 20 кЭ. Синтезированы и исследованы структурные, магнитные и термодинамические свойства новых фаз сложных оксидов переходных металлов. Синтезированы и исследованы монокристаллы селенида железа с высокой плотностью сверхпроводящего тока в магнитном состоянии.

Основные публикации

1 S.-G. Jung, J.-H. Kang, E. Park, S. Lee, J.-Y. Lin, D.A. Chareev, A.N. Vasiliev, and T. Park «Enhanced critical current density in the pressure-induced magnetic state of the high-temperature superconductor FeSe» **Scientific Reports** 5 (2015) p. 16385 (IF = 5.578)

2 O.V. Yakubovich, G.V. Kiriukhina, O.V. Dimitrova, O.S. Volkova, L.V. Shvanskaya, A.N. Vasiliev «A novel cobalt sodium phosphate hydroxide with the ellenbergerite topology: crystal structure and physical properties» **Dalton Transactions** 44 (2015) p. 11827 (IF = 4.197)

3 A.N. Vasiliev, O.S. Volkova, E.A. Zvereva, A.V. Koshelev, V.S. Urusov, D.A. Chareev, V.I. Petkov, M.V. Sukhanov, B. Rahaman, and T. Saha-Dasgupta «Valence-bond solid as the quantum ground state in honeycomb layered urusovite $\text{CuAl}(\text{AsO}_4)\text{O}$ » **Physical Review B** 91 (2015) p. 144406 (IF = 3.736)

4 A.A. Usenko, D.O. Moskovskikh, M.V. Gorshenkov, A.V. Korotitski, S.D. Kaloshkin, A.I. Voronin, and V.V. Khovaylo «Optimization of Ball-Milling Process for Preparation Si-Ge Nanostructured Thermoelectric Materials with a High Figure of Merit» **Scripta Materialia** 96 (2015), p. 9 (IF = 3.224)

5 L.V. Shvanskaya, O.V. Yakubovich, W. Massa, A.N. Vasiliev «Two-dimensional zeolite-like network in the new caesium copperaluminates $\text{Cs}_2\text{CuAl}_4\text{O}_8$ » **Acta Crystallographica B** 71 (2015) p. 498 (IF = 2.184)

6 S. Taskaev, K. Skokov, V. Khovaylo, V. Buchelnikov, A. Pellenen, D. Karpenkov, M. Ulyanov, D. Bataev, A. Usenko, M. Lyange, and O. Gutfleisch «Effect of severe plastic deformation on the specific heat and magnetic properties of cold rolled Gd sheets» **Journal of Applied Physics** 117 (2015) p. 123914 [IF = 2.183]

7 R. Singh, B. Ingale, L.K. Varga, V.V. Khovaylo, S. Taskaev, and R. Chatterjee «Large exchange bias in polycrystalline ribbons of Heusler alloy $\text{Ni}_{56}\text{Mn}_{21}\text{Al}_{22}\text{Si}_1$ » **Journal of Magnetism and Magnetic Materials** 394 (2015) p. 143 [IF = 1.970]

Основные научно-технические показатели:

- количество статей в Web of Science и Scopus с исключением дублирования: 34;
- средний показатель цитируемости на 1 НПП по WOS: 4,6.

Контакты

Кузнецов Денис Валерьевич — Директор
E-mail: dk@misys.ru
Тел.: (499)237-22-26

Ховайло Владимир Васильевич —
Научный руководитель
E-mail: khovaylo@misys.ru

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР АКУСТООПТИКИ**Чижилов Сергей Иванович**Директор центра,
кандидат физико-математических наук

Научно-исследовательская деятельность НТУЦ направлена на фундаментальные и прикладные исследования в области фотоники, лазерной техники, акустооптики. Центр занимается разработкой уникальных гиперспектральных систем, осуществляющих распознавание и классификацию по их спектральным срезам и по поляризметрическим особенностям. В задачи центра входят фундаментальные исследования, практическая разработка и создание адаптивных систем управления фемтосекундным лазерным излучением. Центр занимается исследованием нанотехнологических процессов при создании систем возбуждения ультразвука в акустооптических устройствах.

На базе НТУЦ Акустооптики работает лаборатория «Физические методы, акустооптическая и лазерная аппаратура для задач диагностики и терапии онкологических заболеваний».

Основные научные направления деятельности центра

- 1 Гиперспектральный анализ изображений, в том числе:
 - разработка спектрометров изображений для астрофизических исследований;
 - исследование и разработка спектрополяриметров изображений видимого и ближнего ИК диапазонов спектра;
 - разработка и создание акустооптических спектральных фильтров для космической научной аппаратуры
 - разработка гиперспектральных методов микроскопического флуоресцентного анализа гистологических срезов тканей.
- 2 Новые методы адаптивной спектроскопии:
 - фундаментальные исследования в области спектрально-согласованной фильтрации оптической информации.
 - разработка методов спектрального кодирования информации в оптической области с использованием как когерентных, так и некогерентных световых полей.
- 3 Разработка и создание дисперсионных методов и аппаратуры для управления ультракороткими лазерными импульсами:
 - исследования дисперсионного метода управления амплитудами и фазами фемтосекундного и субпикосекундного лазерного излучения;
 - теоретические исследования акустооптической дифракции ультракоротких импульсов в неоднородных ультразвуковых полях;
 - практическая разработка и конструирование акустооптических дисперсионных линий задержки для сверхмощных лазерных систем;
 - исследования новых материалов для создания акустооптических дисперсионных линий задержки и устройств управления формой сверхмощных импульсов нового типа.
 - разработка акустооптических систем формирования цугов лазерных импульсов для драйверов фотокатодов линейных ускорителей заряженных частиц.
- 4 Технологические исследования в области создания акустооптических приборов:
 - исследования частотных характеристик широкополосных пьезопреобразователей акустооптических устройств, изготовленных методом вакуумной интердиффузии в нанослоях с образованием бинарных интерметаллических соединений.
 - исследования методов электрического согласования комплексных импедансов пьезопреобразователей с трактов управляющего сигнала.

Кадровый потенциал центра*Директор центра,**Зам. директора центра по научной работе,*

*1 ведущий научный сотрудник,
1 старший научный сотрудник,
1 ведущий эксперт,
3 инженера,
1 рабочий-оптик высшей квалификации.*

Из них:

5 — кандидатов физико-математических наук, обучается 1 аспирант.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д)

В 2015 г. в Центре выполнено: грант в рамках Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС»; контракт в рамках проектной части государственного задания; 4 гранта РФФИ; 1 контракт на СЧ ОКР.

Общий объем финансирования составил 38,4 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г. (более 5 млн. руб.)

Контракт № В100-Н2-П22-0055 по теме «Физические методы, акустооптическая и лазерная аппаратура для задач диагностики и терапии онкологических заболеваний» на сумму 27,8 млн. руб.

Государственный контракт № 3.197.2014/К по теме «Разработка и исследование новых методов спектрального анализа изображений посредством согласованного фотон-фононного взаимодействия в кристаллах и создание на их основе инновационной аппаратуры спектрополяриметрического анализа объектов» на сумму 5 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

- Разработан метод формирования произвольных спектральных функций пропускания акустооптических фильтров.
- Исследована анизотропия распространения ультразвуковых пучков акустооптических дисперсионных линиях задержки на кристаллах парателлурита и ниобата лития.
- Создана акустооптическая система согласования дисперсий для инфракрасного лазера с преобразованием частот на вынужденном комбинационном рассеянии.
- Создана акустооптическая система увеличения контраста микроскопических изображений прозрачных объектов.
- Исследованы температурные искажения в светозвукопроводах акустооптических устройств.
- Проведены исследования гистологических срезов опухолей щитовидной железы человека методами лазерной высококонтрастной микроскопии.
- Создана двухканальная акустооптическая система выборки и профилирования цугов ультракоротких импульсов для лазерных драйверов фотокатодов.

Основные публикации

Монографии

1 В.Я. Молчанов, Ю.И. Китаев, А.И. Колесников, В.Н. Нарвер, А.З. Розенштейн, Н.П. Солодовников, К.Г. Шаповаленко. Теория и практика современной акустооптики. М.: Изд. дом МИСиС, 2015. — 459 с. — ISBN 978-5-87623-483-4.

2 Основные статьи

3 V.I. Balakshy, A.S. Voloshin, V.Ya. Molchanov. Influence of acoustic energy walk-off on acousto-optic diffraction characteristics // Ultrasonics. — 2015. — V. 59. — P. 102–108.

4 V.Ya. Molchanov, K.B. Yushkov. Dispersive controlling of femtosecond laser radiation: new opportunities and developments // Acta Physica Polonica A. — 2015. — V. 127, № 1. — P. 20–24.

5 S. Tretiakov, R. Grechishkin, A. Kolesnikov, I. Kaplunov, K. Yushkov, V. Molchanov, B.B.J. Linde. Characterization of temperature field distribution in large-size paratellurite crystals applied in acousto-optic devices // Acta Physica Polonica A. — 2015. — V. 127, № 1. — P. 72–74.

6 K.B. Yushkov, S.P. Anikin, S.I. Chizhikov, V.F. Esipov, A.I. Kolesnikov, O.Yu. Makarov, V.Ya. Molchanov, S.A. Potanin, A.M. Tatarnikov. Recent advances in acousto-optic instrumentation for astronomy // Acta Physica Polonica A. — 2015. — V. 127, № 1. — P. 81–83.

7 A.I. Kolesnikov, S.A. Tretiakov, R.M. Grechishkin, K.A. Morozova, K. Yushkov, V. Molchanov, B.B.J. Linde. A study of optical uniformity of lithium niobate and paratellurite crystals by the method of conoscopy // Acta Physica Polonica A. — 2015. — V. 127, № 1. — P. 84–86.

8 K.B. Yushkov, V.Ya. Molchanov. Acousto-optic filters with arbitrary spectral transmission // Optics Communications. — 2015. — V. 355. — P. 177–180.

9 N. Naumenko. Optimal orientations of LiTaO₃ for application in plate mode resonators // J. Appl. Phys. — 2015. — V. 118, № 3. — P. 034505.

10 S.N. Mantsevich, V.I. Balakshy, V.Ya. Molchanov, K.B. Yushkov. Influence of acoustic anisotropy in paratellurite on quasicollinear acousto-optic interaction // Ultrasonics. — 2015. — V. 63. — P. 39–46.

11 N.F. Naumenko, V.Ya. Molchanov, S.I. Chizhikov, K.B. Yushkov. Anisotropic diffraction of bulk acoustic wave beams in lithium niobate // Ultrasonics. — 2015. — V. 63. — P. 126–129.

12 Н.В. Диденко, А.В. Конященко, П.В. Кострюков, Л.Л. Лосев, В.С. Пазюк, С.Ю. Теняков, В.Я. Молчанов, С.И. Чижилов, К.Б. Юшков. Водородный комбинационный лазер с длительностью импульса генерации 40 фс // Квантовая электроника. — 2015. — Т. 45, № 12. — С. 1101–1104.

Патенты:

1 Молчанов В.Я., Чижилов С.И., Юшков К.Б. Акустооптический коммутатор лазерных телекоммуникационных каналов из массива N магистральных каналов в массив M магистральных каналов // Патент РФ на полезную модель № 149705 от 20.01.2015.

2 Аникин С.П., Есипов В.Ф., Ласкин А.В., Макаров О.Ю., Молчанов В.Я., Потанин С.А., Татарников А.М., Чижилов А.И., Чижилов С.И., Юшков К.Б. Акустооптический спектрополяриметр изображений с повышенным качеством спектральных срезов изображений и увеличенной светосилой // Патент РФ на изобретение № 2569907 от 10.12.2015.

Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ:

1 Юшков К.Б. Программа синтеза произвольных функций пропускания акустооптического фильтра // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015614750 от 28.04.2015.

2 Юшков К.Б. Программа управления акустооптическими модуляторами в режиме селектора фемтосекундных импульсов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015619786 от 15.09.2015.

3 Романов В.В., Юшков К.Б., Макаров О.Ю. Управление двухкаскадной акустооптической дисперсионной линией задержки (ТАХИОН 1.0) // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015662727 от 30.11.2015.

Основные научно-технические показатели

Монографий — 1.

Статей, индексируемых в Web of Science и Scopus — 11.

Статей в журналах списка ВАК — 1.

Патентов подано — 2.

Патентов получено — 2.

Свидетельств о регистрации программы для ЭВМ получено — 3.

Ноу-хау зарегистрировано — 9.

Выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения — 2.

Докладов на международных конференциях — 9.

Контакты

Чижилов Сергей Иванович — Директор НТУЦ Акустооптики, канд. физ.-мат. наук

Тел.: (495) 951-12-65

E-mail: aocenter@isis.ru

Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский пр-т д. 6, ком. А-625

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА МИС_иС-ИСМАН (НУЦ СВС)

Левашов Евгений Александрович

Директор НУЦ СВС,

доктор технических наук, профессор,

почетный доктор Горной Академии Колорадо (США), академик РАЕН

Задачи и перспективы научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность НУЦ СВС направлена на решение фундаментальных проблем горения и структурной макрокинетики процессов синтеза новых материалов (керамика, металлокерамика, интерметаллиды, композиционные и функционально-градиентные материалы, дисперсно-упрочненные наночастицами материалы), фундаментальных проблем инженерии поверхности многокомпонентных и многослойных наноструктурных пленок и функциональных покрытий (твердые трибологические, самосмазывающиеся, коррозионностойкие, жаростойкие, биосовместимые и биоактивные с антибактериальным эффектом покрытия), а также создание технологий получения материалов и покрытий (методами СВС, порошковой металлургии, ионно-плазменного напыления при ассистировании ионной имплантацией, электроискрового легирования, термореакционного электроискрового упрочнения и др), а также создание методик выполнения измерения механических и трибологических свойств наноструктурных пленок и покрытий, в том числе создания государственных стандартных образцов и их метрологического сопровождения.

Основные научные направления деятельности НУЦ СВС

— Физикохимия процессов горения, теория самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС); структурная макрокинетика, механизмы формирования структуры продуктов химических реакций в волне горения различных СВС-систем.

— Механическое активирование (МА) смесей — как эффективный способ управления структурой порошковых материалов, кинетикой процессов горения и свойствами продуктов синтеза.

— Разработка и синтез наномодифицированных металломатричных сплавов для инструмента сверхтвердых материалов, изделий специального назначения, электродов для центробежного распыления гранул аддитивных 3D технологий; новых классов конструкционных и инструментальных керамических и металлокерамических материалов, в том числе катодов-мишеней для ионно-плазменного и ионно-лучевого распыления, электродов для электроискрового легирования и термореакционного электроискрового упрочнения.

— Физикохимия ионно-плазменных и ионно-лучевых процессов, ионная имплантация; кинетика и механизм формирования наноструктурных тонких пленок и функциональных покрытий (сверхтвердых, жаростойких, коррозионностойких, биосовместимых и биоактивных с антибактериальным эффектом), полученных с использованием композиционных СВС-мишеней и электродов.

— Создание метрологического комплекса и нормативно-методической базы для обеспечения единства измерений механических и трибологических свойств наноструктурированных поверхностей и продукции наноиндустрии.

Кадровый потенциал подразделения

В НУЦ СВС работают:

3 профессора, 3 доцента, 1 старший преподаватель, 1 ассистент, 1 главный научный сотрудник, 4 ведущих научных сотрудника, 6 старших научных сотрудников, 5 научных сотрудников, 3 м.н.с., 8 инженеров, 8 лаборантов.

Из них: 1 академик РАЕН, 3 доктора наук, 18 кандидатов наук, 19 магистрантов.

В Центре обучаются 2 аспиранта.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2015 году в НУЦ СВС выполнялось 7 научно-исследовательских работ на общую сумму 27,816 млн. руб., в том числе 3 хозяйственных договора, 1 грант РНФ, 2 гранта РФФИ офи, 1 проект по государственному заданию Минобрнауки России, 1 проект К2-2014-012 Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров 5/100, в том числе:

— проект государственного задания на проведение фундаментальных исследований подведомственными Минобрнауки России высшими учебными заведениями (Минобрнауки) по теме: «Разработка сверхвысокотемпературных твердорастворных соединений (MeV, MeIV)C методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза механически активированных смесей»;

— проект Российского научного фонда на проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами по теме: «Разработка и получение наноструктурированных, наноконпозиционных, многослойных и функционально-градиентных покрытий с повышенной эрозионной, коррозионной и абразивной стойкостью и усталостной прочностью»;

— проект К2-2014-012 «Разработка перспективных функциональных неорганических материалов и покрытий с участием ведущих ученых» в рамках Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров 5/100;

— проект РФФИ ОФИ №13-03-12081/14 от 21.05.2014: «Разработка нового поколения биоактивных градиентных материалов с контролируемой шероховатостью поверхности и наноструктурированным антибактериальным покрытием для металлических трехмерных био-конструкций, полученных по технологии быстрого прототипирования»;

— проект РФФИ ОФИ №13-08-12129/14: «Изучение процесса формирования, природы исключительно высокой термической стабильности, процесса высокотемпературного окисления и механизма деформации нового класса сверхтвердых многокомпонентных покрытий с наноконпозиционной столбчатой структурой типа «гребенки»;

— хозяйственный договор по теме «Проведение исследований с целью повышения адгезии никелевого покрытия к сплавам ЭП741НП и ЭК61-ИД» с «ОАО «НПО Энергомаш»

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 году

Проект К2-2014-012 Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров 5/100 на сумму 10,670 млн. руб. и проект РНФ на сумму 6 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

Исследовано влияние различных схем МА, включающее последовательную или одновременную загрузку реагентов смесей, активирование в разных средах (вакуум, аргон, воздух) и при избытке углерода сверх стехиометрии смесей Ta — 10,5 %Zr — 6,9 %C и Ta — 18,6 %Hf — 6,3 % C. Установлено, что при обработке в ПЦМ по разным схемам активирования структура смесей сильно различается.

Определены оптимальные режимы МА СВС для получения 100 % однофазных двойных карбидов (Ta,Zr)C с параметром решетки $a = 0,4488$ нм, что соответствует 15 ат. % ZrC и с наибольшим (более 95 %) количеством двойного карбида (Ta,Hf)C с параметром решетки $0,44868$ нм, что соответствует 18,0 ат. % HfC. Благодаря особенностям МА СВС, были получены высокопористые образцы двойных карбидов (Ta,Zr)C или (Ta,Hf)C, которые легко подвергаются измельчению до субмикронного состояния. Определены технологические режимы измельчения синтезированных спеков простых TaC и HfC и двойных карбидов (Ta,Zr)C и (Ta,Hf)C в порошок с размером частиц менее 10 мкм. В 2015 году для ряда российских компаний (ОАО «Уральский научно-технический комплекс», г. Нижний Тагил, ООО «Бигас», г. Самара, ООО «Транспортные шагающие системы», г. Москва) были изготовлены электроды из дисперсионно-твердеющих карбидов со связкой для нанесе-

ния покрытий методом электроискрового легирования и упрочнены детали, штампов, корпуса турбогенератора скважинного прибора, сопрягаемые детали каркаса экзоскелета, которые прошли успешные испытания.

Разработаны проекты технологических инструкций (ТИ) на процессы получения порошков из жаропрочных сплавов на основе интерметаллидов NiAl, TiAl с наноблочной структурой с использованием метода механического легирования. Разработаны проекты ТИ на процессы получения заготовок слитков-электродов из жаропрочных сплавов на основе NiAl (сплавы F-10H-3 и CompoNiAl) и TiAl (сплав 4822) с использованием методов СВС и гомогенизирующего переплава. В соответствии с разработанными программой и методиками проведены испытания опытных партий порошков из ЖМ на интерметаллидной основе, которые показали, что они полностью удовлетворяют требованиям ТЗ и ведомости исполнения. Выбраны оптимальные метод и режимы компактирования порошков жаропрочных сплавов на основе NiAl и TiAl, обеспечивающие получение однородной структуры и минимальной пористости (менее 0,1 %).

Получен дисперсно-упрочненный металломатричный композит (ММК), содержащий алмазы с защитным покрытием. Изучены физические, механические свойства матричного материала, механизм роста и структура покрытий. Установлено, что нанодобавка карбида вольфрама приводит к одновременному упрочнению матричного материала и образованию защитного покрытия из WC, обеспечивающего высокую адгезию между алмазом и связкой. Изучен механизм формирования этого покрытия, который заключается в газотранспортном переносе и хемосорбции летучего оксида вольфрама WO₃ на локальных участках графитизации поверхности алмаза с последующим восстановлением и карбидизацией.

Получен ММК в системе Cu–Fe–Co–Ni, дисперсно-упрочненный наночастицами WC, ZrO₂ и h-BN. Изучено влияние обработки шихтовой смеси в ПЦМ на прессуемость, размер частиц, насыпную плотность порошковой смеси. Установлены зависимости характеристик прессования, относительной плотности при спекании, энергии активации спекания, механических свойств от введения нанодобавок.

Проведено осаждение и комплексное исследование жаростойких Mo–Si–B(N) и Cr–Al–Si–B(N) покрытий. Выполнено исследование структуры, механических, трибологических свойств, жаростойкости, термической стабильности, стойкости к термоструктурированию. Разработаны новые составы износостойких и наноконпозиционных антифрикционных покрытий в системе TiAlSiCN/MoSeC. Исследованы структура, механические и трибологические свойства покрытий.

Получены новые составы многокомпонентных биоактивных наноструктурированных покрытий с антибактериальным эффектом за счет научно-обоснованного легирования антибактериальным элементом, в частности металлокерамическое покрытие Ti-основа/подслой/TiCaPCON-Ag. Исследована кинетика выхода бактерицидной компоненты с поверхности покрытий. Определены гидрофильные характеристики покрытий. Проведены исследования по модифицированию поверхности титановых сплавов методом импульсной электроэрозионной обработки. Разработана методика оценки биосовместимости и биоактивности новых видов материалов in vitro.

Разработана методика оценки бактерицидных свойств новых материалов с использованием патогенных бактерий.

Разработана методика измерения адгезии никелевого покрытия к сплавам ЭП741НП и ЭК61-ИД; исследовано состояние никелевого покрытия после никелирования и последующих операций; апробированы различные режимы ультразвуковой обработки поверхностей перед никелированием.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Защищено 2 кандидатских диссертаций по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы». Соискатели: Манакова О.С., Купцов К.А.

Основные публикации*Статьи*

1. Shtansky D.V., Levashov E.A., Sukhorukova I.V. Multifunctional bioactive nanostructured films, in book Hydroxyapatite (HAP) for biomedical applications. Ed.: M.R. Mucalo, Woodhead Publishing Series in Biomaterials: Number 95, Elsevier, 2015, 404 p.
2. Sukhorukova I.V., Sheveyko A.N., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V., Levashov E.A., Shtansky D.V. In vitro bioactivity study of TiCaPCO(N) and Ag- doped TiCaPCO(N) films in simulated body fluid. Journal of Biomaterials Research-Part B Applied Biomaterials, 2015, <http://dx.doi.org/10.1002/jbm.b.33534>.
3. Loginov P.A., Levashov E.A., Kurbatkina V.V., Zaitsev A.A., Sidorenko D. A. Evolution of the Microstructure of Cu-Fe-Co-Ni Powder Mixtures upon Mechanical Alloying. Powder Technology, 2015, vol. 276, p. 166–174.
4. Patsera E.I., Levashov E.A., Kurbatkina V.V., Kovalev D.Yu. Production of Ultra-High Temperature Carbide (Ta,Zr)C by Self-Propagating High-Temperature Synthesis of Mechanically Activated Mixtures. Ceramics International, 2015, vol. 41, issue 7, August, p. 8885–8893.
5. Potanin A.Yu., Levashov E.A., Pogozhev Yu.S., Shvindina N.V., Kovalev D.Yu. The Features of Combustion and Structure Formation of Ceramic Materials in System TiC–Ti₃POx–CaO. Ceramics International, 2015, vol. 41, issue 6, July, p. 8177–8185.
6. Sidorenko D., Mishnaevsky Jr. L., Levashov E., Loginov P., Petrzhik M. Carbon nanotube reinforced metal binder for diamond cutting tools. Materials and Design, 2015, vol. 83, p. 536–544.
7. Potanin A.Yu., Zvyagintseva N.V., Pogozhev Yu.S., Levashov E.A., Rupasov S.I., Kochetov N.A., Kovalev D.Yu. Silicon Carbide Ceramics SHS- Produced from Mechanoactivated Si–C–B Mixtures. Int. Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis, 2015, Vol. 24, No. 3, pp. 119–127.
8. Klinger L., Shtansky D.V., Levashov E.A., Rabkin E. Kinetic model of co-deposition of thin multicomponent films. Materials Letters, 2015, vol. 156, p. 118–120.
9. Loginov P., Mishnaevsky L. Jr., Levashov E., Petrzhik M. Diamond and cBN hybrid and nanomodified cutting tools with enhanced performances: Development, testing and modelling. Materials and Design, 2015, vol. 88, p. 310–319.
10. Zaitsev A.A., Vershinnikov V.I., Konyashin I., Levashov E.A., Borovinskaya I.P., Ries B. Cemented Carbides from WC Powders Obtained by the SHS Method. Materials Letters, 2015, vol.158, p. 329–332.
11. Штанский Д.В., Бондарев А.В., Кирюханцев-Корнеев Ф.В., Левашов Е.А. Нанокпозиционные антифрикционные покрытия для инновационных триботехнических систем// Металловедение и термическая обработка металлов, 2015, № 7, с. 77–83.
12. Sukhorukova I.V., Sheveyko A.N., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V., Levashov E.A., Shtansky D.V. In vitro bioactivity study of TiCaPCO(N) and Ag- doped TiCaPCO(N) films in simulated body fluid. Journal of Biomaterials Research-Part B Applied Biomaterials, 2015.
13. Kovalev D.Yu., Potanin A.Yu., Levashov E.A., Shkodich N.F. Phase formation dynamics upon thermal explosion synthesis of magnesium diboride. Ceramics International, 2016, Vol. 42, Issue 2, Part B, pp. 2951–2959.

Доклады на конференциях

- 1 Левашов Е.А. Перспективные жаростойкие и трибологические наноструктурные покрытия, полученные с использованием новых электродных материалов. 6-ая Международная конференция «Кристаллофизика и деформационное поведение перспективных материалов», посвященная 90-летию со дня рождения профессора Ю.А. Скакова на основе конференций «Кристаллофизика 21-го века» и МОСКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ по проблемам прочности материалов. Москва, НИТУ «МИСиС», 26–28 мая 2015 г., Тезисы докладов, с. 193 (пленарный).
- 2 Yerokhin A., Shtansky D., Levashov E. A., Zhitnyak I., Gloushankova N., Matthews A., In Vitro Biological Response of Rhin Hydroxyapatite-coating Titania Coatings on Ti-alloy Produced by Plasma Electrolytic Oxidation for Dental Implant Applications. ICMCTF 2015, Abstr. 42nd Int. Conf., 20–24 April, 2015, San Diego, USA, (2015) 71 (keynote).

3 Levashov E.A., Pogozhev Yu.S., Sanin V.N., Yukhvid V.I., Andreev D.E., Zaitsev A.A., Sentyurina Zh.A., Logacheva A.I., Timofeev A.N. Contribution of SHS to complex technology of granules production for selective laser and electron beam sintering. XIII Int. Symposium on SHS. 11–16 October, 2015, Antalya, Turkey (keynote).

Список патентов и ноу-хау

1 Levashov E.A., Andreev V.A., Kurbatkina V.V., Zaitsev A.A., Sidorenko D.A., Rupasov S.I. Copper based binder for the fabrication of diamond tools. Unite States Patent No. US 9156137 B2 of October 13, 2015.

2 Ноу-хау №14 -164-2015 ОИС «Способ получения сверхвысокотемпературных комплексных карбидов (Ta,Zr)C Ta,Hf)C методом МА СВС» Пацера Е.И., Курбаткина В.В. Левашов Е.А., Воротыло С.А. Дата приоритета: 29.05.2015 г.

Основные научно-технические показатели:

Статей в журналах Web of Science и Scopus — 20.

в российских научных журналах из списка ВАК — 9.

Количество сотрудников и аспирантов, защитивших кандидатские диссертации — 2.

Количество поддержанных патентов на объекты промышленной собственности — 5.

Количество зарегистрированных зарубежных патентов и заявок в год — 2.

Количество международных конференций — 13. Сделано 34 доклада из них 25 устных.

Количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения — 2.

Награды

Левашов Е.А., Кудряшов А.Е., Замулаева Е.И., Штанский Д.В., Погожев Ю.С., Потанин А.Ю., Швындина Н.В. Изобретение: «Способ получения биоактивного покрытия с антибактериальным эффектом»:

Золотая медаль и специальный приз — золотой почетный знак Всемирной Ассоциации охраны интеллектуальной собственности за лучшую разработку представленную на ITEX'15-26 Международной выставки инноваций и технологий ITEX'15 (21–23 мая 2015 г., Малазия, г. Куала-Лумпур).

Золотая медаль на XVIII Московский Международный Салон изобретений и инновационных технологий «Архимед 2015» (2–5 апреля 2015 года, г.Москва)

— **бронзовая медаль SIIF-2015 и — золотая медаль** Национального научно-исследовательского консульства Таиланда за лучшую разработку, представленную на SIIF-2015. 11-ой Международной ярмарке инноваций SIIF 2015 в г. Сеул (Р.Корея)

— **серебряная медаль Иннова/Эврика 2015 и — специальный приз Федерации изобретателей Франции.** 9–21 ноября 2015 г. 64-й Всемирный Салон инноваций, научных исследований и новых технологий «Брюссель — Иннова/Эврика 2015» (Бельгия, г. Брюссель),

Левашов Е.А. Гран-При «Лучший изобретатель Москвы» в отдельной конкурсной номинации Салона «Архимед-2015».

Лебедев Д.В. (аспирант, инженер 1 категории) лауреат конкурса У.М.Н.И.К.

Контакты

Левашов Евгений Александрович — директор НУЦ СВС, д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН

Тел.: (495) 638-45-00

Е-mail: levashov@shs.misis.ru

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Калашников Евгений Александрович
Директор института



Общая информация об институте и его структура

Институт информационных технологий и автоматизированных систем управления (ИТАСУ) НИТУ «МИСиС» осуществляет научную и инновационную деятельность в области программной инженерии, автоматизации и энергосберегающих технологий, проектирования и дизайна. Институт ИТАСУ состоит из учебно-вычислительного центра и шести кафедр: автоматизированных систем управления, инженерной кибернетики, автоматизации, инженерной графики и дизайна, систем автоматизированного проектирования, электротехники и информационно-измерительных систем. На базе кафедры АСУ открыта сетевая академия Cisco и создается академия Huawei, а на базе кафедры ИГД Авторизованный учебный центр «АСКОН». В

2015 в структуре института созданы центр «Новая реальность» и две научных лаборатории: лаборатория «Информационно-измерительные системы визуализации характеристик светодиодов»; лаборатория по анализу деятельности сложных социально-экономических и производственных систем.

Область и направления научных исследований

Научные исследования института ИТАСУ включают следующие основные направления:

- машинное зрение и распознавание образов;
- оптимизационное моделирование сложных социально-экономических и производственных систем;
- информационные технологии в медицине.
- теория и методы автоматизированного управления металлургическими процессами и производствами
- когнитивная лингвистика;
- многофункциональные компьютерные обучающие системы и тренажерные комплексы;
- интеллектуальные датчики.

Общий объем финансирования госбюджетных и хоздоговорных НИР и ОКР в 2015 году составил более 13 млн. руб.

Сотрудники института ИТАСУ в 2015 г. выполняли основные исследования в области:

- повышения безопасности дорожного движения на дорогах междугородного сообщения на базе технологий стереоскопического компьютерного зрения и анализа дорожной сцены;
- распознавания документов удостоверяющих личность, с помощью веб камер и камер мобильных устройств;
- исследования методов сегментации изображений документов на структурные блоки методами цветового и морфологического анализа.

— разработки моделей и методов для вычисления масштабной эластичности и эффекта масштаба в радиальных и нерадиальных моделях методологии АСФ;

— разработки мобильной медицинской системы для индивидуальной электрофизической диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, основанной на использовании современных алгоритмов цифровой обработки сигналов и распознавании образов; и др.

Важнейшие достижения института в научных исследованиях и крупные проекты 2015 г.

Совместно с группой компаний Cognitive Technologies ведется работа по реализации проекта «Разработка программного комплекса активной безопасности грузового автомобильного транспорта, предназначенного для повышения безопасности дорожного движения на дорогах международного сообщения» для ОАО «КАМАЗ».

Открыт диссертационный совет по защите диссертаций на соискание степеней кандидата и доктора технических наук по специальностям 05.13.01, 05.13.06.

Студенты института принимают активное участие в научной работе и являются победителями конкурсов У.М.Н.И.К. и НТТМ-2015.

Сборная команда МИСиС по программированию, подготовка которой ведется институтом ИТАСУ при поддержке группы компаний Cognitive Technologies, вышла в финал чемпионата мира по спортивному программированию по правилам ACM ICPC.

Основные научно-технические показатели института ИТАСУ

- количество статей в журналах Web of Science и Scopus — 9;
- количество поддерживаемых патентов на объекты промышленной собственности и свидетельств на программы для ЭВМ, базы данных и топологию интегральных микросхем — 10 шт.
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения — 4 шт.
- количество студентов и аспирантов — победителей российских и международных научно-инновационных конкурсов — 3;
- количество конференций, организованных институтом — 2.

Контакты

Калашников Евгений Александрович — директор института

Тел.: (499) 236–65–81

E-mail: itasu@misis.ru; ek.misis@gmail.com

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Горбатов Александр Вячеславович

Заведующий кафедрой,
доктор технических наук



Задачи и перспективы научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных и прикладных задач проектирования средств САПР и других организационно-технических IT-решений в различных прикладных предметных областях.

Перспективы развития научной работы кафедры связаны с формированием межотраслевой сети предприятий-партнёров для осуществления проектов в области проектирования и разработки автоматизированных систем для различных прикладных предметных областей.

Основные научные направления деятельности кафедры

1. Исследование и разработка компьютерных моделей сложных систем на дискретных структурах:

- моделирование нейронными сетями;
- сетевые модели производственных систем;
- моделирование потоковых систем в различных предметных интерпретациях;
- моделирование бизнес-процессов прикладных предметных областей;
- разработка прикладного программного обеспечения поддержки функционирования бизнес-процессов в прикладных предметных областях;
- проектирование моделей жизненного цикла наукоёмкой продукции и услуг;
- трёхмерное моделирование и визуализация результатов компьютерного моделирования.

2. Разработка электронных учебно-методических комплексов и образовательных материалов на иностранных (в т.ч. восточных) языках:

- разработка новых учебных материалов по авторским курсам кафедры на английском языке;
- развитие англоязычной программы магистратуры «Computer-Aided Design of Software Systems».

3. Научно-педагогические исследования, направленные на популяризацию Компьютерных наук среди школьников и учащихся средних учебных заведений. Проект совместно с МГДДиУТ.

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

6 профессоров,
7 доцентов,
4 старших преподавателя,
5 аспирантов,
4 инженера.

Из них:

6 — докторов технических наук, 6 — кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 5 аспирантов.

Основные публикации

- 1 Овчинников В.В. Системные конструкции глобального рынка нефти и нефтепродуктов // Академический журнал «Экономические стратегии», 2015, № 12.
- 2 Ovchinnikov V.V. Technologies of the global competition – Institute of economic strategy. International academy of research of the future. 2015. – 270 p.
- 3 Моргачёв К.В. Стендовые испытания авиационной техники на столкновение с посторонними предметами (птицестойкость) // Автоматизация в промышленности, 2015. – № 10. – С. 32–35
- 4 Аристов А.О. Практическое руководство по моделированию потоковых систем квазиклеточными сетями: учебное пособие. – М: МИСиС, 2015. – 132 с.
- 5 Горбатов А.В., Горбатова С.С., Калитин Д.В., Аристов А.О., Аристова П.С. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Видеокурс «Научно-исследовательская работа студентов»». Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 21219 от 6.10.2015. Инв.номер ВНИИЦ № 50201550443 от 9.10.2015
- 6 Petrov A.E. Network models to design security systems objects oil refining // Reports of the XXIII international scientific symposium «Miner's week – 2015». – Moscow: National University of Science and Technology “MISIS”, 2015 – PP. 329–338.

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах перечня ВАК РФ – 7;
- статей в журналах Web of Science и Scopus – 3;
- опубликованных работ – 50;
- количество поддерживаемых патентов на объекты промышленной собственности и свидетельств на программы для ЭВМ, базы данных и топологию интегральных микросхем – 2;
- выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 1 .

Контакты

Горбатов Александр Вячеславович – заведующий кафедрой, д-р техн. наук
Тел./факс: (499) 230-24-04
E- mail: avgorbatov@mail.ru

КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Темкин Игорь Олегович
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на разработку и развитие современных информационных технологий в сфере управления социальными и техническими системами.

Основные научные направления кафедры:

- 1 Моделирование сложных производственных и социально-экономических систем.
- 2 Интеллектуальное управление сложными технологическими процессами.
- 3 Разработка технологий интеллектуального анализа данных в социальной и производственной сферах.
- 4 Геоинформационные модели и системы.
- 5 Многофункциональные компьютерные обучающие системы и тренажерные комплексы.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

*10 – профессоров,
21 – доцент,
6 – ассистентов,
8 – инженеров.*

Из них: докторов технических наук – 9, кандидатов технических наук – 17.

На кафедре обучаются 11 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Проведены научные семинары «Интеллектуальные геоинформационные системы управления горно-технологическими процессами» в рамках XXIV Международного научного симпозиума «Неделя горняка-2016».

На базе кафедры открыт научно-образовательный центр «Интеллектуальное горное предприятие», основным направлением работы которого является разработка новых технологий управления процессами горного производства, на основе методов прогнозной аналитики.

Участие в организации семинара в рамках Международного форума BRICS.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Подготовлены 2 проекта на получение грантов от РФФИ и РНФ. (Грант от РФФИ получен).

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей – 43, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 32, в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus – 4;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 27 ;
- количество единиц уникального оборудования – 20 .

Основные публикации

- 1 Retrospective analysis of changes in land uses on vertic soils of closed mesodepressions on the Azov plain. Rukhovich D.I., Simakova M.S., Kulyanitsa A.L.
- 2 Terminal units in dea: definition and determination. Krivonozhko V.E., Forsund FR, Lychev A.V.

- 3 Темкин И.О., Кубрин С.С., Куляница А.Л., Виленкин Е.С. Использование интеллектуальных систем управления роботизированными очистными комплексами в сложных горно-геологических условиях // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S1. С. 294–303.
- 4 Temkin I.O., Kubrin S.S., Kulyanitsa A.L. Application of intellectual systems for robotic coal plough machine control in complex mine-geological conditions. В сборнике: Miner's week – 2015 Reports of the XXIII International Scientific Symposium. 2015. С. 274–280.
- 5 Темкин И.О., Бондаренко И.С., Гончаренко С.Н., Чан Н.Ф. Компьютерные методы анализа экологической безопасности проектов строительства коммуникационных тоннелей // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2015. № 11–1. С. 203–216.
- 6 Баранникова И.В., Мажибрада И. Проблемы диагностики и предупреждения износа карьерного оборудования // Новая наука: От идеи к результату. 2015. № 4. С. 106–110.
- 7 Гончаренко А.Н. Возможности управления транспортной сетью горнопромышленного предприятия на основе мультиагентных систем // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 1. С. 164–172.
- 8 Иванов Л.В., Горбонос М.Г., Коньшин Б.Ф. Методы и алгоритмы выбора оптимальных порогов разделения объектов при анализе изображений массивов горных пород // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 1. С. 258–262.
- 9 Куприянов В.В., Лебедев П.Д. Анализ отказоустойчивости информационной управляющей системы автомобиля // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 3. С. 256–262.
- 10 Кубрин С.С., Мухарев А.А. Прогнозирование траекторий судов в целях повышения безопасности судоходства с использованием моделей Arima. В сборнике: III Балтийский морской форум материалы Международного морского форума. сост.: Кострикова Н.А.. Калининград, 2015. С. 151–160.
- 11 Сатин В.В., Гуральник Б.С., Мухарев А.А., Кубрин С.С. Обеспечение Навигационной безопасности освоения месторождений твердых полезных ископаемых на шельфе Арктики в сборнике: III балтийский морской форум / Материалы Международного морского форума. сост.: Кострикова Н.А. Калининград, 2015. С. 160–167.
- 12 Мухарёв А.А., Кубрин С.С. Маркшейдерское и навигационное обеспечение разработки твердых полезных ископаемых на шельфе Арктики // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 8. С. 106–112.
- 13 Журавлев С.В., Хусайнов З.М., Гарамян А.И., Кубрин С.С. Разработка и использование аппаратно-программного комплекса контроля ударов боксера // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 8. С. 118–127.
- 14 Захаров В.Н., Кубрин С.С., Забурдяев В.С. Комплексирование технологических стадий и операций в единый технологический процесс на основе информационных технологий // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 6. С. 199–205.
- 15 Кубрин С.С., Самарин Н.Н. Обеспечение промышленной безопасности асу тп контролем программного обеспечения на «Недекларируемые возможности работы с оперативной памятью» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 12. С. 277–280.
- 16 Буй Ч.К., Кубрин С.С. Доступ к полному тексту открыт. Исследование, разработка системы мониторинга и управления высоковольтными ячейками 6 кв на центральной распределительной подстанции горного предприятия Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 12. С. 286–291.
- 17 Кубрин С.С. Многофункциональные системы контроля геодинамического и газодинамического состояния массива горных пород. вопросы оценки и прогноза состояния массива горных пород // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S1. С. 304–324.

18 Рухович Д.И., Куляница А.Л., Симакова М.С., Черноусенко Г.И. Ретроспективный анализ изменения распространения переувлажненных и засоленных почв на основе проблемно-ориентированной системы мониторинга процессов трансформации окружающей среды. В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова Сборник научных статей по материалам IV Международной научной конференции. 2015. С. 166–168.

19 Рухович Д.И., Черноусенко Г.И., Калинина Н.В., Симакова М.С., Куляница А.Л. Построение карты засоления почв баргузинской котловины на основе комплексной ГИС. В книге: Почвы холодных областей: генезис, география, экология (к 100-летию со дня рождения профессора О.В. Макеева) Материалы научной конференции с международным участием. 2015. С. 31–32.

20 Рухович Д.И., Рухович А.Д., Рухович Д.Д., Симакова М.С., Куляница А.Л., Брызжев А.В., Королева П.В. Построение интегральной карты усредненных спектральных отклонений по спектральной окрестности линии почвы. В сборнике: Современные методы исследований почв и почвенного покрова Материалы Всероссийской конференции с международным участием. 2015. С. 350–352.

21 Рухович Д.И., Симакова М.С., Куляница А.Л., Брызжев А.В., Королева П.В., Калинина Н.В., Вильчевская Е.В., Долинина Е.А., Рухович С.В. ретроспективный анализ изменчивости землепользования на слитых почвах замкнутых западин Приазовья // Почвоведение. 2015. № 10. С. 1168.

22 Рухович Д.И., Симакова М.С., Куляница А.Л., Брызжев А.В., Королева П.В., Калинина Н.В., Вильчевская Е.В., Долинина Е.А., Рухович С.В. Анализ применения почвенных карт в системе ретроспективного мониторинга состояния земель и почвенного покрова // Почвоведение. 2015. № 5. С. 605.

23 Куляница А.Л., Фомичева О.Е. Архитектура программного обеспечения эда-модели // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 8. С. 128–135.

24 Королева П.В., McCarty J.L., Рухович Д.И., Симакова М.С., Куляница А.Л., Брызжев А.В. Установление количества (порога) ошибок определения фактов активного горения на сельскохозяйственных землях России, фиксируемых по данным радиометра Modis // Информация и космос. 2015. № 3. С. 109–124.

25 Куляница А.Л., Фомичева О.Е. Семиотические подходы к построению мультиагентной модели организационных предметных областей // Информация и космос. 2015. № 1. С. 94–98.

26 Григоревский Н.В., Могирева Е.С. Парадоксы экономического развития (экономика и гуманизм). В сборнике: Новое в науке и образовании Материалы конференции. Сост. и отв. ред. Ю.Н. Кондракова. Москва, 2015. С. 20–28.

27 Герасимов В.С., Шек В.М. интеллектуализация геоинформационных систем поддержки принятия решения // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 5. С. 226–229.

28 Шек В.М., Литвинов А.Г. антропогенные модели и роботизация в горном деле // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 7. С. 363–368.

29 Шек В.М., Морозов В.В., Литвинов А.Г. Распознавание объектов в минеральных продуктах // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 11. С. 330–352.

30 Морозов В.В., Шек В.М., Морозов Ю.П., Дэлгэрбат Л. Современные алгоритмы визиометрического анализа руды и пены в процессах обогащения. В сборнике: Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья Материалы XX Международной научно-технической конференции. ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург, 2015. С. 15–20.

Контакты

Темкин Игорь Олегович — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (499) 230-24-71

Е- mail: igortemkin@yandex.ru

КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И ДИЗАЙНА

Мокрецова Людмила Олеговна
Заведующий кафедрой,
кандидат технических наук, доцент



Кафедра Инженерной графики и дизайна видит свою миссию в предоставлении высшего профессионального образования высокого качества на всем протяжении образовательных программ по направлениям обучения НИТУ «МИСиС», организации научной и практической деятельности на основании разработки и внедрения инновационных технологий в области инженерной и компьютерной графики, прикладной информатики в области дизайна и реализации эффективной модели социального партнерства между кафедрой и работодателем. Кафедра инженерной графики и дизайна позиционируется как образовательная структура исследовательского типа и ведущий инновационный центр в области компьютерной графики, культуры, искусства и информационного образования, интегрированный в реальный сектор экономики и современный рынок труда.

На базе сбалансированной теоретической и практической подготовки кафедра продолжает готовить профессионалов в области разработки и исследования методов и средств информатики в области дизайна. В процессе учебы студенты получают широкое техническое образование, теоретическую и практическую подготовку по компьютерному моделированию, программированию, информационным и сетевым технологиям, электронике и другим востребованным техническим предметам. В основе профиля «Дизайн» лежат такие дисциплины, как рисунок и живопись, история культуры и искусства, цветоведение и колористика. Лаборатории кафедры, укомплектованные новейшими графическими системами на основе современной компьютерной техники, используются в учебных и научных целях для создания трехмерных пространственных форм и визуализации.

В течение 2015 г. на кафедре активно используются в научной и учебной работе комплекты тренажеров по 3D-моделированию сборок, в том числе и для ведения работ по подготовке к Олимпиадам.

Основные научные направления деятельности кафедры ИГД

В 2015 г. коллектив кафедры работал по, традиционному для кафедры направлению решения актуальных задач внедрения инновационных методов и технологий преподавания графических дисциплин в технических вузах, опирающихся на студентоориентированный подход к обучению.

Кадровый потенциал подразделения

В связи с осуществлением подготовки бакалавров и магистров по прикладной информатике в области дизайна коллектив кафедры пополнился профессионалами в области дизайна, рисунка и живописи. В 2015 году на кафедру пришли работать ассистенты из числа выпускников НИТУ «МИСиС», включая институты: МГИ, ЭКОТЕХ, ИТАСУ

Большое внимание уделяется научной работе студентов. Результаты их научной деятельности заслушиваются на ежегодной научной конференции, тезисы докладов публикуются в сборнике МИСиС.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

При кафедре создана система рейтингового обучения с применением творческих заданий. Проводится конкурс студентов первого курса для отбора в команду МИСиС по подготовке команды НИТУ «МИСиС» в Олимпиадах по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. Разработаны проекты по профориентационной работе со школьниками «Инженерных классов», «Вуз одного дня».

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2015 году кафедра осуществила выпуск специалистов по специальности 080801 «Прикладная информатика в дизайне», бакалавров по специальности 270300 «Прикладная информатика» в дизайне, приняла на обучение магистров и аспирантов.

Основные публикации

1 Головкина В.Б., Мокрецова Л.О. Тренажерный комплекс как инструмент развития творческого потенциала и навыков трехмерного компьютерного моделирования у учащихся. — Высшее образование сегодня. — 2015. — № 6. — С. 27–31.

2 Дербенева О.Л., Кузьмина Р.С. Применение AutoCAD Civil 3D в графических курсовых работах студентов горных и строительных специальностей: материалы 5 Междунар. науч.-практ. интернет-конф. (КГП 2015). — Пермь, февраль-март 2015 г. — С. 447–452.

3 Ефименко С.М., Воронцова Л.Л. Реализация компетентностного подхода в процессе проектно-целевой профессиональной подготовки студентов-дизайнеров. — Наука. Образование. Проектная деятельность: Россия — XXI век: сб. материалов II Общерос. науч.-практ. конф. — М., 2015. — С. 65–71.

4 Ефименко С.М., Гаврилов Ю.П. Особенности индивидуального сопровождения исследовательской деятельности обучающихся [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://infourok.ru>. — 2015.

5 Мокрецова Л.О., Головкина В.Б., Ефименко С.М. Реализация компетентностного подхода в процессе подготовки магистров по направлению «Дизайн света пространственной среды». — Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. — 2015. — № 6 (15). — С. 59–67.

6 Мокрецова Л.О., Дербенева О.Л. AutoCAD Civil 3D в курсовых работах горных, строительных специальностей и дизайнеров: материалы Междунар. науч.-метод. конф. 26–28 мая 2015 г. «Проблемы графической подготовки студентов технических вузов в условиях современного компетентностного подхода к процессу обучения». — С. 39–55.

7 Мокрецова Л.О., Дербенева О.Л. AutoCAD Civil 3D в курсовых работах горных, строительных специальностей и дизайнеров: Всероссийское совещание заведующих кафедрами инженерно-графических дисциплин технических вузов (п. Дивноморское, 26–28 мая 2015) [Электронный ресурс]: материалы и доклады; Дон. гос. техн. ун-т. — Электрон. текстовые дан. — Ростов н/Д: ДГТУ, 2015. — 206 с. — Режим доступа: <http://ntb.donstu.ru/content/2015213>.

8 Мокрецова Л.О., Дербенева О.Л. Методология преподавания инженерно-графических дисциплин в условиях объединения вузов: материалы и доклады Всероссийского совещания заведующих кафедрами инженерно-графических дисциплин технических вузов 26–28 мая 2015 г. «Проблемы графической подготовки студентов технических вузов в условиях современного компетентностного подхода к процессу обучения». — С. 73–77.

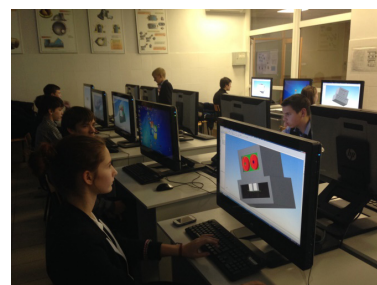
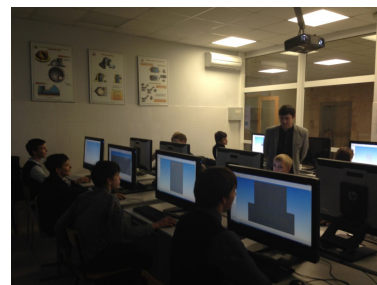
9 Мокрецова Л. О., Дербенева О. Л. Методология преподавания инженерно-графических дисциплин в условиях объединения вузов: Всероссийское совещание заведующих кафедрами инженерно-графических дисциплин технических вузов (п. Дивноморское, 26–28 мая 2015 г.) [Электронный ресурс]: материалы и доклады; Дон. гос. техн. ун-т. — Электрон. текстовые дан. — Ростов н/Д: ДГТУ, 2015. — 206 с. — Режим доступа: <http://ntb.donstu.ru/content/2015213>.

Основные научно-технические показатели:

- количество: публикаций — 9 статей (в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 1 шт.);
- конференций, в которых принимали участие сотрудники подразделения — 4;
- премий и наград за научно-инновационные достижения — 1.

Контакты

Мокрецова Людмила Олеговна — заведующий кафедрой ИГД, канд. техн. наук, доцент
Тел.: (495) 955-00-46
E-mail: igmis@yandex.ru



КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Ускова Ольга Анатольевна
Заведующий кафедрой



Кафедра инженерной кибернетики — ведущее научное подразделение НИТУ «МИСиС» в области прикладной математики, когнитивных технологий, системного анализа, искусственного интеллекта и принятия решений, разработки наукоёмкого программного обеспечения. Научно-исследовательская деятельность кафедры инженерной кибернетики направлена на решение фундаментальных и прикладных задач в области применения информационных и когнитивных технологий для разработки интеллектуальных систем, компьютерных и математических моделей, разработки методов и алгоритмов управления, машинного зрения и обучения, оптимизации и прогнозирования, программного обеспечения для науки и бизнеса, баз данных.

Научные исследования, выполняемые на кафедре, не уступают современному мировому и отечественному уровню и осуществляются в соответствии с приоритетным направлением развития науки, технологий и техники РФ «Информационно-телекоммуникационные системы» и следующими критическими технологиями:

- технологии информационных, управляющих, навигационных систем;
- нано-, био-, информационные, когнитивные технологии;
- технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта;

Кафедра является базовой для группы компаний Cognitive Technologies, возглавляет которую заведующий кафедрой Ускова Ольга Анатольевна, а ведущие сотрудники являются преподавателями кафедры по основным направлениям профессиональной подготовки.

Основные направления научных работ кафедры

- когнитивные технологии, машинное зрение и распознавание образов;
- машинное обучение и робототехника;
- технологии высокопроизводительных информационных систем и интернет-программирования;
- математическое и имитационное моделирование сложных систем и бизнес-процессов;
- базы и хранилища данных;
- облачные технологии и распределенные вычисления.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

2 — профессора,

19 — доцентов,

10 — старших преподавателей,

3 — инженера.

Из них: 1 доктор технических наук, 21 кандидат технических наук.

На кафедре обучаются 10 аспирантов, из них 1 иностранный.

Основные научные и технические результаты

1) В рамках выполнения прикладных научных исследований и экспериментальных разработок (ПНИЭР) по теме «Разработка программного комплекса активной безопасности грузового автомобильного транспорта, предназначенного для повышения

безопасности дорожного движения на дорогах междугородного сообщения на базе технологий стереоскопического компьютерного зрения и анализа дорожной сцены» в 2015 г. были получены следующие запланированные результаты:

- разработан алгоритм обнаружения повреждений дорожного полотна;
- разработана программная компонента, реализующая алгоритм обнаружения повреждений дорожного полотна.

Указанные результаты являются запланированными достижениями этапа ПНИЭР и направлены на достижение основной цели ПНИЭР в целом, а именно — разработка и изготовление экспериментального образца программного комплекса активной безопасности грузового автомобиля для создания нового вида продукции - программно-аппаратного комплекса «Бортовая интеллектуальная система» на базе технологий стереоскопического компьютерного зрения и анализа дорожной сцены, предназначенного для серийного выпуска автомобилей КАМАЗ нового поколения в интересах повышения безопасности дорожного движения на дорогах междугородного сообщения.

2) В рамках тематики, посвященной разработке системы прогнозирования состояний и оценки рисков для типовых спортивных зданий и сооружений Московского региона была разработана и внедрена новая версия интеллектуальной системы прогнозирования, обладающей следующими качественными характеристиками:

- в режиме мягкого реального времени проводится обработка актуальных данных мониторинга состояний восьмидесяти типовых спортивных зданий и сооружений, подведомственных Москомспорту (ФОКи, бассейны, корты катки),
- осуществляется прогноз динамики состояний наблюдаемых спортивных объектов, выполняя в режиме реального времени прогнозирование для более чем полутысячи временных рядов показаний датчиков, установленных на спортивных объектах;
- для прогнозирования временных рядов показаний установленных на спортивных объектах датчиков (тензорезисторы, датчики температуры, раскрытия трещин и др.) используется модифицированная рекуррентная ИНС модели Элмана;
- программное обеспечение системы
 - спроектировано в архитектуре «сервер — тонкий клиент» в форме двух составляющих — серверной подсистемы и аналитического клиентского модуля;
 - реализовано на языке C# и функционирует в вычислительных средах под управлением операционных систем Microsoft Windows;
 - функционирует в режиме реального времени и находится в стадии опытной эксплуатации.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

В 2015 г. объем финансирования НИР и ОКР по международным проектам, хоздоговорам с российскими и зарубежными хозяйствующими субъектами, выполненных кафедрой инженерной кибернетики составил 12 млн. руб.

Наиболее значимыми выполненными НИОКР являются следующие:

- ПНИЭР по теме «Разработка программного комплекса активной безопасности грузового автомобильного транспорта, предназначенного для повышения безопасности дорожного движения на дорогах междугородного сообщения на базе технологий стереоскопического компьютерного зрения и анализа дорожной сцены»;
- Грант РФФИ 13-07-12172 офи_м «Распознавание документов удостоверяющих личность с помощью веб камер и камер мобильных устройств»;
- Грант РФФИ 13-07-12173 офи_м «Исследование методов сегментации изображений документов на структурные блоки методами цветового и морфологического анализа».

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями.

Основные научно-технические показатели

количество статей — 12, в том числе:

в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 5, в том числе публикации студентов — 2;

- в трудах международных и российских конференций и прочие публикации — 8;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры - 12;
- количество защищенных докторских диссертаций - 1;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 2;

Основные публикации

а) Публикации в изданиях, индексируемых в WoS, SCOPUS и др.:

• Proceedings of SPIE, 2015, Vol. 9445, Seventh International Conference on Machine Vision (ICMV 2014), February 12, 2015, Publisher: SPIE Press, ISBN: 978-1628415605:

1 N. Skoryukina, D. Polevoy, D. Nikolaev, A. Sheshkus Real Time Rectangular Document Detection on Mobile Devices;

2 Vassili V. Postnikov; Darya A. Krohina; Victor E. Prun Road shape recognition based on scene self-similarity;

3 D. Polevoy, N. Sokolova, D. Nikolaev On Improvements of Neural Network Accuracy with Fixed Number of Active Neurons;

4 N. Pritula, D. Nikolaev, A. Sheshkus, M. Pritula, P. Nikolaev Comparison of Two Algorithms Modifications of Projective-Invariant Recognition of the Plane Boundaries with the One Concavity;

5 Timofey Chernov, Konstantin Bulatov, Dmitry P. Nikolaev, Andrey Gladkov Diamond Recognition Algorithm using Two-Channel X-ray Radiographic Separator.

б) Публикации докладов в сборниках трудов международных и российских конференций

1 А.С. Кожаринов, И.Е. Виноградов Система прогнозирования состояний спортивных зданий и сооружений на базе нейронной сети Элмана / Сборник трудов «Шестая Международная конференция «Системный анализ и информационные технологии» САИТ-2015 (15–20 июня 2015 г., г. Светлогорск, Россия)», –2015, –Т. 2.

2 Широков А.И, Лесовская И.Н. Представление учебного плана подготовки в высшей школе графовой моделью на основе межпредметных связей. / В сборнике научных трудов) МНПК (17–29 марта 2015 года) «Современные направления теоретических и прикладных исследований 2015». –Т.4. –С. 52–56. –2015.

3 Проничкин С.В. Разработка моделей и алгоритмов фреймового анализа транспортных систем. / В сб. материалов научной сессии НИЯУ МИФИ-2015. Т. 3. Кибербезопасность.

4 Проничкин С.В. Разработка моделей и алгоритмов фреймового анализа «Big Data» социально-экономических систем / В сб. материалов международной конференции «Информационные технологии и математическое моделирование систем» – М.: ИТММС РАН. 2015. С. 122–124.

Награды

Студенты Павлов А.О. и Морозов Д.А. являются победителем конкурса У.М.Н.И.К.

Защищенные докторские диссертации:

1. Соловьев Александр Владимирович – «Модели и алгоритмы организации долговременного хранения электронных деловых документов». Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности «Системный анализ, управление и обработка информации».

Контакты

Ускова Ольга Анатольевна — заведующий кафедрой

Кирдяшов Федор Геннадьевич — зам. заведующего кафедрой, к.т.н.

Тел./факс: (499) 236-25-35

E-mail: kikmisis@mail.ru

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Шкундин Семён Захарович

Заведующий кафедрой,
Заслуженный деятель науки России,
доктор технических наук, профессор



Кафедра ЭИИС начиналась с кафедры Электротехники в 1918 году, в числе первых трёх кафедр созданной тогда Горной Академии. К моменту присоединении МГГУ к «МИСИС» кафедра Электротехники уже называлась «Электротехники и Информационных систем», бала выпускающей по направлению «Информационные системы и технологии» и соединилась с кафедрой «Электротехники и микропроцессорной техники» «МИСиС». Объединённая кафедра получила название «Электротехники и информационно-измерительных систем». Кафедра располагает 12 учебными лабораториями и одной учебно-научной лабораторией. Заведует кафедрой Заслуженный деятель науки России, доктор технических наук, профессор Шкундин Семён Захарович.

Научная деятельность кафедры связана с информационно-измерительными системами и приборами обеспечения безопасности и энергоэффективности технологических процессов, в основном, в горной и металлургической промышленности, их автоматизацией, а также разработкой медицинских приборов, приборов контроля окружающей среды, приборов для ряда других отраслей.

Основные направления научных работ кафедры

К основному направлению научной работы кафедры относится развитие направления акустической анемоспирометрии, что включает следующие задачи:

- 1 Развитие теории аэроакустического взаимодействия в цилиндрических волноводах-воздуховодах, т.е. математическое описание распространения акустических волн в цилиндрическом волноводе с потоком.
- 2 Разработка теории интегральной расходомерии с целью создания инновационных расходомеров для промышленных воздуховодов (выработки, тоннели, трубы).
- 3 Разработка акустического микроанемометра для измерения скоростей слабых газовоздушных потоков с непревзойдёнными характеристиками.
- 4 Разработка интегрального анемометра для капитальных горных выработок с загромождёнными сечениями, позволяющего повысить точность измерения расхода в 4–6 раз.
- 5 Развитие направления расчёта и моделирования вентиляционных сетей шахт и рудников, что включает:
- 6 Совершенствование математической модели распределения воздуха в сложных многосвязных сетях.
- 7 Разработка новой версии программы динамического расчёта воздухораспределения в шахтах и рудниках.
- 8 Развитие направления разработки информационных систем повышения энергоэффективности.

Кадровый потенциал

На кафедре работают

5 – профессоров,

14 – доцентов,

11 – старших преподавателей и ассистентов.

Основные научные и технические результаты

1. Разработан экспериментальный образец интегрального анемометра для капитальных горных выработок с загромождёнными сечениями, позволяющий повысить точность измерения расхода в 4–6 раз.

2. Участие в разработке мобильной медицинской системы для индивидуальной электрофизической диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, основанной на использовании современных алгоритмов цифровой обработки сигналов и распознавании образов. Проект направлен на исследование и разработку алгоритмов выявления патологий сердечно-сосудистой системы, связанных с различными нарушениями, основанных на использовании современных алгоритмов цифровой обработки сигналов и распознавании образов. Отдельную область исследований представляет собой изучение variability сердечного ритма, разработка ее математической модели с целью прогнозирования появления и развития патологий.

3. Разработана качественно новая программа расчёта и моделирования воздухораспределения в шахте, позволяющая воспроизводить переходные аэродинамические процессы. Программа позволяет принимать обоснованные решения при авариях — прокладывать пути вывода людей, определять необходимые режимы работы вентиляторов, управляющие воздействия на вентиляционные сети шахт.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

За предшествующие 5 лет всего выполнено хозяйственных работ на 8 млн. руб.

Основные публикации

Перечень научных публикаций в журналах, входящих в Перечень РФ рецензируемых научных изданий базы цитирования.

1. Шкундин С.З., Берикашвили В.Ш., Стебнёв А.В. Волоконно-оптические каналы передачи информации Уч. Пособие 200 стр. Изд.дом «Роликс» 2015.

2. Шкундин С.З., Стучилин В.В, Воронцов А.В, Буянов С.И. Автоматизация метрологического обеспечения анемометрических измерений Изд. Горная Книга, 2015.

3. Шамаро Л.А. Общая электротехника и энергосбережение, конспект лекций, сайт ИЭУПП, <http://econom.misis.ru/>, 2014–2015 г.

4. В.Е. Фединцев, А.В. Потапов. Особенности энергосбережения в частотно-регулируемом асинхронном электроприводе. 6 стр. Статья на 3-ей международной конференции. НИТУ «МИСиС», кафедра автоматизации, июль 2015 г.

5. М.В. Колистратов, Е.А. Калашников, Яруллин А.Т., Попова И.С. «Разработка программного обеспечения для удалённого мониторинга и управления освещением» // Материалы III-ой международной научно-практической конференции «Инновационное развитие автоматизации, информационных и энергосберегающих технологий.» Сборник научных трудов, электронное издание, ФГАОУ ВПО «НИТУ» «МИСиС», кафедра Автоматизации, Москва: 2015 г. — Стр. 2.88–2.91.

6. А.А. Бекаревич, М.В. Колистратов, Е.А. Калашников, О.Н. Будадин «Определение момента расплава шихты в печи комбинированного электронагрева» Материалы III-ой международной научно-практической конференции «Инновационное развитие автоматизации, информационных и энергосберегающих технологий. Современное состояние, проблематика и перспективы» Сборник научных трудов, электронное издание, ФГАОУ ВПО «НИТУ» «МИСиС», кафедра Автоматизации, Москва: 2015 г. — стр. 1.8–1.11.

7. М.В. Колистратов, Е.А. Калашников, Яруллин А.Т., Попова И.С. «Разработка программного обеспечения для удалённого мониторинга и управления системой управления освещения» // Материалы III-ой международной научно-практической конференции «Инновационное развитие автоматизации, информационных и энергосберегающих технологий, металлургии и металловедения. Современное состояние, проблематика и перспективы» Сборник научных трудов, электронное издание, ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», институт ИТАСУ, кафедра Автоматизации, Москва: 2015 г. — стр. 2.88–2.91.

Контакты

Шкундин Семен Захарович — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел./факс: (499) 237-94-67

E-mail: shkundin@mail.ru

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Роменец Владимир Андреевич
Директор института



В состав института входят:

- кафедра экономической теории (ЭТ);
- кафедра прикладной экономики (ПЭ);
- кафедра промышленного менеджмента (ПМ);
- кафедра государственного и муниципального управления в промышленных регионах (ГМУ);
- кафедра бизнес-информатики и систем управления производством (БИСУП);
- научно-исследовательский центр технологического прогнозирования (НИЦ ТП);
- центр новых технологий в образовании (ЦНТО); центр международного образования и сертификации (ЦМОС);
- межкафедральная учебная лаборатория (МКУЛ);
- центр второго экономического образования (ЦВЭО).

В институте работает

профессоров — 56 чел.

доцентов — 77 чел.

старших преподавателей — 27 чел.

научных сотрудников и ведущих специалистов — 20 чел.

ассистентов — 31 чел.

Из них 35 докторов наук; 76 кандидатов наук и 20 аспирантов.

В институте обучение осуществляется по направлениям: экономика, менеджмент и бизнес информатики, как по дневной, так и по дистанционной формам.

Научная деятельность развивается в трех основных направлениях.

Первое научное направление объединяет результаты работы сотрудников в составе ряда научных школ.

Базовым научным подразделением института является Научно-исследовательский центр технологического прогнозирования НИЦ ТП (рук. проф. Бринза В.В.).

Центр нацелен на решение задач многосценарного прогнозирования развития сложных социально-экономических и организационно-технических систем.

Важнейшей работой Центра в 2015 году явилось выполнение проекта «Формирование металлических и металлокерамических изделий в условиях быстрого охлаждения на основе прогнозирования» Минобрнауки России (№3217024).

В рамках данного направления сотрудниками кафедр института выполнялись следующие хозяйственные работы:

Кафедра промышленного менеджмента совместно с технологами выполняла такие работы, как: «Разработка научных и технических решения по реализации инновационной технологии Ромелт для ликвидации железосодержащих отходов горных, обогащательных и металлургических предприятий, переработки неиспользуемых бедных руд»; «Технологическое обеспечение контракта на поставку оборудования для завода по производству чугуна по технологии Ромелт в Республике Союз Мьянма».

Сотрудниками кафедры прикладной экономики выполнено три этапа НИР по заданию ОАО «ОЭМК» на тему: «Прогнозирование эффективных вариантов развития внешнеэкономической деятельности компании «Металлоинвест» на основе применения метода качественного моделирования.

По результатам проведенных научных исследований сотрудниками института были изданы три монографии:

1 Международное налогообложение: размывание налоговой базы с использованием офшоров / Пинская М.Р., Милоголов Н.С., Бауэр В.П., Ворожихин В.В., Логинова Т.А., Церенова К.Н. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 192 с. ISBN: 978-5-16-010812-4

2 Государственное регулирование добычи, производства и обращения драгоценных металлов и драгоценных камней: зарубежная практика / Яковлев И.А., Шахова Г.Я., Бауэр В.П., Крадинов П.Г., Плещеева О.Н., Анисимова А.А., Маненок П.Л., Фирсова О.А., Молчанова И.М. Под редакцией И.А. Яковлева. — М.: ООО «Издательство МАГИСТР», 2015. — 304 с.

3 Костыгова Л.А. — Раздел 4.2. Анализ состояния и перспективы развития партнерских отношений государства и бизнеса в РФ на примере титановой отрасли. Современное предпринимательство в инновационной экономике. Теория и практика: монография / Под общей редакцией ректора финансового университета при Правительстве Российской Федерации, д.э.н., проф. М.А. Эскиндарова. — М.: Издательство «Перо», 2015. — 318 с. (с. 154–163)

Второе научное направление: в рамках инициативной тематики, разрабатываются новые научные подходы и технологии повышения качества подготовки специалистов для промышленности России. В рамках второго направления создается современная высокоэффективная цифровая образовательная среда. Важнейшим элементом является управление самостоятельной работой студента по специально созданным траекториям.

В рамках второго направления в НИТУ «МИСиС» создана Методическая школа «Управление процессом формирования компетенций студентов на основе информационно-коммуникационных технологий». Руководителями методической школы утверждены Михин В.Ф., Осадчий В.А. и Соловьев В.П.

Третьим важнейшим научным направлением института ЭУПП является непрерывная научная работа студентов, которая выполняется как в рамках учебного процесса, так и в рамках, выполняемых в подразделениях института хозяйственных научно-исследовательских работ. Студенты для своих исследований собирают информацию на производственной практике в рамках КНИР и преддипломной практике. Полученные студентами научные результаты докладываются на студенческой конференции «Дни науки НИТУ «МИСиС».

В рамках данной работы все кафедры института издают ежегодные сборники научных работ студентов и аспирантов, как в печатном, так и электронном виде.

Институт организует ежегодные международные студенческие практики и участие молодых ученых в международных конференциях на базе Краковской горно-металлургической академии (Польша) и Остравского горно-металлургического университета (Чехия).

Институт ЭУПП совместно с ЗАО «ОМК» при содействии РАЕН создал и издает профессиональный журнал «ЭКОНОМИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ».

Журнал внесен в список ВАК. Главный редактор журнала проф. Роменец В.А., зам. главного редактора — ответственный секретарь проф. Ильичев И.П.

В институте создана современная технически оснащенная учебно-научная база. В институте более 600 компьютеров, которые установлены в 13 учебных аудиториях и 3 научных центрах. Все аудитории оснащены мультимедийной техникой. Одна учебная аудитория (1107) подключена к университетской супер-ЭВМ (30 компьютеров). Лекционная аудитория (1138) оборудована системой «обратной связи студент-преподаватель» (100 ноутбуков), которая позволила существенно повысить эффективность проведения лекционных занятий.

Основные результаты 2015 года

- Объем поступивших коммерческих средств – 227,8 млн. руб.,
в т.ч. НИОКР – 46,8 млн. руб.
- Издано монографий – 7.
- Опубликовано статей – 351,
в т.ч. российских научных журналах из списка ВАК – 63,
в т.ч. содержащихся в журналах, индексируемых в базе WBB of Science,
в базе SCOPUS и т.д. – 7.
- Количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 79.
- Количество премий и наград за научно- инновационные достижения – 12.

Контакты

Роменец Владимир Андреевич – Директор института, д-р техн. наук, профессор
Тел.: (499)237-16-14

Михин В.Ф. – зам. директора института
Тел.: (499)236-52-33

КАФЕДРА ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНАХ

Пешкова Марина Харлампиевна

Заведующий кафедрой,
доктор экономических наук, профессор



Общая информация о кафедре — цели, задачи, перспективы научной деятельности

Целями научной деятельности кафедры является использование научного потенциала сотрудников кафедры для развития исследований в области теории и практики управления и экономики, прежде всего, в системе минерально-сырьевого комплекса, с развитием существующих и новых направлений в области управления государственными и муниципальными финансами, государственного управления экономической безопасностью и природными ресурсами.

Основные научные направления деятельности кафедры

Формирование стратегии социально-экономического развития региона; развитие нормативно-методического обеспечения недропользования в системе минерально-сырьевого комплекса; методические подходы к формированию организационно-экономических механизмов разработки и реализации инновационных проектов; методология управления горнопромышленными системами; методология и научные подходы решения общих проблем развития минерально-сырьевого комплекса России; математическое моделирование социально-экономических систем и процессов; методология оценки и выбора вариантов реализации проектов на разработку месторождений минерального сырья;

Кадровый потенциал подразделения, привлеченные и зарубежные ученые

На кафедре работают:

26 профессоров, в т.ч. 8 совместителей,

29 доцентов,

8 старших преподавателей,

3 преподавателя,

3 инженера.

Из них: 16 — докторов экономических наук, 1 — доктор физико-математических наук, 2 доктора технических наук, 29 — кандидатов экономических наук, 14 — кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 5 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, хоздоговорные работы) 601 400 руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

Обоснован стоимостной подход к оценке инвестиционной привлекательности инновационных проектов компаний минерально-сырьевого комплекса (МСК) России. Для оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов компаний МСК введен показатель вероятностной стоимости компании. Вероятностная стоимость компании определяется введением в данный детерминированный показатель стоимости опционных активов и соответствующих входных параметров с ростом их вариации по мере увеличения прогнозного периода, учитывая при этом как общие, так и специфические риски, характерные для отдельных инноваций.

В качестве альтернативы кредиту для компаний минерально-сырьевого комплекса РФ рассмотрены маржинальные операции, предполагающие получение денежных средств от брокера в режиме онлайн. Для обоснования привлекательности маржинальных сделок проанализированы три сценария совершения спекулятивных операций на Московской бирже: за счет собственных средств; за счет собственных и заемных средств банка (банковский кредит); за счет собственных и заемных средств брокера (маржинальный кредит).

Раскрыты организационно-финансовые механизмы, стимулирующие офшоризацию российской и мировой экономики, показаны особенности использования финансовых инструментов, способствующих функционированию офшорных юрисдикций, нашедшие отражение в материалах ОЭСР. Обобщен опыт стран Таможенного союза по формированию правил трансфертного ценообразования. Разработаны предложения по противодействию размыванию налоговой базы и переносу прибыли из Российской Федерации. Показано, что эффективным институтом, позволяющим оценивать влияние позитивных и негативных воздействий законодательных новаций на офшорный бизнес, может стать институт оценки регулирующего воздействия (ОРВ), рассмотренный на примере концепции бенефициарного собственника доходов.

Исследована трансформация основных социально-экономических механизмов структурных преобразований на этапах реструктуризации, а также возможное развитие этих механизмов для поддержки углепромышленных моногородов на основе государственно-частного партнерства при создании системы выбытия неэффективных и формировании конкурентоспособных производств на завершающем этапе реструктуризации, в частности в моногородах Кузбасса.

Выполнен анализ роста производительности труда в угольной промышленности России в период 2001–2015 гг. за счет экстенсивных факторов в зависимости от темпов роста фондовооруженности труда и темпов снижения фондоотдачи. Факторная оценка роста производительности труда в угольной промышленности в период 2016–2035 гг. дана в трех качественно отличных сценариях — консервативном, умеренно инновационном и максимально инновационном. Определены условия роста производительности труда за счет интенсивных факторов в долгосрочной перспективе.

Исследована практика государственного регулирования отрасли драгоценных металлов и драгоценных камней в зарубежных странах изучен зарубежный опыт формирования и управления государственными резервами золота.

Поставлена и решена задача оптимизации набора энергосберегающих мероприятий с целью минимизации инвестиций при условии достижения требуемой экономии энергоресурсов, с учетом фактора степени риска. Дано обоснование подхода к определению стоимости энергетического обследования с учетом получения максимального результата (информации о потенциале энергосбережения) при ограничении финансовых затрат на проведение энергообследования.

Для представления реализации во времени и пространстве альтернативных вариантов проекта разработки месторождения твердых полезных ископаемых введена форма ориентированного бесконтурного графа состояний и переходов (ГСП). Предложены способы представления в форме ГСП динамики горных работ, состава и состояния парка оборудования и его распределения в динамике по участкам ведения горных и обеспечивающих работ. Задача выбора варианта реализации проекта представлена в виде задачи многокритериальной оптимизации траектории на ГСП.

Для задач определения проектных конечных и этапных границ карьера в рамках блочной модели предложены способы определения графа допустимого взаимного расположения блоков, позволяющие учесть неоднородность массива горных пород в отношении устойчивых углов наклона бортов. Предложена также контурная модель со скачкообразными изменениями значений параметров на поверхностях контакта пород и границах технологических зон, построенная по аналогии с гибридными динамическими системами.

Предложена общая форма модели представления движения технологического транспорта по пространственно-распределенному производственно-логистическому объекту,

основанная на формализме гибридных систем. Описан принципиальный алгоритм расчета погрузочно-транспортно-разгрузочного процесса. Исследованы возможности использования модели для текущего прогноза и оперативного управления и организация имитационного моделирования исследуемых систем в целях обоснования параметров системы управления и самой управляемой системы.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Защита диссертации кандидата экономических наук Ле Бинь Зыонг на тему «Оценка эффективности инновационной деятельности по охране водных ресурсов угледобывающих компаний Вьетнама».

Основные публикации

Монографии

1 Международное налогообложение: размывание налоговой базы с использованием офшоров / Пинская М.Р., Милоголов Н.С., Бауэр В.П., Ворожихин В.В., Логинова Т.А., Церенова К.Н. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 192 с. ISBN: 978-5-16-010812-4.

2 Государственное регулирование добычи, производства и обращения драгоценных металлов и драгоценных камней: зарубежная практика / Яковлев И.А., Шахова Г.Я., Бауэр В.П., Крадинов П.Г., Плещеева О.Н., Анисимова А.А., Маненок П.Л., Фирсова О.А., Молчанова И.М. Под редакцией И.А. Яковлева. — М.: ООО «Издательство МАГИСТР», 2015. — 304 с.

Статьи

1 Воскобойник М.П., Рожков А.А. Факторная оценка роста производительности труда в угольной промышленности // Уголь. — 2015. — №11 (1076). — С. 44–49.

2 Рожков А.А., Карпенко М.С. Управление энергосбережением на углепромышленных предприятиях на основе проектно-процессного подхода // Уголь. — 2015. — №10. — С. 54–59.

3 Валуев А.М. Современные подходы к созданию программных систем многокритериального выбора проектных решений (на примере добычи угля открытым способом) // Горный журнал. — 2015. — №4. С. 55–60.

4 Рожков А.А., Анистратов М.К., Фролов А.А. Трансформация социально-экономических механизмов структурных преобразований в угольной промышленности России // Горная промышленность. 2015. № 5 (123). С. 36.

5 Пешкова М.Х., Шульгина О.В. Современные методы оценки инвестиционной привлекательности компаний минерально-сырьевого комплекса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №S1. — С. 193–208.

6 Валуев А.М. Задача Парето-оптимизации траектории на сети как метамодель многокритериального выбора проектных решений для горных предприятий // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №11. — С. 215–223.

7 Пешкова М.Х., Шульгина О.В. Оценка инвестиционной привлекательности инновационных проектов компаний минерально-сырьевого комплекса // Экономика в промышленности. 2015. № 1. С. 65–69.

8 Valuev A.M. Problems of choosing the optimal route for a public transport system with regular trips // Recent Advances in Mathematics. Proceedings of the 2015 International Conference on Pure Mathematics, Applied Mathematics and Computational Methods (PMAMCM 2015). ISBN: 978-1-61804-323-8. P. 154–158.

9 Твердов А.А., Тибилов Д.П. Современные подходы к определению экономически и технологически обоснованных границ открытых горных работ при подготовке ТЭО постоянных разведочных кондиций // Недрапользование XXI век. 2015. № 2 (52). С. 96–99.

10 Тибилов Д.П., Савон Д.Ю. Экономические аспекты процесса перехода на ресурсосберегающие технологии промышленными предприятиями // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 5. С. 285–290.

11 Тибилов Д.П., Франкевич Ж.А. Особенности экономического планирования при составлении технико-экономического обоснования освоения угольных месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 3. С. 295–302.

12 Савон Д.Ю., Шевчук С.В. Снижение уровня экологической опасности при современных методах переработки твердых бытовых отходов // В сборнике: Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство материалы Двенадцатой Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 200.

13 Савон Д.Ю., Саля Д. Формирование отраслевой системы мониторинга кадровой потребности в условиях инновационного устойчивого развития // В сборнике: Инновационные подходы к решению социально-экономических, правовых и педагогических проблем в условиях развития современного общества материалы I международной научно-практической конференции. АНОО ВО «Воронежский экономико-правовой институт» в г. Старый Оскол, 2015. С. 175–184.

14 Савон Д.Ю., Калачева Л.В. Формирование индикаторов, отражающих увеличение производительности труда, создание и модернизацию высокопроизводительных рабочих мест угольной промышленности // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2015. № 4 (83). С. 111–114.

15 Савон Д.Ю., Абрамова М.А. Применение инновационных методов ресурсосбережения при переработке и утилизации отходов в производственной сфере // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 8. С. 280–288.

16 Мясков А.В., Попов С.М. Методические основы формирования направлений использования техногенного минерального сырья // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S1. С. 157–166.

17 Ефимов В.И., Попов С.М., Федяев П.М. Методические основы организации привлечения инноваций для решения эколого-экономических задач в современных условиях // В сборнике: ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ. Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Г. ПРОКОПЬЕВСК, 2015. С. 120–122.

18 Попов С.М., Козлов О.В. Методические основы эколого-экономической оценки решений по организации защиты воздуха в объектах подземной техносферы города // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 11. С. 306–315.

19 Лозовская Я.Н., Богдан И.М. Конкретизация ключевых направлений стимулирования спроса ТЭС на угольное топливо // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 9. С. 284–288.

20 Ле Бинь Зыонг, Иватанова Н.П., Стоянова И.А., Ястребинский М.А. Эколого-экономическое обоснование оценки эффективности инновационных технологических решений по охране водных ресурсов на угледобывающих шахтах // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 9. С. 275–283.

21 Заернюк В.М., Назарова З.М., Ястребинский М.А. Методологические подходы к оценке кредитоспособности геологоразведочных организаций – корпоративных эмитентов // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 39 (438). С. 21–31.

22 Галиев Ж.К. Экономические и технологические аспекты повышения эффективности угольной промышленности // Уголь. 2015. № 1. С. 43–46.

23 Галиев Ж.К., Галиева Н.В., Саратовкин В.Ф. Эффективность функционирования предприятий цементной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 2. С. 266–271.

24 Галиев Ж.К., Галиева Н.В., Саратовкин В.Ф. Экономические аспекты эффективного развития цементной промышленности // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2015. № 4. С. 11–15.

25 Myaskov A.V., Popov S.M., Efimov V.I. The methodological principles of the organization of public-private partnerships for innovation development of mining enterprises in the economic crisis // В сборнике: MINER'S WEEK – 2015 REPORTS OF THE XXIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM. 2015. С. 178–184.

26 Калинин А.Р., Васюкова В. Анализ современного состояния экономической и природоохранной деятельности на предприятии АК «Алроса» (ОАО) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 9. С. 246–250.

27 Калинин А.Р. Современные эколого-экономические аспекты реализации принципов энергоэффективности в области рационального природопользования // Экономика в промышленности. 2015. № 3. С. 42–46.

Основные научно-технические показатели:

Всего публикаций – 68, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 42, в базе данных Web of Science – нет, в базе данных Scopus – 2, монографий – 2, в материалах зарубежных конференций – 5; количество конференций, в которых принимали участие сотрудники кафедры – 14, сделано 34 доклада.

Контакты

Тел.: (499) 230-07-22

E-mail: gmu@misis.ru

Адрес: г. Москва, Ленинский проспект, д. 6, комн. Г-519

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Пятецкий Валерий Ефимович
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Основным научным направлением, реализуемым на кафедре, является «Методология и инструментарий исследования и разработки информационных систем управления бизнес-процессами предприятия», которое направлено на решение научных и практических вопросов повышения эффективности функционирования интегрированных информационных систем управления предприятиями за счет разработки и внедрения эффективных методик моделирования и управления бизнес-процессами.

В рамках основного направления на кафедре решаются следующие научно-практические задачи:

Исследование и разработка корпоративных интегрированных информационных систем управления (КИИСУ) предприятиями.

Исследование и разработка методик регламентации, моделирования и оптимизации бизнес процессов производства.

Управление бизнес-процессами предприятия средствами ERP-систем.

Оперативное управление производственными процессами металлургического предприятия на основе MES-систем.

Информационно-аналитические системы управления эффективностью бизнеса.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

7 – профессоров,

15 – доцентов,

3 – старших преподавателя,

19 – ассистентов,

13 – инженер-программистов,

5 – старших лаборантов.

Из них: докторов технических наук – 4, кандидатов наук – 19.

На кафедре преподают сотрудники ведущих ВУЗов и НИИ России (НИУ «МАИ», ИПУ РАН и др.). Занятия проводятся с привлечением специалистов ведущих консалтинговых компаний по информационным технологиям (ИНЛАЙН ГРУП, RunaWFE, компания Айтеко Бизнес-Консалтинг, NVisionGroup, ГК «ИНТАЛЕВ», ЗАО «ГАЛАКТИКА», Broner Metals Solutions, ООО «АНТ-Информ», ООО «BPM Консалтинг Групп», ИКТ-Системс и др.)

Профессорско-преподавательский состав кафедры активно участвует в проведении НИР. Научными результатами являются, публикация статей в научных изданиях, участие в научных конференциях.

В рамках проведения НИР на кафедре организовано и функционирует 15 научных направлений в том числе:

– процессный подход в информационных системах. (науч. рук. проф. Пятецкий В.Е., проф. Рыжко В.А.);

– архитектура предприятия и корпоративных информационных систем управления предприятием. (науч. рук. доц. Иванов В.В., проф. Генкин А.Л., доц. Разбегин В.П.);

– методология, инструментарий и практика интеграции и управления контентом в корпоративных информационных системах управления предприятием (науч. рук. доц. Свирин М.Н.);

– методология и инструментарий, оптимизации и имитационного моделирования процессов и производственных систем (науч. рук. доц. Литвяк В.С.);

– методология, инструментарий и практика построения информационных систем поддержки принятия многокритериальных решений.(СППР), (DSC) (науч. рук. проф. Макаров В.В.);

– методология, инструментарий и практика проектирования корпоративных интегрированных информационных систем управления предприятием (науч. рук. доц. Ипатова Э.Р.) и др.

Осуществляется непрерывная научная подготовка студентов. В работе бизнес-школ участвуют более 100 % студентов кафедры начиная с 1-го курса. Полученные результаты студенты докладывают в течение года на научных семинарах. Каждую весну в марте-апреле кафедра в рамках КНИРС проводит Дни Науки, в которых принимают участие и выступают с докладами студенты наших специальностей. В 2015 г. в рамках проведения Дней науки на кафедральную конференцию представлено 40 студенческих докладов. Все обучающиеся магистранты направления 38.03.05 «Бизнес-информатика» – 22 чел., оформлены и работают в ведущих ИТ – компаниях, где принимают участие в выполнении реальных проектов на предприятиях. Результаты этих проектов используются ими при выполнении КНИР, участия в конференциях, и в дальнейшем при подготовке магистерских диссертаций.

Основные научные результаты

– Рассмотрены вопросы анализа и реорганизация сквозных бизнес-процессов в управлении предприятием.

– Предложена платформа для разработки КИС предприятия на основе модели много-агентных систем имитационного моделирования.

– Проведен обзор и анализ современных стандартов и технологий моделирования бизнес-процессов.

– Разработана структура бизнес – модели и методики моделирования процессов машиностроительного предприятия.

– Разработана методика инициализации ролей бизнес-процессов на основе модели бинарных отношений.

– Рассмотрены вопросы разработки системы показателей для управления бизнес-процессами.

– Разработан алгоритма оперативного управления MES-системы цеха.

– Проведены исследования и анализ существующих информационно-аналитических систем управления эффективностью бизнеса.

Основные результаты работы за 2015 г.

1. Количество публикаций:
учебных пособий – 3,
статей – 22, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 4.
2. Результаты доложены на 8 международных и 5 российских научных и научно-практических конференциях.
3. Количество студентов, занятых в НИР и ОКР, имеющих публикации, чел. – 7.
4. Внедрение инструментальных программных средств по дисциплинам кафедры, шт. – 6, в т. ч.:
 - Business Studio 4.0 Enterprise;
 - Bizagi Process Modeler;
 - RunaWFE;
 - AnyLogic 7.3;
 - Web Spher Commers 7.0;
 - ArchiMate;
 - ARIS;
 - 1C;
 - Open Text;
 - ELMA.

Проведение бизнес-школ со студентами в том числе с сертификацией курсов:

- Изучение системы автоматизации исполняемых бизнес-процессов и документооборотом (BPMS) (сертификация);
- Изучение информационной среды управления взаимоотношения с клиентами (CRM) (сертификация);
- Изучение SAP ERP (продвинутый курс) (сертификация);
- Управление активами предприятиями (EAM) (продвинутый курс);
- Системы электронного документооборота OPEN TEXT (продвинутый курс);
- Моделирование бизнес-процессов на языке ARIS (сертификация);
- Автоматизация процесса предоставления государственных услуг;
- Системы имитационного моделирования (сертификация);
- Основы моделирования бизнес-процессов в нотации EPC Microsoft Visio (сертификация);
- SAP FI (сертификация);
- Система моделирования бизнес процессов в Business Studio (сертификация) и др.

Всего было проведено более 60 бизнес-школ с приглашением ведущих специалистов IT-компаний, в т. ч. Айтеко Бизнес-Консалтинг, RunaWFE, ГК «ИНТАЛЕВ», ЗАО «ГАЛАКТИКА», ИКТ-Системс, RunaWFE, «Бюро проектов», и др.

Основные публикации

Учебно-методические пособия

- 1 Пятецкий В.Е., Генкин А.Л. — Индустриальные системы как объекты экономики и управления : учеб. — М. : Изд. Дом МИСиС, 2014. — 235 с. (гриф УМО).
- 2 Рыжко А.Л., Лобанова Н.М., Рыжко Н.А., Кучинская Е.О. — Экономика информационных систем: учебн. пособие — М.: Финансовый университет, 2014. — 127 с.
- 3 Информационные системы управления производственной компанией : учебник для академического бакалавриата / А.Л.Рыжко, А.И.Рыбников, Н.А.Рыжко. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 354 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.

Статьи и конференции

1. Пятецкий В.Е., Михеев А.Г., Генкин А.Л. — Теория и практика имитационного моделирования для решения экономических задач в промышленности // Экономика в промышленности. 2014. № 2. С. 109–114.
2. Пятецкий В.Е., Михеев А.Г. — Процессное управление предприятием при помощи свободного программного обеспечения — в кн.: «XII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2014» Москва 16-19 июня 2014 г.: ТРУДЫ М.: Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, 2014 (стр. 4882 — 4886).
3. Макаров В.В. — Модельно-ориентированная разработка системы управления беспилотным летательным аппаратом, «Системы проектирования технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM-2014)» — Тезисы докладов 14-й международной конференции. Под ред. А.В. Толока. М., ООО «Аналитик». — 2014. ISBN 975-5-905675-22-5, с. 38.
4. Макаров В.В. — Материалы X Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие современной экономики: теория и практика», 20 ноября 2014 г. Москва. — М: Изд. Центр ЕАОИ.
5. Макаров В.В., Благовещенская М.М. Идентификационный аспект в методологии создания систем управления технологическими объектами с нестационарными параметрами — Вестник ВГУИТ №1 2014, ISSN 2226-910X, с. 85–89.
6. Makarov V.V., Pavelyeva E.A. Recognition of nonlinear functions for estimating region of efficiency in LP τ -search with averaging (Software And Hardware For Pattern Recognition And Image Analysis), April 2015, Volume 25, Issue 2, pp 193–200.
7. Шаталов Р.Л., Генкин А.Л. — Резервы повышения эффективности непрерывных широкополосных станов горячей прокатки при настройке и управлении / Труды Международного научно-технического конгресса «ОМД 2014. Фундаментальные проблемы.

Инновационные материалы и технологии» (Москва). М.: ООО «Белый ветер», 2014. Ч. 1. С. 277–282.

8. Салихов З.Г., Генкин А.Л. — Инновационный способ регулируемого охлаждения горячекатаных стальных полос / Труды Международного научно-технического конгресса «ОМД 2014. Фундаментальные проблемы. Инновационные материалы и технологии» (Москва). М.: ООО «Белый ветер», 2014. Ч. 2. С. 24–27.

9. Шаталов Р.Л., Генкин А.Л., Койнов Т.А., Верхов Е.Ю., Бражников С.А. Управление технологическим комплексом «печь-стан» при горячей прокатке стальных полос // Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология: Труды VII Международной научно-практической конференции. М.: МИСиС, 2014. С. 449–456.

10. Шаталов Р.Л., Генкин А.Л. Управление листопрокатным комплексом при горячей прокатке стальных полос // Современная металлургия начала нового тысячелетия: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Ч. 3. Липецк: Изд-во Липецкого государственного университета, 2014. С. 154–162.

11. Sokolov S.M., Platonov A.K., Boguslavskiy A.A., Triphonov O.V. Computer Vision System as Part of Bio-mechatronic Rehabilitation Simulator / Robot Intelligence Technology and Applications 2 (Springer Series: Advances in Intelligent Systems and Computing), Ed. Kim J.-H. et al., Vol. 274, 2014, pp. 647–656.

12. Sokolov S.M., Boguslavsky A.A., Sazonov V.V., Triphonov O.V. On-board navigation based on accelerometers and vision system. // Proc. of the 14th Mechatronics Forum International Conference (Mechatronics 2014), Karlstad University, Sweden, June 16–18, 2014, pp.175–181.

13. Карташев В.А., Богуславский А.А., Михееску С.В., Соколов С.М. Техническое зрение в системе обеспечения безопасности работы человека в рабочей зоне робота. // Материалы конференции «Техническое зрение в системах управления», ИКИ, 16-18 марта 2014 г., с. 13–15.

14. Мастеренко Д.А. Возможности применения методов статистической обработки дискретизованных при координатных измерениях сложнопрофильных поверхностей // Измерительная техника. 2015. № 7. — С. 28–31.

15. Рогожин А.А., Сапожников А.Д., Изразцов П.М., Мастеренко Д.А., Морозов А.А., Власов К.В., Бауман Г.В. Интегрированный комплекс безопасности «КОДОС». Учебное пособие. — Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2015. — 327 с.

Защищенные кандидатские диссертации:

Лямин Александр Сергеевич. Формирование механизма инновационного развития финансового сектора сферы услуг. Дисс.к.э.н.

Контакты

Пятецкий Валерий Ефимович — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел: (495) 955-01-06

Е- mail: bisup2010misis@gmail.com

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОНОМИКИ

Ильичев Игорь Павлович

Заведующий кафедрой,

кандидат экономических наук, профессор

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных и прикладных проблем в области экономики и управления металлургическими предприятиями.

Основные направления научных работ кафедры

– Тенденции и экономические проблемы развития металлургии РФ. Определение на основе системного подхода приоритетов экономического развития металлургического комплекса России, разработка практических рекомендаций по реструктуризации производства, повышению конкурентоспособности выпускаемой металлопродукции и обеспечению устойчивого развития в условиях глобализации.

– Экономические проблемы экологизации металлургического производства: исследование экономической эффективности экологических мероприятий на металлургических предприятиях, разработка системы управления природопользованием с перечнем необходимых природоохранных мероприятий и рекомендаций для эффективного использования объекта исследования.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

5 – профессоров,

10 – доцентов,

2 – старших преподавателя,

4 – аспиранта,

4 – ассистента

Из них: 2 доктора технических наук, 14 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 4 аспиранта.

Основные научные и технические результаты

Изучены и определены:

– тенденции развития мирового рынка стали;

– тенденции изменения производственных и экономических показателей предприятий черной металлургии, в том числе трубной подотрасли, с учетом импортозамещения. Полученные результаты используются институтом ОАО «Черметинформация».

Разработаны методические основы устойчивого развития промышленности России на основе территориальных инновационных кластеров. Полученные результаты используются в практической деятельности ОАО Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» (титановый кластер).

Разработаны качественные методы оценки и управления деловой репутацией промышленных компаний (на примере металлургических предприятий).

Выполнение хоздоговорных работ

Выполнено три этапа НИР по заданию ОАО «ОЭМК» на тему: «Прогнозирование эффективных вариантов развития внешнеэкономической деятельности компании «Металлоинвест» на основе применения метода качественного моделирования на общую сумму 3 млн руб., в т.ч в 2015 году 0, 5 млн. руб.

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями.

Основные научно-технические показатели

– количество публикаций: монографий – 1; статей – 112, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 12, в научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus – 3;

– показатель цитируемости для НПР по РИНЦ (индекс Херши) – от 1 до 4;

– количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 11;

– учебных пособий – 8.

Основные публикации

Монографии

1. Костыгова Л.А. – Раздел 4.2 Анализ состояния и перспективы развития партнерских отношений государства и бизнеса в РФ на примере титановой отрасли. Современное предпринимательство в инновационной экономике. Теория и практика: монография / Под общей редакцией ректора финансового университета при Правительстве Российской Федерации, д.э.н., проф.М.А. Эскиндарова.- М.:Издательство «Перо», 2015. – 318 с. (с. 154–163).

Учебно-методические пособия

1. Юзов О.В., Петракова Т.М. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности предприятий. Учебное пособие. Москва, издательство «Учеба», МИСиС, 2015, 90 с.

2. Юзов О.В., Петракова Т.М. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности предприятий. Практикум. Москва, издательство «Учеба», МИСиС, 2015, 113 с.

3. Шмелева Н.В. Основы лизинга. Учебное пособие. Москва, издательство «Учеба», МИСиС, 2015, 4 п.л.

4. Шмелева Н.В. Экономика защиты окружающей среды. Практикум. Москва, издательство «Учеба», МИСиС, 2015, 4, 3 п.л.

5. Таюрская Е.И. Бухучет на предприятиях малого бизнеса. Практикум. Москва, издательство «Учеба», МИСиС, 2015, 60 с.

6. Бобошко Д.Ю. Налоги и налогообложение: учебно-методические указания к выполнению домашнего задания. М: Изд. дом МИСиС. 2015, 33с.

Статьи в российских научных журналах из списка ВАК и Scopus

1. Бринза В.В, Ильичев И.П., Логинова О.А., Угарова О.А – Prognostic simulation of external economic activity for an industrial company CIS Iron and Steel Review, 2015(10), с. 27–42.

2. Киселев Б.Г., Костишин В.Г., Комлев А.В., Ломоносова Н.В. Substantiation of economic advantages of technology of radiation-thermal agglomeration of ferrite ceramics. – Цветные металлы №7, 2015.

3 Киселев Б.Г., Завяльский П.А. Стратегия инновационного развития промышленного предприятия (на примере аффинажных заводов). – Цветные металлы №7, 2015.

4. Киселев Б.Г., Оценка стоимости бренда торговой компании. – Экономика в промышленности № 4, 2015.

5. Костыгова Л.А. Комплексная оценка устойчивого развития титановой отрасли на основе территориального инновационного кластера. – Микроэкономика. № 3, 2015. 66–71 с.

6. Калинин О.И. Качественные методы управления деловой репутацией компании (на примере металлургических предприятий). – Экономика в промышленности № 2, 2015.

7. Юзов О.В., Петракова Т.М. Тенденции изменения показателей производства стальных труб на предприятиях России – Бюллетень научно-технической и экономической информации «Черная металлургия», № 8(1388) 2015, 8 с.

8. Юзов О.В., Седых А.М Тенденции развития мирового рынка стали – Бюллетень научно-технической и экономической информации «Черная металлургия», № 12(1392) 2015, 12с.

9. Юзов О.В., Седых А.М., Петракова Т.М. Тенденции изменения производственных и экономических показателей металлургических и трубных предприятий – Сталь, 2015, № 7, 8 с.

10. Алексахин А.В., И.А.Ларионова, Н.Б.Степанюк, А.В.Золкина – Методический подход к выбору поставщика сырья для титанового предприятия «Титан» №1, 2015, с. 45–48.

Награды

Доцент кафедры, докторант Фин.университета Костыгова Л.А. и аспирант кафедры Коновалова А. – стипендиаты компании «ОМК».

Доцент кафедры Вихрова Н.О. – грамота Минобрнауки России.

Контакты

Ильичев Игорь Павлович – заведующий кафедрой, канд. экон. наук, профессор

Тел.: (903)208-83-37

E-mail: iip2006@mail.ru

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Костюхин Юрий Юрьевич

Заведующий кафедрой,
кандидат экономических наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение методологических проблем экономики.

- Основные направления научных работ кафедры:
- Стратегический менеджмент и инструментарий для разработки эффективной стратегии.
- Системы менеджмента качества и повышение их эффективности.
- Мотивация персонала. Измерение и анализ системы мотивации на предприятии.
- Исследование роли банков и других финансовых институтов на современных финансовых рынках.
- Финансовое управление компаниями разного организационного профиля.
- Финансирование компаний: инструменты, институты, стратегии.
- Оценка и управление стоимостью бизнеса.
- Реструктуризация компаний, сделки по слиянию и поглощению, LBO и MBO.
- Риск-менеджмент.
- Диагностика предприятия с использованием интегральных показателей и оптимизационных моделей.
- Перспективы развития страхового рынка в Российской Федерации.
- Прогнозирование эффективных вариантов реализации инновационного цикла создания перспективных металлических материалов для ключевых отраслей экономики на основе междисциплинарных исследований.
- Моделирование и оптимизация производственных процессов, разработка технологии и конструирование инструмента, экономическая оценка результатов с использованием информационных, в том числе Web-технологий.
- Совершенствование управления поставками сырья для предприятия вторичной металлургии драгоценных металлов.
- Эффективные финансовые инструменты при реализации проектов на основе государственно-частного партнёрства в современных экономических условиях.
- Исследование рынка кредитного рейтинга как основы развития финансов в XXI веке.

Кадровый потенциал кафедры, привлечённые и зарубежные учёные

На кафедре работают:

- 13 – профессоров,*
- 11 – доцентов,*
- 9 – старших преподавателей,*
- 1 – научный сотрудник,*
- 10 – аспирантов.*

Из них: 8 докторов экономических наук, 2 докторов технических наук, 12 кандидатов экономических наук, 2 кандидатов технических наук. На кафедре проходят обучение 10 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Разработаны технологии и осуществлено конструирование инструмента оценки производственных процессов на предприятиях металлургического комплекса Российской Федерации.

Проведена экономическая оценка разработанных технологий и инструмента с использованием информационных, в том числе Web-технологий.

Разработан методический подход и практические рекомендации по управлению стоимостью непубличных промышленных предприятий.

Усовершенствована методика оценки рыночной стоимости коммерческого банка.

Определены приоритеты развития предприятия и взаимодействующего с ним научного комплекса вуза на основе методологии качественного моделирования.

Разработан организационно-функциональный механизм (ОФМ) управления денежными потоками промышленных предприятий в современных условиях.

Проведена оценка предприятий на основе информационного мониторинга.

Осуществлён информационный мониторинг организационно-управленческой системы промышленных предприятий.

Проведена оценка контрактной деятельности промышленного предприятия как основа её дальнейшего совершенствования.

Изучена возможность развития контрактных взаимоотношений промышленных предприятий (трубного сектора экономики) с покупателями в условиях неопределённости.

Осуществлена доработка программного продукта iMarket, позволяющего вести продажи и закупки предприятия в сети Internet (создан асс. кафедры Лехновичем Дмитрием Викторовичем совместно с к.э.н., проф. Костюхиным Юрием Юрьевичем и к.э.н., доц. Анисимовым Александром Юрьевичем). Разработанный программный продукт реализуется на трубных заводах – ЗАО «Волгатрубопрофиль» г. Волгореченск, ООО «Трубопрофиль», ООО «Металлсервис», ООО «Волгатрубопрофиль» входящих в состав холдинга ТПК «Союз».

Осуществлено прогнозирование эффективных вариантов реализации инновационного цикла создания перспективных металлических материалов для ключевых отраслей экономики на основе междисциплинарных исследований.

Создана система управления поставками сырья для предприятия вторичной металлургии.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

За 2015 г. были выполнены следующие хоздоговорные работы:

1) «Разработка научных и технических решения по реализации инновационной технологии Ромелт для ликвидации железосодержащих отходов горных, обогатительных и металлургических предприятий, переработки неиспользуемых бедных руд» (прикладная х/д) на сумму 22500 тыс. руб.;

2) «Технологическое обеспечение контракта на поставку оборудования для завода по производству чугуна по технологии Ромелт в Республике Союз Мьянма» (прикладная х/д) на сумму 17700 тыс. руб.;

3) Обучение группы слушателей по теории и технологии Ромелт и опыту работы установок Ромелт по технологии подготовки руды и угля, метрологическому обеспечению завода по производству чугуна в Республике Союз Мьянма (прикладная х/д) на сумму 5500 тыс. руб.

Таким образом, за 2015 г. общий объём средств, полученных по хоздоговорным работам составил 45700 тыс. руб.

Кроме того сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями.

Основные научно-технические показатели

– количество публикаций: учебные издания, опубликованные преподавателями кафедры с грифом УМО и НМС – 10; электронные учебные издания (пособия) используемые в учебном процессе – 17; монографий – 1; статей – 127, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 30; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus – 1.

– количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 18;

– количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 1;
– количество конференций, организованных кафедрой – 2.
– кафедра активно сотрудничает с университетами Италии, Франции, Польши, Чехии. Международные стажировки, совместно выполняемые проекты, участие в международных конференциях и победы в международных и всероссийских конкурсах.

Основные публикации

1 Анисимов А.Ю. Методическое обеспечение оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности в Российской Федерации // Вестник Российской академии интеллектуальной собственности и Российского авторского общества Ежеквартальный научно-практический журнал «Копирайт», 2015. - № 2. – 129 с. (с. 12-32) ISSN 2307-2741 (БАК РФ).

2 Анисимов А.Ю., Воронин В.В., Мытарев А.Г., Жилкин И.В. Инвестиционная политика в области развития интеллектуального потенциала региона // Проблемы региональной экологии Общественно-научный журнал, 2015. - № 1. – 20,46 п.л. (с.116 – 122) http://www.ecoregion.ru/journal.php?jrn=pre&jrs_page=1&pre_page=1&eut_page=1&tpage=1&lng=rus&num=67, ISSN 1728-323X (БАК РФ).

3 Анисимов А.Ю., Обухова А.С. Влияние различных факторов на выбор источников финансирования предприятия в условиях стагнации // Экономика в промышленности. Москва: Экономика в промышленности, 2015. - № 2 (26) Апрель-Июнь. – 122 с. (с. 92-97) ISSN 2072-1633 (БАК РФ).

4 Анисимов А.Ю., Лехнович Д.В. Деятельность малых трубных заводов в условиях нестабильности внешней экономической среды // Чёрные металлы. Москва: Ежемесячный научно-технический и производственный журнал по актуальным проблемам металлургии и машиностроения «Чёрные металлы», 2015. - № 07 (1003), июль. – 80 с. (с. 31-36) ISSN 0132-0890 (БАК РФ).

5 Быкова О.Н., Анисимов А.Ю., Войтова Л.М., Ольховская М.О. Современное состояние и механизмы развития российской экономики: монография. – М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности (ФГБОУ ВПО РГАИС). Торгово-промышленная палата Российской Федерации, 2015, 166 с.

6 Скрыбин О.О., Бурова Е.Ю., Анисимов А.Ю. Кравченко О.В. Государственные и муниципальные финансы: практикум / М.: Издательский Дом МИСиС, 2015. ISBN 978-5-87623.

7 Жданкин Н.А. Разрабатываем стратегию развития предприятия // Генеральный директор. Управление промышленным предприятием, 2015, № 3. – С.34-41. ISSN 2075-1036.

8 Жданкин Н.А. Как организовать эффективное обучение сотрудников // Генеральный директор. Управление промышленным предприятием, 2015, № 4. – С.50-57. ISSN 2075-1036.

9 Жданкин Н.А., Худина Е.В. Инновационный подход к борьбе с браком в металлургии // Металлург, 2015, № 8. – С.10-17. ISSN 0026-0827 Список ВАК, WOS, SCOPUS.

10 Костюхин Ю.Ю., Савон Д.Ю., Ефремова В.А., Николайчик М.И. Ecological marketing – the way to modernization of economic activity of the industrial enterprises of Russia // The creation of value and responsibility in activities of organizations. Monograph published by AGN University of Science and Technology Press, Krakow, Poland. ISBN 978-83-7464-784-7.

11 Ларионова И.А., Рожков И. М., Бойков А. А., Шилов О.В., Арсеева П.О. Стратегии управления оборотными средствами предприятия и добавленная стоимость производимой им продукции // Экономика в промышленности, №2, 2015 г. ISSN: 2072-1633.

Награды и достижения

— в 2015 г. активная политика руководства кафедры по кооперативному взаимодействию с предприятиями в области подготовки кадров также ознаменовалась заключением соглашения о сотрудничестве с компанией «К4» (ссылка на сайт компании: <http://k4-info.com/news/3659-kompaniya-k4-rasshiryayet-sotrudnichestvo-s-vedushhimi-vuzami-rossii/>);

— кафедра заняла первое место среди экономических кафедр в рейтинге кафедр НИТУ «МИСиС» и семнадцатое место в общем рейтинге вуза;

— кафедра является победителем Всероссийского конкурса кафедр «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ — 2013, 2014» в номинации «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ», проводимым Вольным экономическим обществом России.

Контактные телефоны и e-mail

Костюхин Юрий Юрьевич — заведующий кафедрой, канд. экон. наук, профессор

Тел./факс: (499) 236-81-50

E-mail: kostuhinyury@mail.ru

КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Лещинская Александра Федоровна
Заведующий кафедрой,
доктор экономических наук, профессор

Кафедра является выпускающей по направлениям подготовки 38.03.02 и 38.04.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом.

Научно-исследовательская деятельность кафедры

направлена на изучение проблем макроэкономической эффективности общественного производства в различных формационных условиях, в составе которой можно выделить следующие основные направления научной работы кафедры:

- макроэкономическая эффективность функционирования предприятий и организаций в системе рыночных отношений,
- проблемы эффективности государственного регулирования в условиях системы рыночных отношений,
- проблемы развития инновационной экономики и организационно-экономические механизмы внедрения технологических инноваций в регионах,
- проблемы финансирования и коммерциализации разработок наукоемких технологий,
- проблемы инвестиционного проектирования, финансового анализа и финансового менеджмента на предприятиях,
- современные проблемы организации и развития фондового рынка,
- проблемы подготовки кадров и формирования человеческого капитала для наукоемких отраслей,
- вопросы управления персоналом организации,
- корпоративные стратегии отечественных и зарубежных промышленных предприятий и организаций,
- вопросы маркетинговой стратегии и маркетинговой политики на предприятиях.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

7 профессоров,

12 доцентов,

5 старших преподавателей,

2 ассистента,

1 специалист по учебно-методической работе,

1 ст. лаборант,

1 ведущий специалист, 1 зав. учебно-методическим кабинетом, 1 библиотекарь.

Из них: 3 — доктора наук, 17 — кандидатов наук.

На кафедре обучается 1 аспирант.

Основные научные и технические результаты подразделения

1 Васин С.Г. Избран Член-корреспондентом Академии наук социальных технологий и местного самоуправления № диплома КПН-1035/15 от 16.11.2015.

2 Лещинская А.Ф. Выступила с докладом (по приглашению) на конференции «Ассоциация исследования применения микроволновых технологий в научных исследованиях и сфере образования» (AMPERE 2015 PLN) Association for Microwave Power in Europe for Research and Education. 15th International Conference on Microwave and Iniversity of Technology, PLN, Cracow September. 2015. (12.09-18.09.2015) (рабочий язык конференции: английский).

3 Лещинская А.Ф. выступила с докладом (по приглашению) на конференции: Экономика и практика, по теме: Financing the INNOVATIVE PRODUCTION of Rare earth Metals IN RUSSIA. Горно – Metallургическая Академия AGH, PLN, Cracow September. 2015. (26.11-28.11.2015) (рабочий язык конференции: английский).

4 Лещинская А.Ф., Шатохина К.С. дважды приняли участие в работе экспертного совета по финансовой грамотности при Банке России (являются общественными экспертами Центробанка): «Недели финансовой грамотности в Ставропольском крае» (27.09.15 – 01.10.15); «Недели финансовой грамотности в Ханты-Мансийском автономном округе» (29.11.15 – 04.12.2015).

5 Матвеева А.С. приняла участие в качестве эксперта (по приглашению) в работе очного семинара-совещания «Независимая оценка качества высшего образования» (25.11.2015), организованного Центром права и технологий и Общероссийской общественной организацией «За качество образования» при поддержке Комиссии по вопросам качества образования Совета Министерства образования и науки РФ по делам молодежи.

6 Организация научных секций в рамках 70-х Дней науки студентов НИТУ «МИСиС» (40 чел.).

Основные публикации

Монографии

Балихина Н.В. / Кол-в авторов. Налогообложение добычи твердых полезных ископаемых в Российской Федерации (*Гриф НИИ образования и науки*). – М., Изд-во ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 11,0/2,0 п.л.

Учебники и учебные пособия

1 Астафьева О.Е. Договоры в сфере природопользования (учебное пособие). Издательский дом ГУУ, 2015.

2 Балихина Н.В. Бюджетное право: учебное пособие / Под ред. Поляка Г.Б. (Гриф: Минобр., УМЦ «Профессиональный учебник», НИИ образования и науки). – М., Изд-во ЮНИТИ-ДАНА, 2015 – 22,0/6,0 п.л.

3 Коновалов Н.Н., Чупахин. В.В. Теория отраслевых рынков: учебно-методическое пособие Учебно-методическое пособие. – М.: Изд. дом МИСиС, 2015. – 234 с.

4 Коршунов В.В. Экономика организации (предприятия): учебник для бакалавров / 3-е изд., перераб. и доп. / Бакалавр. Базовый курс (Гриф МО: допущен Минобразования в качестве учебной литературы для бакалавров по экономическим направлениям и специальностям).- М.: Издательство «Юрайт», 2015. – 407 с. (учебник закуплен 151 вузом в качестве основной литературы по курсу).

5 Коршунов В.В. Экономика организации: учебник и практикум для СПО / 3-е изд., перераб. и доп. / Профессиональное образование.- М.: Издательство «Юрайт», 2015. – 407 с.

6 Под ред. Поляка Г.Б./ Балихина Н.В. Государственные и муниципальные финансы. Учебник (Гриф: Минобра, УМЦ «Профессиональный учебник», НИИ образования и науки). – М., Изд-во ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 21,0 п.л.

Статьи

1 Астафьева О.Е., Потапова И.Ю. Снижение негативного воздействия строительства на экосистемы за счет сертификации по «зеленым стандартам». (ВАК) // Журнал Архитектура и строительство России. – 2015. – №2.

2 Астафьева О.Е., ПОТАПОВА И.Ю. Российское и зарубежное государственное регулирование и стимулирование Ресурсосбережения. (ВАК) // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №5 (2015).

3 Лещинская А.Ф., Черникова А.А., Ломоносова Н.В. Проблемы коммерциализации инновационных продуктов в условиях развития nanoиндустрии // Проблемы черной металлургии и материаловедения (ВАК). – 2015 – №2. – С 80–87.

- 4 Лещинская А.Ф., Захарова Д.С. Необходимость формирования системы финансирования инновационной активности в производстве РЗМ в России // Экономика в промышленности. (ВАК) – 2015. – №1. – С. 9–15.
- 5 Матвеева А.С. Принципы построения модели формирования человеческого капитала для инновационного развития РФ // Креативная экономика (ВАК). – 2015. – № 2 (98). – С. 172–188.
- 6 Черникова А. А., Лещинская. А. Ф. Способы организации и финансирования инновационной деятельности, современные подходы к формированию nanoиндустрии // СТАЛЬ (ВАК, SCOPUS). – 2015. – № 9. – С. 67–74.
- 7 Астафьева О.Е., Потапова И.Ю. Универсальный механизм ресурсосбережения как ответ на экологические проблемы современной строительной сферы / 20-Международная научно-практическая конференция. «Актуальные проблемы управления-2015», ГУУ ноябрь 2015.
- 8 Астафьева О.Е., Мочалов В.А. Проблемы управления новыми ресурсосберегающими технологиями в тепличной отрасли в рамках шестого технологического уклада / 20-Международная научно-практическая конференция. «Актуальные проблемы управления-2015», ГУУ ноябрь 2015.
- 9 Астафьева О.Е. Институциональные инструменты привлечения инвестиций в строительные проекты / IV Международная конференция. «Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения», ноябрь 2015.
- 10 Астафьева О.Е. Управление рисками и обеспечение безопасности атомной энергетики на основе правового механизма // Журнал «Управление». – 2015. – №3.
- 11 Астафьева О.Е. Проблемы нормативно-правового регулирования ресурсосбережения в России / 20-Международная научно-практическая конференция. «Актуальные проблемы управления-2015», ГУУ ноябрь 2015 г.
- 12 Балихина Н.В., Косов М.Е. Этапы становления и развития государственного бюджетного планирования Российской Федерации // Вестник Академии экономической безопасности МВД России. – Январь 2015. – 1,0/0,7 п.л.
- 13 Васин С.Г. Образовательные технологии сегодня и завтра / X Международная научно-практическая конференция «Образовательная среда сегодня и завтра» (Москва, 26–27 ноября 2015). Сборник научных трудов под общей редакцией Г.Г. Бубнова, Е.В. Плужника, В.И. Солдаткина. – М., 2015. – С. 49–53.
- 14 Клеева Л.П., Красильникова Е.В., Никонова А.А., Никулин Н.Н. Организационно-экономические механизмы активизации инноваций в энергетике. – М.: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС) – Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANERA), 2015. – 75 с.
- 15 Комарова Н.П. Экономическая политика консерваторов как путь выхода из кризиса (на примере Канады) / Сборник научных трудов «Актуальные проблемы экономики», г. Уфа, 2015. – С. 31–36.
- 16 Никулин Н.Н. Мировоззренческие основания процесса экономической глобализации / Межсекционный сборник № 6 «Мировая экономика» (Материалы VIII Конвента РАМИ, апрель 2014 г.) : научное издание /Под ред. О. В. Хмыз, И. Н. Платоновой, Л. М. Капицы, Т. А. Митровой. – М.: Издательство «МГИМО–Университет», 2015. – 352 с. – С. 272–280.
- 17 Чупахин В.В. Эволюция взглядов на проблемы исследования отраслевой конкуренции / «The Fifth International Conference on Economic Sciences». Proceedings of the Conference (Februar 4, 2015). «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2015. – 122 P.

Участие в конференциях

1 Астафьева О.Е. Всероссийская научно-практическая конференция «Публичный технологический и ценовой аудит в РФ. Первые итоги», 9 – 10 декабря 2015.

2 Астафьева О.Е. (участие) 20-Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы управления-2015» (25-26 ноября 2015 г.), ГУУ.

3 Астафьева О.Е. (участие) IV Международная конференция «Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения». Москва, ГУУ, 17-18 ноября 2015.

4 Балихина Н.В. (участие) МНК «Государственный и внутренний финансовый контроль: проблемы организации и взаимодействия в условиях модернизации экономики России», Москва, РЭУ им. Г.В.Плеханова, сентябрь 2015.

5 Балихина Н.В. (участие) XI Международный форум Финансового университета «В поисках утраченного роста». Финансовый университет при Правительстве РФ, ноябрь 2015.

6 Балихина Н.В. (участие) XV ежегодная конференция газеты «Учет. Налоги. Право»: Новые правила работы в 2016 году. Государственный кремлевский дворец, декабрь 2015.

7 Ломоносова Н.В. Участие в практическом семинаре «Методика внедрения shared governance (участие в университетском управлении) УУУ» в государственных университетах, 20–21 октября 2015. НОУ ВПО «Европейский университет в Санкт-Петербурге».

8 Ломоносова Н.В. Участие в семинаре: «Самообразование педагога – основа профессиональной компетенции педагога», 9.10.2015. ЧОУ ДПО «Открытое образование» (2 часа)

9 Ломоносова Н.В. Участие во всероссийском семинаре: «Формирование профессиональной компетентности педагога в соответствии с профессиональным стандартом», 9.10.2015. ЧОУ ДПО «Открытое образование» (2 часа)

10 Ломоносова Н.В. Участие во Всероссийском педагогическом марафоне учебных предметов: в мероприятиях Дня школьной администрации 15 апреля 2015 г. ИД «Первое сентября» (6 часов).

11 Ломоносова Н.В. Участие во второй международной конференции по новым образовательным технологиям: «EdCrunch», 14-15 сентября 2015.

12 Маслова Е.А. (участие, публикация) Сертификат участника «Международной научно-практической конференции «НОВАЯ НАУКА: ОПЫТ, ТРАДИЦИИ, ИННОВАЦИИ» (24 сентября 2015, г. Стерлитамак). ООО «Агентство международных исследований».

13 Никулин Н.Н (участие) Интеграция стран СНГ: проблемы и перспективы // Международная межвузовская «Круглый стол» Актуальные проблемы развития национальной экономики: российский и зарубежный опыт. Программа// Международная академия оценки и консалтинга, 26 октября 2015 г. – М.: 2015.

14 Силакова В.В. (участие) Чарновские чтения по организации производства МГТУ им. Н.Э. Баумана», 2015.

15 Силакова В.В. (участие, публикация) 3-я Международная научно-практическая конференция «Управленческие науки в современном мире». ФГОАУ ВПО Финансового университета при правительстве РФ, 2015.

16 Силакова В.В. (участие, публикация) Международный форум «Современное предприятие и будущее России», 2015.

17 Ткалич Н.А. Сертификат участника семинара «Актуальные вопросы и практика применения природоохранного законодательства» (11 февраля 2015, г. Москва).

18 Чупахин В.В. Участие в 5th International conference on economic sciences, Vienna, Austria, February, 5th, 2015. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH.

Повышение квалификации

1 Астафьева О.Е. Повышение квалификации по дополнительной профессиональной программе «Противодействие коррупции», ГУУ, ноябрь, 2015.

2 Васин С.Г. Повышение квалификации по программе «Государственное и муниципальное управление» с 06 апреля 2015 по 25 мая 2015. Организатор: НОУ «Институт управления и права» (72 часа).

3 Васин С.Г. Повышение квалификации по программе «Менеджмент в организации» с 16 ноября 2015 по 27 ноября 2015. Организатор: НОУ «Институт управления и права» (72 часа).

4 Груздева О.А. Повышение квалификации по программе «Менеджмент в образовании» с 16 марта по 19 апреля 2015 г. АНО «Центр дополнительного образования «Профессионал-Р» (72 часа).

5 Ломоносова Н.В. Обучение по теме: «Устав образовательной организации в контексте требований ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации» 15 апреля 2015 г. АНО «Центр независимой оценки качества образования и образовательного аудита «Легион» (г. Ростов-на-Дону) (2 часа).

6 Ломоносова Н.В., Елагина А.М. Теоретическая подготовка по курсу: «ISO 9001:2015. New version. Future changes» с 01 апреля по 04 апреля 2015 г. АНОО «УЦ «Русский регистр – Балтийская инспекция» (72 часа).

7 Подлепа В. А., Лещинская А.Ф. Повышение квалификации по программе «Совершенствование педагогического мастерства преподавателей высшей школы» с 29 января по 26 февраля 2015 г. ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» (72 часа).

8 Чупахин В.В. Повышение квалификации по программе «Эффективное управление образовательной организацией» с 12 мая по 10 июня 2015 г. ОАО «Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка» (72 часа).

Основные научно-технические показатели

Количество публикаций:

- монографий – 1;
- учебников с грифами (УМО, Минобр.) – 3; статей – 17, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 5, в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus – 1;
- количество конференций, симпозиумов, семинаров, в которых участвовали сотрудники кафедры – 24;
- количество преподавателей прошедших повышение квалификации – 7.
- количество тезисов опубликованных преподавателями – 3.
- количество тезисов, опубликованных студентами в рамках 70-е Дни науки студентов НИТУ «МИСИС»: международные, межвузовские и институтские научно-практические конференции – 44.

Награды и благодарности

Диплом победителя Всероссийского конкурса кафедр и образовательных программ «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ – 2014» в номинации «Экономическая теория».

Ломоносова Н.В. Благодарственное письмо от организаторов Международной выставки «Образование и карьера» за вклад в создание образовательного сообщества в рамках международных выставок «Образование и карьера», 6–7 ноября 2015.

Роговая Е. (студент). Сертификат за активное участие в Центральной выставке Х Фестиваля науки, 9–11 октября 2015.

Плуталова Е. (студент). Победитель Конкурса студенческих презентаций «Моя семья в годы ВОВ».

Общее количество премий и наград: среди преподавателей – 2; среди студентов – 2.

Участие студентов во всероссийских и международных образовательных программах и международных конференциях

Международный студенческий Конгресс, посвященный 250-летию первого института гражданского общества страны – Вольного экономического общества России на тему:

«Гражданское общество России: становление и пути развития», 23 апреля 2015 г. Организаторы: Финансовый университет при Правительстве РФ, Вольное экономическое общество России.

Юбилейный Съезд ВЭО России на тему: «Вольное экономическое общество России: 250 лет на службе Отечеству», 31 октября 2015 года, Колонный Зал Дома Союзов (17 чел.).

Роговая Е. В. Обучение по курсам: «Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOKGuide 5th Edition (2012). Базовый курс» (2-13 ноября 2015 г.), «Специалист по договорной работе» (Орг.:ГУУ) (13.10-14.11.15); участие в 6-м ежегодном форум для молодых лидеров YouLead в НИТУ «МИСиС» (5-7.11.2015), «Всероссийском студенческом форуме 2015 (Ростов, 3-6.09.2015).

Контакты

Лещинская Александра Федоровна — заведующий кафедрой, канд. экон. наук, профессор

Тел./факс: (495) 955-00-67

E-mail: polit_ec@mail.ru.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Бринза Вячеслав Владимирович

Директор Центра,
доктор технических наук

Общая информация о Центре

Деятельность Центра направлена на решение задач многосценарного прогнозирования развития сложных социально-экономических и организационно-технических систем, а также определение закономерностей изменения показателей, характеризующих комплекс свойств перспективных материалов, вне исследованных областей факторного пространства. Актуальность совершенствования методологии стратегического анализа для обоснования эффективных вариантов развития сложных систем, потребности в оптимизации инновационного цикла создания перспективных материалов для ключевых отраслей российской и мировой экономики делают востребованными результаты исследований и разработок Центра.

Основные научные направления Центра

- прогностическое моделирование развития сложных организационно-технических и социально-экономических систем;
- наукометрическое прогнозирование, моделирование динамики потоков технологических знаний;
- определение комплекса физико-механических характеристик и эксплуатационных показателей перспективных конструкционных и функциональных материалов в широких диапазонах варьирования факторов их производства и эксплуатации;
- прогнозирование закономерностей формирования показателей конкурентоспособности продукции широкого профильного и марочного сортамента в рамках сквозных многостадийных технологических процессов её производства.

Кадровый потенциал Центра

В составе Центра работают три штатных научных сотрудника. В выполнении научно-исследовательских работ принимают также участие совместители-профессора и преподаватели ряда кафедр университета, аспиранты, магистранты, студенты. К проведению коллективных экспертиз в рамках прогностического моделирования сложных систем привлекаются руководители и высококвалифицированные специалисты — сотрудники промышленных предприятий, фирм, исследовательских организаций, вузов, госструктур.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2015 году сотрудники Центра явились соисполнителями по проекту «Формирование металлических и металлокерамических изделий в условиях быстрого охлаждения на основе прогнозирования» Минобрнауки России (№3217024). Кроме того, выполнялся ряд инициативных поисковых работ по тематике научных направлений Центра, что обеспечило создание задела по новым исследованиям.

Наиболее важные научно-технические достижения в 2015 году

- Осуществлен анализ динамики исследований и разработок в области термоэлектрических материалов по результатам ретрополяции и многосценарного прогнозирования значений соответствующих наукометрических показателей. Определено наличие устой-

чивых среднесрочных трендов расширения базы знаний в рассматриваемой области, что будет способствовать высокой конкурентоспособности научно-технической продукции, которую создают отечественные научные коллективы. Данный факт должен явиться весомым аргументом существования минимальных рисков для инвесторов в рассматриваемой области инноваций.

— Разработаны основные содержательные блоки базы данных, обобщающей накопленную в мировой исследовательской практике информацию о свойствах термоэлектрических материалов системы Bi — Sb — Te — Se — Pb. Накопление тематической информации в составе указанных содержательных блоков и её последующее использование должно способствовать интенсификации исследований и разработок в рамках рассматриваемого тематического направления.

— Проведено наукометрическое исследование закономерностей формирования междисциплинарной области знаний, объединяющей результаты решения проблемы восстановления пропусков в таблицах данных. Исследование базировали на обоснованной преемственности сформированных тематических информационных потоков (сферы проявления проблемы — характерные особенности исходных данных, содержащих пропуски — признаки проблемности данных — методы восстановления пропусков в таблицах — достигаемый при восстановлении пропусков данных эффект — инновационные результаты решения проблемы). Выявлены основные особенности изменения интенсивности тематических информационных потоков на протяжении ретроспективного периода (с 1980 года по н/в) и среднесрочного периода упреждения. Обоснованы рекомендации по улучшению состояния массивов исходных данных, используемых в различных областях знаний.

— Средствами наукометрического анализа оценены последствия экономического кризиса на результативность научных исследований и разработок в России, США, странах Европейского Союза и Китае, характеризуемую показателями публикационной активности. Определены статистически значимые взаимосвязи между степенью снижения национального ВВП и уменьшением числа публикаций по основным научным направлениям. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования последствий действия экономического спада в различных странах на темпы научно-технического прогресса.

— Рассмотрен ресурсный потенциал ряда металлургических предприятий инновационной специализации. С использованием инструментов качественного моделирования установлены существенные различия в характере влияния отдельных составляющих ресурсного потенциала для каждого из предприятий на прирост уровня качества выпускаемой ими продукции. Полученная информация дает возможность осуществлять эффективную ресурсную поддержку процессам управления качеством производимой продукции в зависимости от масштабов производства и степени инновационности выпускаемой продукции.

— В рамках создания корпоративных систем управления знаниями разработана и конкретизирована в виде дорожной карты концепция сохранения и развития знаний в сферах компетенций производственных компаний. Концепция учитывает особенности знаний, сопровождающих бизнес-процессы, технологические процессы, а также процессы создания научно-технической продукции в ходе проведения исследований и разработок.

— Обоснованы основные положения независимого научно-прогностического сопровождения мегапроектов, реализующихся в течение долгосрочных и дальнесрочных периодов упреждения. Определены методические особенности отдельных тематических разделов работы и необходимые причинно-следственные связи между ними.

Основные публикации

1 V.V. Brinza, I.P. Ilyichev, V.V. Loginova, O.A. Ugarova Prognostic simulation of external economic activity for an industrial company // “CIS Iron and Steel Review”. 2015. No 10. pp 27–39.

2 В.В. Бринза, В.В. Логинова, О.Н. Перк Ресурсный потенциал металлургических предприятий инновационной специализации: системные оценки влияния на качество продукции // Качество в обработке материалов. 2015. №2(4). с. 5–12

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах Scopus — 1
- статей в журналах РИНЦ — 1.

Контакты

Бринза Вячеслав Владимирович — директор центра, д-р техн. наук

Тел.: (495)959-48-12

E-mail: brinzavv@misis.ru

ИНСТИТУТ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дегтярев Александр Васильевич
И.о. директора института



Научно-исследовательская деятельность института направлена на решение как фундаментальных проблем в области физики, химии, математики так и практических задач, возникающих в технике. Кроме этого на кафедрах социальной, языковой, коммуникативной направленности исследуются вопросы интеграции новейших знаний и технологий с различными дисциплинами инженерного цикла и одновременно создания специальных научных направлений, развивающих мышление студентов, их креативность и навыки коммуникации, позволяющие им освоить современные подходы повышения эффективности и оптимизации персональной деятельности.

В состав института по состоянию на конец 2015 года входит 7 кафедр: «Кафедра иностранных языков и коммуникативных технологий», «Физики», «Общей и неорганической химии», «Математики», «Социальных наук и технологий», «Русского языка» и «Физической культуры и здоровья». Кроме этого научной деятельностью занимаются ещё и следующие подразделения института: «Центр языковой подготовки» и «Учебно-тренировочный спортивный центр».

Основные научные направления деятельности института и наиболее важные результаты подробно отражены в разделах соответствующих кафедр. В целом можно отметить, что в 2015 году силами сотрудников института велись научные изыскания по очень широкому спектру научных направлений: от решения фундаментальных проблем в различных областях теоретической и прикладной математики, механики и математической физики до способов сохранения здоровья; от кросскультурных исследований в области обеспечения эффективности профессиональной коммуникации до синтеза наночастиц магнетита различной формы и размеров с целью их дальнейшего применения для медицинских целей; от рассмотрения структурных и фазовых превращений в металлических материалах и твёрдом топливе до вопросов глобалистики и глобального эволюционизма и т.д.

Большая часть этих работ велась на инициативной основе или в составе научных коллективов, возглавляемых представителями других кафедр НИТУ «МИСиС». Например, к этим работам относятся:

1. На основе конкурса на право получения субсидии для проведения поисковых научных исследований по лоту с шифром 2014-14-579-0004 в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014–2020 гг. с Министерством образования и науки РФ заключено соглашение № 14.578.21.014 от 5.05.2014 г. на проведение работ по теме «Разработка технологических принципов получения оксида скандия с заданной степенью чистоты из красного шлама». Объем бюджетного финансирования 45 млн. руб., внебюджетного — 50 млн. руб. Срок окончания — 31.12.2016 г. Работа сотрудниками кафедры велась до апреля 2015 года.

2. Исследование по теме «Синтез волокнистых азотфосфорсодержащих ионообменных материалов ФИБАН, исследование их свойств и поиск новых областей применения» (Соглашение о международном научно-исследовательском сотрудничестве между НИТУ

«МИСиС» и Государственным научным учреждением «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси»).

Хоздоговорные научно-исследовательские работы, выполняемые на кафедрах ОиНХ и кафедре Физики:

1. Научно-исследовательская работа, выполняемая по договору с ООО «Интермикс Мет» №089/14-501 по теме «Извлечение редкоземельных элементов из отходов производства редких металлов с использованием сорбционных процессов», имеет объем финансирования 1,5 млн. руб., срок окончания 30.04.2016 г. (руководитель вед. науч. сотр., д-р техн. наук Ю.В. Соколова).

2. Научно-исследовательская работа, выполняемая по договору с ООО «Интермикс Мет» № 1015047 по теме «Оптимизация сорбционных параметров извлечения редкоземельных элементов с использованием фосфорсодержащих ионидов», имеет объем финансирования 1,6 млн. руб., срок окончания 31.12.2016 г. (руководитель вед. науч. сотр., д-р техн. наук Ю.В. Соколова).

3. Хоздоговорная работа по заказу РФЯЦ-ВНИИЭФ на тему «Разработка компьютерной модели оценки стойкости металла труб протяженному разрушению в части выявления особенностей макро- и микро- механизма повреждения» (руководитель д-р техн. наук Д.Е. Капуткин, отв. исполнитель канд. техн. наук Глебов А.Г.) на сумму 17 млн. руб., срок окончания 17.10.2015 г.

4. Грант РГНФ на тему «Педагогическая эффективность использования аэробных упражнений при психологическом стрессе в период второго детства» на сумму 1 млн. руб., срок окончания 2015 г. (руководитель канд. пед. наук Г.А. Зайцева)

В 2015 году было выполнено ещё 2 научно-исследовательских проекты в рамках грантов РГНФ в содружестве с другими вузами.

Кадровый потенциал ИБО:

Кадровый потенциал института составляют 33 профессора, доктора наук; 113 кандидатов наук. В настоящее время обучается 9 аспирантов, готовятся к защите 8 кандидатских и 3 докторских диссертаций. В 2015 году успешно защищены 2 кандидатские диссертации.

Основные научно-технические показатели

За 2015 г. сотрудниками ИБО было выпущено 14 монографий и учебников, получено 6 патентов РФ (подано ещё 2 заявки на патенты), напечатано около 300 научно-методических статей, в том числе в рецензируемых научных журналах, индексируемых Scopus или Web of Science — 25, индексируемых РИНЦ — более 150, сделано свыше 200 докладов на 162 научных и научно-методических конференциях, 10 преподавателей ИБО получили различные награды за вклад в научную и образовательную области.

Являющаяся выпускающей кафедра Иностранных языков и коммуникативных технологий свои научные интересы сосредотачивает на реализации модели коммуникативных технологий в наукоемких отраслях; формировании профессиональной компетентности специалиста средствами подготовки по иностранному языку; формировании компетентности преподавателя в контексте интернационализации образования; теории коммуникации и коммуникативных технологиях, методике преподавания иностранных языков, лексикографии, стилистике, когнитивной лингвистике и лингводидактике; разработке аспектов частной теории перевода (тематика НИТУ «МИСиС»).

Контакты

Дегтярев Александр Васильевич — и.о. директора ИБО, канд. хим. наук, доцент

Тел.: (495) 638-45-56

E-mail: aldegyarev-misis@mail.ru

КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ И КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Бондарева Лилия Владимировна
Заведующий кафедрой,
кандидат политических наук, доцент



Научно-исследовательская работа кафедры ведется по широкому кругу вопросов в области интернационализации образования, межкультурной коммуникации, коммуникативных технологий, лингвистики, лингводидактики, информационных технологий в образовательном процессе. Кафедра ИЯКТ регулярно выступает организатором научных конференций и научно-практических семинаров для специалистов в области преподавания иностранных языков с участием международных и российских экспертов.

Основные научные направления деятельности кафедры

- кросскультурные исследования в области обеспечения эффективности профессиональной коммуникации;
- реализация модели смешанного обучения в преподавании иностранных языков;
- формирование профессиональной компетентности специалиста средствами подготовки по иностранному языку;
- формирование компетентности преподавателя в контексте интернационализации образования;
- разработка аспектов частной теории перевода (тематика НИТУ «МИСиС»);
- коммуникативные технологии в наукоемких отраслях.

Кадровый потенциал кафедры:

26 кандидатов наук, 3 доктора наук.

Наиболее крупные научные проекты, выполненные в 2015 году:

- разработка программы повышения квалификации преподавателей «Английский для инженеров» для Сколковского института науки и технологий «Сколтех»;
- реализация проекта по созданию Национального центра компетенций по русскому языку как иностранному для инженерных специальностей;
- реализация проекта по повышению качества языковой подготовки студентов бакалавриата в соответствии с международными стандартами;
- внедрение модели смешанного обучения при реализации дисциплины «Практика иностранного языка»;
- организация II международной научно-практической конференции «Английский для специальных/академических целей и англоязычная среда обучения в контексте интернационализации высшего образования».

Научно-исследовательские проекты

Проект РГНФ № 15-06-10300 «Развитие субъектной позиции учащихся на основе традиционных религиозных ценностей» (руководитель — проф. Скларова Т.В.)

Международный научно-исследовательский проект «Составление электронной мультилингвистической словарной базы по горному подъязыку (немецко-англо-русский вариант)» в сотрудничестве с Высшей технической школой г. Бохум (Германия). Соавторы: Х. Маренхольц, К. Назаров (проф. Тюльнина В.П.)

Важнейшие научно-технические достижения кафедры:

Внедрение проектно-ориентированного подхода для реализации профессионального компонента дисциплины «Практика иностранного языка» для студентов инженерных специальностей.

Внедрение передовых информационных технологий в профессиональную подготовку переводчиков и преподавателей иностранных языков.

Разработка концепции профессионального развития для преподавателей иностранных языков в вузе.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Ведется работа по подготовке к защите диссертации на соискание степени кандидата наук 8 преподавателей, доктора наук — 3 преподавателей.

Основные публикации

1 Sklyarova Tatyana V., Kostyukova Tatyana, Petrova Galina I., Simakova Tatyana P. Self-determination of youth and traditional moral values: the role of Russian literature original research article. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – Volume 200. (22 August 2015) – Pp. 261–266.

2 Алексеева М.В. Разработка фонда оценочных средств в свете ФГОС высшего образования по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика (уровень бакалавриата) в НИТУ «МИСиС» // IX Международная научно-методическая конференция «Роль современного университета в технической и кадровой модернизации российской экономики». 23.10.2015. Костромской государственный технологический университет.

3 Ашмарина И.Л. *The Infinitive. The Gerund. The Participle*: учеб. пособие / И.Л. Ашмарина. — М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. — 92 с.

4 Ашмарина И.Л. Взаимодействие говорящего и реципиента при использовании уточнения как синтаксического компонента // Когнитивные исследования языка: Вып. XXII. Язык и сознание в междисциплинарной парадигме исследований: материалы Международного конгресса по когнитивной лингвистике. 30 сентября — 2 октября 2015 г. / Отв. ред. вып. Т.А.Клепикова. — Москва — Тамбов — Санкт-Петербург, 2015. — С. 558–562.

5 Вардашкина Е.В., Ермакова П.В. *Insight into Academic Writing*: учеб.-метод. пособие для преподавателей. — М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. — 132 с. — Текст англ.

6 Государственное управление: английский для академических целей: Учеб. пособие / Под редакцией проф. Л.В. Минаевой (*Public Administration. English for Academic Purposes*) / Л.В. Бондарева, Т.В. Валентей, С.В. Зимина, М.В. Луканина, Л.В. Минаева, Т.М. Скибина, Г.И. Сыроватская. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 230 с.

7 Данилина В.В. Коммуникационная кампания по продвижению российских магистерских программ за рубежом (из опыта НИТУ «МИСиС») // Российская школа связей с общественностью. Ежегодный альманах. Том 7. Москва: Некоммерческое партнерство «Ассоциация преподавателей по связям с общественностью», 2015. — С. 180–189.

8 Зайцева С.Е. The formation of foreign language communicative skills of a future specialist // *Modern European Researches*. — Зальцбург, Австрия, №3 (июнь 2015 г.).

9 Зайцева С.Е. Формирование социокультурной компетенции учащихся на занятиях иностранного языка // Сборник статей IX Международной научно-методической конференции. — Кострома, 2015.

10 Кузнецов А.Н. Professional Mobility Advancement: A CIS Case-Study of Language Mastery Development / Образование и карьера в мегаполисах Мира: Материалы I-го Межд. Московского форума (9-11 апреля 2015 г.). — М.: МГПУ, 2015. — 361 с. — С. 192–198.

11 Кузнецов А.Н. The Workings of Professional Ethnopsycholinguistics: Development of Cross-Cultural Scripts Research and Practice in Multidisciplinary Discourse: Proceedings of the 12th International LATEUM Conference. — М.: Книжный дом «Университет», 2015.

12 Кузнецов А.Н. Оптимизация содержания иноязычной подготовки в техническом вузе на основе выбора адекватного лингводидактического подхода Профессиональное иноязычное образование: проблемы и перспективы: Материалы республиканской конференции. — Брест, 30 января 2015 г. — Брест: Изд-во БрестГУ, 2015. — С. 3–8.

13 Кузнецов А.Н., Щавелева Е.Н. Рационализация применения информационно-коммуникационных технологий при преподавании русского языка: инструментарий и технология оценки // Вестник Факультета русского языка и литературы Университета китайской культуры. — Вып. 16. — Тайвань, 2015.

14 Луканина М.В. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов. Валентей Т.В., Гвозданная Н.В., Колесникова Н.Л., Сухова Н.В. — Москва, Спутник+, 2015.

15 Луканина М.В. Теоретический курс через призму смешанного обучения // Российская школа связей с общественностью: ежегодный альманах. — Вып. 7. «Профессиональная коммуникация в современном мире: история и перспективы» — Москва, 2015. — 245 с.

16 Лунин М., Минаева Л.В. «Translated Subtitles Language Learning Method: A New Practical Approach to Teaching English» / *Procedia Social and Behavioral Sciences. Proceedings of the First GlobELT Conference on Teaching and Learning English as an Additional Language*. Antalia, Turkey. Elsevier, Vol. 199. Pp. 268–275.

17 Минаева Л.В. Британский парламентский дискурс как культурный феномен // Журнал «Преподаватель XXI века», №3, ч. 2. Изд-во МПГУ. — С. 396–405.

18 Минаева Л.В. Мультимедийный нарратив в связях с общественностью // Журнал «Современная коммуникативистика». Т. 4. №. 5. Изд-во ИНФРА-М. — С. 8–14.

19 Минаева Л.В. Транспрофессиональность специалиста по связям с общественностью в современном обществе // Вестник НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Серия «Управление в социальных системах. Коммуникативные технологии», № 1. — Изд-во НГТУ. — С. 47–50.

20 Подвойская Н.Л. Социально-политическая проблематика в творческом наследии Н.А. Бердяева: экстраполяция на современность // Н.А. Бердяев: философия свободного духа и судьба человека в современном мире. Сборник научных статей / Под. ред. Е.В. Гайнутдиновой. — Астрахань: изд. «Р.В. Сорокин». 2015. — С. 89–101.

21 Склорова Т.В. Развитие субъектной позиции учащихся в процессе изучения религиозных ценностей // Вестник ПСТГУ. Педагогика. Психология. — 2015. — №4 (39). — С. 22–28.

22 Таканова О.В. Современное профессионально направленное языковое образование студентов в неязыковом вузе // Пути формирования лингвокультурологической компетенции: традиции и инновации. — Барнаул, Изд. Алтайского гос. университета, 2015. — С. 71–74.

23 Темнова Е.В. Некоторые аспекты использования сетевых ресурсов при обучении аудированию // Лесной вестник Московского государственного университета леса, №4, том 19, 2015. — С. 183–197.

24 Тимошенко Т.Е. Подходы к обучению бакалавров-лингвистов (в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи») // Символ науки.- Уфа: ООО «Омега сайнс», № 1-2/ 2015. — С. 86–88.

25 Тюльнина В.П., Рудакова А.Г. К проблеме формирования профессиональной иноязычной компетенции у студентов неязыковых вузов в процессе межкультурной коммуникации // Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции «Лингвистика, лингводидактика и межкультурная коммуникация: теория и практика». — Таганрог, 23–24 апреля 2015 г.

Основные научно-технические показатели:

количество публикаций: монографий — 4, статей — более 60 (в т.ч. в российских научных журналах из списка ВАК — 10, в научных журналах, индексируемых в базе РИНЦ, — более 15); количество выставок, в которых приняли участие сотрудники каф. — 3, количество конференций, в которых приняли участие сотрудники каф. — более 40; количество защищенных диссертаций — 1.

Награды и премии

Проф. Склорова Т.В. награждена грамотой Российского гуманитарного научного фонда «За большой личный вклад в развитие гуманитарной науки» (Москва, сентябрь 2015).

Контакты

Тел.: (495) 236-42-63

E-mail: english@misis.ru

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

Козлов Валерий Васильевич

Заведующий кафедрой,

доктор физико-математических наук, академик РАН



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных проблем в различных областях теоретической и прикладной математики, механики и математической физики. Особое внимание уделяется таким разделам, как функциональный анализ, дифференциальные уравнения, теория динамических систем, а также различным прикладным задачам математического моделирования технологических процессов. Помимо научно-исследовательской деятельности, кафедра математики проводит подготовку студентов университета по всем базовым математическим курсам. Основная задача кафедры — интеграция современного математического образования с различными дисциплинами инженерного цикла.

Основные направления научных работ кафедры

- Методы построения нормальных форм вырожденных дифференциальных уравнений.
- Стохастическое моделирование процессов теплопроводности и диффузионного массопереноса.
- Решение динамических задач для упругого полупространства при действующей на его границу касательной нагрузке.
- Численные методы решения дифференциальных уравнений.
- Получение моментных оценок нелинейных функций слабозависимых случайных величин.
- Методы вычисления газожидкостных критических параметров металлов.
- Оценка влияния микротрещиноватости горных пород на их проводимость.
- Исследование частотных характеристик лопастей двигателей.
- Моделирование процесса регулируемого пуска карьерного локомотивосостава.
- Изучение моделей термостимулированной акустической эмиссии в геоматериалах.
- Оценка эффективности сложных технических систем.
- Моделирование планирования и оперативного управления производства различных материалов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

9 профессоров,

24 доцента,

18 старших преподавателей,

2 инженера.

Из них: докторов наук — 9, кандидатов наук — 26.

Патенты

Патент на изобретение №2566090 «Способ изготовления материалов для постоянных магнитов из литых сплавов на основе системы Sm-Co-Fe-Cu-Zr» от 24/09/2015. Авторы: Дормидонтов А.Г., Лилеев А.С., Буряков И.Н., Сеин В.А., Кулагина О.И., Разумейко Б.Г.

Основные публикации

Учебные пособия

1 Карасев В.А., Лёвшина Г.Д. Математический анализ. Часть 1. Дифференциальное исчисление // Москва: Илекса, Изд. 2, 2015, 296 с.

2 Карасев В.А., Карасева В.В., Лёвшина Г.Д. Математический анализ. Часть 2. Интегральное исчисление // Москва: Илекса, Изд. 2, 2015, 284 с.

3 Карасев В.А., Лёвшина Г.Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум. №2454 // Москва: Издательский дом МИСиС, 2015, 125 с.

4 Разумейко Б.Г., Плужникова Е.Л., Ким-Тян Л.Р. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Практикум. №2428 // Москва: Издательский дом МИСиС, 2015, 167 с.

Монографии

Цапенко Н.Е. Смещение перигелия // Москва: Физматкнига, 2015, 72 с.

Статьи в научных журналах

1 Адигамов А.Э., Битиева З.Р., Хайруллина А.Р. К информационно-аналитическому обеспечению деятельности избирательных комиссий // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), 1 (2015), 351–354.

2 Адигамов А.Э., Хайруллина А.Р. Метод линейного программирования в задачах планирования и оперативного управления производством асфальтобетонных смесей // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), 2 (2015), 371–374.

3 Гурьянова И.Э., Мелехина Т.Л. Обработка выборочных данных с использованием Пакета анализа MS Excel // Сборники конференций НИЦ Социосфера, 22 (2015), 227–230.

4 Долотов М.В., Килль И.Д., Лимонченко Ю.Г. Несимметричная касательная нагрузка на границе упругого полупространства // Прикладная математика и механика, 79:2 (2015), 264–272.

5 Карасев В.А. Использование информационных технологий для организации информационно-образовательной среды и построения траектории обучения при изучении математики в техническом университете // Сборник статей Международной конференции «Бесконечномерный анализ, стохастика, математическое моделирование: новые задачи и методы. проблемы математического и естественнонаучного образования», 2015, 418–422.

6 Керопян А.М., Бабичев Ю.Е., Сизин П.Е. Математическая модель процесса регулируемого пуска карьерного локомотивосостава // Сборник трудов конференции «Математическое моделирование механических явлений» (г. Екатеринбург, 23–24 мая 2015 г.), 2015, 33–36.

7 Логинов Б.В., Русак Ю.Б., Ким-Тян Л.Р. Нормальные формы вырожденных автономных и неавтономных дифференциальных уравнений с максимальной жордановой цепочкой и простейшие приложения длины два и три // Известия Иркутского государственного университета, Серия: Математика, 12 (2015), 58–71.

8 Макаров П.В., Михеев А.С., Симачев Н.Д. Применение многокритериального подхода при оценке эффективности сложных технических систем // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья, 1 (2015), 23–26.

9 Сизин П.Е., Шкуратник В.Л. Теоретическая оценка влияния микротрещиноватости горных пород на их проводимость в приближении Максвелла // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), 3 (2015), 212–218.

10 Хайрнасов К.З. Влияние смешанной структуры композиционного материала на частотные характеристики лопастей двигателей // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. Серия Механика предельного состояния, 3:25 (2015), 51–60.

11 Хайрнасов К.З. Исследование частотных характеристик лопастей двигателей из композиционного материала // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. Серия Механика предельного состояния, 4:26 (2015), 192–196.

12 Шевелев В.В. Стохастическая модель одномерного процесса теплопроводности с граничными условиями третьего рода // Тепловые процессы в технике, 3 (2015), 109–116.

13 Шевелев В.В. Стохастическая модель диффузионного массопереноса со стохастическими граничными условиями третьего рода // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ, 1:71 (2015), 6–12.

14 Apfelbaum, E.M., Vorob'ev, V.S. The wide-range method to construct the entire coexistence liquid–gas curve and to determine the critical parameters of metals // The Journal of Physical Chemistry B, 119:35 (2015), 11825–11832.

15 Apfelbaum, E.M., Vorob'ev, V.S. The similarity relations set on the basis of symmetrization of the liquid–vapor phase diagram // The Journal of Physical Chemistry B, 119:26 (2015), 8419–8424.

16 Loginov, B.V., Rousak., Yu.B., Kim-Tyan, L.R. Differential equations with degenerated variable operator at the derivative // In Current Trends in Analysis and Its Applications, Proceedings of the 9th ISAAC Congress, 2015, 101–108.

17 Sizin, P.E., Vinnikov, V.A., Shkuratnik, V.L. Improving the theoretical models of thermally stimulated acoustic emission in geomaterials // Miner's Week – 2015, Reports of the XXIII International Scientific Symposium, 65–73.

18 Yaskov, P. Variance inequalities for quadratic forms with applications // Mathematical Methods of Statistics, 24:4 (2015), 309–319.

19 Younis, K., Tsapenko, N. Two basic iterative solving methods of Cauchy problem of the first order equations // Proceedings of the International conference on Internet Technologies and Applications ITA 2015, 281–285.

Основные научно-технические показатели

– количество публикаций: монографий – 1, статей – 19, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 9, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 3, в Scopus – 4, РИНЦ – 14;

– количество объектов интеллектуальной собственности – 1;

– количество конференций, в которых приняли участие сотрудники кафедры – 20.

Награды и премии

Профессор Печень А.Н. победил в конкурсе Минобрнауки РФ на звание «Федерального профессора».

Доцент Ким-Тян Л.Р. победила в конкурсе «Преподаватель года-2015» НИТУ «МИСиС».

Доцент Трушечкин А.С. в составе команды «Сатурн» победил в соревновании по машинному обучению в рамках Летней школы Майкрософт «Машинное обучение и интеллект» (Санкт-Петербург, 29 июля – 5 августа 2015 г.).

Доцент Лёвшина Г.Д., доцент Карасев В.А. и старший преподаватель Бобкова Л.П. награждены почетными грамотами Минобрнауки РФ.

Контакты

Козлов Валерий Васильевич – заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, академик РАН

Тел.: (499)236-44-15

E-mail: vkozlov@mi.ras.ru

КАФЕДРА ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**Делян Владимир Иванович**Заведующий кафедрой,
кандидат технических наук, доцент

Научно-исследовательская работа кафедры общей и неорганической химии направлена на решение научных и практических проблем, связанных с расширением сырьевой базы, разработкой и оптимизацией технологических процессов по концентрированию, очистке и рафинированию соединений скандия, иттрия, лантаноидов и ряда редких элементов из различных видов сырья, а также с созданием новых модифицированных композиционных материалов на основе углеродных тканей и войлоков для электродных материалов суперконденсаторов.

Преподавателями и научными сотрудниками кафедры проводятся исследовательские работы, связанные:

- с извлечением редких и редкоземельных элементов из различных видов сырья;
- с разработкой новейших способов и средств оперативного контроля и оптимизации обогатительных процессов в условиях оборотного водоснабжения;
- с разработкой технологии производства материалов, применяемых для удаления и переработки загрязненных отходов горно-обогатительного и нефтеперерабатывающего производства;
- с разработкой процессов и оборудования для гидрохимической переработки руд и отходов обогатительного и металлургического производств и минерализованных природных вод;
- с созданием модифицированных композиционных материалов на основе углеродных тканей и войлоков для электродов суперконденсаторов;
- с синтезом наночастиц магнетита различной формы и размеров с целью их дальнейшего применения для медицинских целей;
- с разработкой композиций и технологий для производства специальных строительных материалов с уникальными свойствами.

В настоящее время на кафедре работают:

*4 профессора,
13 доцентов,
2 старших преподавателя,
1 ведущий научный сотрудник,
2 ведущих инженера,
1 зав. лабораторией,
3 учебных мастера,
7 старших лаборантов,
1 лаборант.*

В этом составе 4 доктора технических наук, 1 доктор химических наук, 6 кандидатов химических наук, 7 кандидатов технических наук.

На кафедре обучается 4 аспиранта, из которых 2 — по заочной форме.

Продолжена работа по разработке научных основ технологии извлечения редкоземельных элементов из сернокислых растворов сложного солевого состава. Для извлечения РЗЭ предложены азотфосфорсодержащие иониты марок Purolite, Lewatit, волокнистые иониты ФИБАН. Изучены равновесие, кинетика и динамика сорбции на ионитах, определены оптимальные параметры процесса.

Совместно с ГИРЕДМЕТ разработана технология получения чистых редкоземельных металлов из фосфогипса с применением электрохимически-экстракционного способа. Подана заявка на полезную модель аппарата по очистке растворов от металлов с переменной валентностью.

Продолжается сотрудничество с зарубежными предприятиями и университетами. В январе 2015 г. совместно с УГГУ и Хэбэйским объединенным университетом проведены промышленные испытания флотоклассификатора на обогатительной фабрике Хэбэйской металлургической компании. В августе 2015 г. проф. Морозовым В.В. прочитаны лекции для работников ГОКа «Эрдэнэт» на тему «Современные тенденции в развитии АСУТП обогатительной фабрики».

В 2015 г. согласно календарным планам выполнялись работы

— по теме «Сорбционное извлечение редкоземельных элементов из минерализованных сернокислых растворов с использованием волокнистых сорбентов» (хоздоговор с ООО «Интермикс Мет»);

— по теме «Синтез волокнистых азотфосфорсодержащих ионообменных материалов ФИБАН, исследование их свойств и поиск новых областей применения» (Соглашение о международном научно-исследовательском сотрудничестве между НИТУ «МИСиС» и Государственным научным учреждением «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси»).

Получен Патент РФ № 154516, 2015 г. «Сухая композиция на основе шунгита для получения материалов с уникальным сочетанием свойств /Шунгилит/». Авторы: Тюльнин В.А., Резниченко С.С., Тюльнин Д.В.

Поданы 2 заявки на патент:

1. Грачек В. И., Соколова Ю. В., Пироженко К. Ю., Поликарпов А.П. Способ получения волокнистого сорбента для извлечения скандия. Заявка на патент №2015145868 от 27.10.2015.

2. Соколова Ю.В., Богатырева Е.В. Способ извлечения скандия из красного шлама производства глинозема. Заявка на патент №2015101338 от 19.01.2015.

Основные публикации

1 Соколова Ю.В., Пироженко К.Ю. Сорбция скандия из сернокислых растворов с использованием фосфорсодержащих ионитов промышленных марок// Сорбционные и хроматографические процессы. 2015. Т.15. Вып.4. С. 563–570.

2 Соколова Ю.В., Пироженко К.Ю. Исследование равновесия в системе $(\text{NH}_4)_3\text{ScF}_6 - \text{NH}_4\text{HF}_2 - \text{H}_2\text{O}$ // Цветные металлы. 2015. №11. С. 48–51. <http://dx.doi.org/10.17580/tsm.2015.11.08>.

3 Стаханова С.В., Астахов М.В., Климонт А.А., Кречетов И.С., Калашник А.Т., Галимзянов Р.Р., Зайцева О.В., Свириденкова Н.В. Влияние кислородсодержащих поверхностных функциональных групп углеродных электродов на саморазряд суперконденсаторов. Бутлеровские сообщения. 2015. Т. 41, №1. С. 67–73.

4 Straumal B.B., Mazilkin A.A., Protasova S.G., Baretzky B., Stakhanova S.V., Straumal P.B., Schutz G., Tietze Th., Goering E., Bulatov M.F. Grain boundaries as a source of ferromagnetism and increased solubility of Ni in nanograined ZnO. Reviews on Advanced Materials Science. 2015. Т. 41, № 1. С. 61–71.

5 A.N. Rodionov, K.Ya. Zhrebker, L.V. Snegur, A.A. Korlyukov, D.E. Arhipov, A.S. Peregudov, M.M. Ilyin, M.M. Ilyin Jr., O.M. Nikitin, N.B. Morozova, and A.A. Simenel. //Synthesis, structure and enantiomeric resolution of ferrocenylalkyl mercaptoazoles. Antitumor activity in vivo. J. Organometallic Chemistry, 2015, 783, 83–91.

6 Тюльнин В.А. «Технология получения и свойства композиционных материалов на основе углерода фуллереновых форм шунгитовых пород». Журнал «Уголь», №2, 2015, с. 87–89.

7 Харламова Т.А., Алафердов А.Ф., Бахир В.М. Электрохимическая активация в технологиях обогащения и переработки руд, вторичных сырьевых ресурсов и очистке вод // Горн.инф.-аналит.бюлл., №2. 2015. с. 75–79.

8 Харламова Т.А., Алафердов А.Ф., Бахир В.М. Обогащение золотосодержащих руд методом гидрохлорирования // Горн.инф.-аналит.бюлл., 2015, № 3. С. 108–112.

9 Гасанов А.А., Юрасова О.В., Харламова Т.А., Алафердов А.Ф. Конструкция электролизеров для окисления церия // Цветные металлы, 2015.№8. С. 50–52.

10 Шек В.М., Морозов В.В., Литвинов А.Г. Распознавание объектов в минеральных продуктах // Горн. инф.-аналит. бюлл., 2015. №11. –С. 330–336.

Преподаватели и сотрудники кафедры принимали участие в 18 научных и научно-практических конференциях, симпозиумах и конгрессах, в том числе и на международных, проходивших в России, Монголии, Сербии, Казахстане, Таджикистане. На этих форумах было представлено более 30 докладов.

В 2015 г. преподавателями и сотрудниками кафедры было опубликовано 22 научных статьи, в т.ч. в российских журналах из списка ВАК – 12, Scopus – 3. Тезисы восьми докладов на международных конференциях размещены в базе РИНЦ.

Контакты

Тел.: (499)237-21-09

E-mail: inorgchem@misis.ru

КАФЕДРА РУССКОГО ЯЗЫКА

Филипская Татьяна Анатольевна

Заведующий кафедрой,
кандидат педагогических наук, доцент



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение актуальных проблем в области методики преподавания русского языка и методики преподавания русского языка как иностранного. Активно разрабатываются следующие направления:

- проблемы функционирования и развития современного русского литературного языка;
- использование новых технологий в обучении русскому языку как иностранному;
- профессионально направленное обучение русскому языку иностранных учащихся.

На протяжении многих лет кафедра активно и плодотворно сотрудничает с Ханойским Техническим университетом им. Ле Куй Дона.

Основные научные направления деятельности кафедры

- методика преподавания русского языка как иностранного;
- методика преподавания русского языка как неродного;
- обучение языку делового общения, научному стилю речи.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

*6 доцентов,
2 старших преподавателя,
2 ассистента,
1 ведущий инженер,
1 лаборант*

Из них: 4 – кандидата наук.

Наиболее крупные научные проекты, выполненные и выполняемые в 2015 году

Сотрудники кафедры участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями университета.

Основные публикации

1 Филипская Т.А. Адаптация учащихся из Вьетнама в российских вузах: социокультурный и академический аспекты // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – М., 2015. – № 12 (декабрь) часть IV. – С. 99–101.

2 Тимошенко Т.Е. Подходы к обучению бакалавров-лингвистов (в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи») // Символ науки. Уфа: ООО «Омега сайнс», 2015. – № 1–2. – С. 86–88.

3 Тимошенко Т.Е. О внеаудиторной работе кафедры русского языка НИТУ «МИСиС» // Инновационная наука. – Уфа: Аэтерна, 2015. – № 5. – С. 251–252.

Сведения о конференциях, семинарах, других мероприятиях с участием сотрудников кафедры

Диплом лауреата Всероссийского конкурса на лучшую научную книгу 2014 года за учебное пособие «Русский язык для иностранных учащихся инженерного профиля: лексика и грамматика» Филипская Т.А., Авдеева И.Б., Васильева Т.В., Орлова Т.К. и др.

Участие в IV Международной научно-практической конференции «Профессионально направленное обучение русскому языку иностранных граждан» 29–30 мая 2015г.

Основные научно-технические показатели:

Количество публикаций: статей — 3, в том числе: в российских научных журналах, индексируемых в базе данных РИНЦ — 3.

Количество конференций и семинаров, в которых участвовали сотрудники кафедры — 1.

Контакты

Филипская Татьяна Анатольевна — заведующий кафедрой, канд. пед. наук, доцент

Тел.: (499) 230-24-52

E-mail: 284tanya@mail.ru

КАФЕДРА СОЦИАЛЬНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

Урсул Татьяна Альбертовна
Заведующий кафедрой,
доктор философских наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как фундаментальных проблем методологии социального и междисциплинарного научного поиска, так и прикладных вопросов использования социальных технологий в инженерном образовании. Цель научного коллектива кафедры – интегрировать новейшие социальные знания и технологии с различными дисциплинами инженерного цикла и одновременно – создавать специальные научные направления, развивающие мышление студентов, их креативность и навыки социальной коммуникации, позволяющие им освоить современные подходы повышения эффективности и оптимизации персональной деятельности.

Социальные технологии (СТ) как процесс целенаправленного воздействия на социальный объект, обусловленный необходимостью и потребностью получения заданного результата, должны опираться на социально-гуманитарное научное знание и могут рассматриваться как элемент культуры, прежде всего как элемент общей технологической культуры, проявляющейся как результат творческого процесса, причём СТ используются, прежде всего, в управлении социальными процессами. Социальные технологии носят междисциплинарный характер, включая в себя социально-гуманитарную экспертизу. СТ не стоит отделять от конвергентных нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, которыми занимается значительная часть учёных МИСиС.

Основные направления научных работ кафедры:

- философия, история философии;
- история и философия науки и техники;
- история и философия мировой и отечественной культуры, искусства (от древности до наших дней), культурология;
- история и философия религии;
- проблемы философии и методологии гуманитарного, естественнонаучного и технического знания, общих проблем научных исследований и технологий;
- глобальные исследования и глобальный эволюционизм;
- методология ноосферных исследований;
- глобальные революции в науке и образовании;
- теоретико-методологические проблемы безопасности в перспективе перехода к устойчивому развитию;
- эволюция моделей образования и образование для устойчивого развития;
- философская антропология античности, средних веков и постмодерна;
- философия и история религии;
- философия современного искусства;
- прикладные проблемы психодиагностики и психологической коррекции в студенческой среде;
- структурирование и функционирование политических идеологий;
- социальные технологии и проблема персональной эффективности в инженерном образовании;
- социальная этика инженера, корпоративная этика, профессиональный и информационный этикет;
- социологический анализ и социальная реконструкция истории;
- социологический анализ медиа и контекстов коммуникации;
- прикладная культурология;

- история русско-золотоордынских взаимоотношений;
- история и философия массового общественного сознания русских княжеств;
- история Второй мировой и Великой Отечественных войн;
- история Московского горного института;
- история, философия и социальные технологии «молодёжной революции»;
- историография молодёжного движения на Западе;
- история, философия и технологии «психологической войны»;
- история, философия и технологии «цветных революций»;
- история, философия и технологии современных восточных культов
- и тоталитарных сект;
- информационные технологии в исторических исследованиях;
- методология междисциплинарных исследований рок-культуры;
- методология и методика патриотического воспитания студенческой молодёжи;
- социально ориентированный подход к созданию и развитию образовательных технологий XXI века;
- формирование ценностей и ценностное ориентированием в современном обществе.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

4 профессора;

18 доцентов;

3 ст. преподавателя;

1 инженер 1 кат.;

1 ст. лаборант.

Из них: 2 доктора философских наук, 8 кандидатов философских наук, 6 кандидатов исторических наук, 2 кандидата психологических наук, 1 кандидат юридических наук.

Всего 25 человек (ППС).

Процент оспециализации составляет 76 %.

Наиболее крупные научные проекты

Кафедра провела в рамках XXIII Международного научного симпозиума «НЕДЕЛЯ ГОРНЯКА – 2015» научный семинар «История Московского горного института – источник патриотического воспитания студентов»: 8 научных докладов. Общее количество участников мероприятия – 15 человек.

Кафедрой были организованы и проведёны к 70-летию Победы конкурсы студенческих научных работ и мультимедийных презентаций. Общее количество участников мероприятия – более 150 человек.

Кафедра организовала и провела общеуниверситетский лекторий «Великая Отечественная война: страницы истории» (12 лекций). Общее количество участников мероприятия – более 350 человек.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

- Разработана методология глобальных и ноосферных исследований.
- Раскрыта сущность ноосферогенеза как глобально-эволюционного процесса, реализуемого через устойчивое развитие и становление информационного общества.
- Раскрыта роль перехода к устойчивому развитию в процессе обеспечения глобальной безопасности.
- Обоснована ключевая роль образования в интересах устойчивого развития для достижения целей развития тысячелетия, а также новых 17 глобальных целей устойчивого развития.
- Выявлены основные достижения и тенденции развития образования для устойчивого развития.
- Поставлена и разработана тема взаимосвязи глобальных и космических процессов и дан прогноз эволюции глобальных проблем в космическом измерении.

— Разработаны идеи интеллектуального своеобразия мифа как формы культуры и познавательной деятельности, моделирующей мир и человеческие отношения.

— Предложена философско-антропологическая концепция языка и литературной культуры, которые определяют формы индивидуальной и коллективной жизни в опыте формирования ценностных суждений.

— Определены сущностные основания трансцендентального метода в научном и философском познании мира.

— В рамках социоцентрической парадигмы общественного сознания с позиций теории деятельности осуществлен логический анализ природы обыденного сознания, выполняющего функцию интегрального освоения действительности на основе прагматического интереса.

— Выявлены культурно-исторические модели этического, эстетического, религиозного и духовного преобразования повседневного сознания человека от античности до наших дней.

— Разработаны идеи интеллектуального своеобразия мифа как формы культуры и познавательной деятельности, моделирующей в системе художественных образов мир и человеческие отношения.

— На основе анализа библейских текстов сформулирована модель человеческой истории, обоснованы религиозно-нравственные основания современной глобальной цивилизации, вскрыты ее внутренние духовные противоречия, показана динамика исторического развития.

— Предпринята попытка применения компаративистского подхода к типологии истории.

— Раскрыта экзистенциальная диалектика жизни и смерти в творчестве Л.Н. Толстого.

— Обоснована природа утопии как духовного идеала, как формы западноевропейского и русского самосознания.

— Рассмотрен феномен творчества и творческой личности в историософии К.Д. Кавелина.

— Разработана методика проведения философской практики студентов в социокультурный городской среде.

— Исследованы современные методы и формы патриотического воспитания российской молодежи.

— Определены и проанализированы направления современных фальсификаций восточной политики Александра Невского и Дмитрия Донского.

— Раскрыты причины и характер советско-финляндской войны 1939–1941 гг.

— Определены и проанализированы направления современных фальсификаций Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Кафедра принимала активное участие в процессе повышения уровня и качества подготовки столичных педагогов. На портале «Дополнительное профессиональное образование педагогических работников города Москвы (Региональный реестр дополнительных профессиональных программ)» (<http://www.dpomos.ru>) размещено десять программ дополнительного профессионального образования, разработанных и реализуемых преподавателями кафедры СНИТ.

Наши программы ДПО рассчитаны на преподавателей дисциплин социально-гуманитарного цикла (в первую очередь, обществознания, правоведения, основ мировых религиозных культур и светской этики) общеобразовательных учреждений всех типов и видов, имеющих высшее педагогическое образование. Нами предлагаются и реализуются только качественные, прошедшие экспертизу и одобренные профессиональным сообществом программы повышения квалификации для педагогических работников.

Общее количество участников мероприятия в 2015 году — 110 человек, выдано 85 удостоверений о повышении квалификации.

Основные научные и учебно-методические публикации за 2015 г.*Учебные пособия*

- 1 Бокарев В.В. История. Тестирование в вузе. — М.: Роликс. — 124 с. — 8 печ.л.
- 2 Осипова Л.С. Персональная эффективность: практикум / Л.С. Осипова. — М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. — 79 с. ISBN 978 — 5 — 87623 — 885 — 6.
- 3 Рябов Е.А., Макаров Н.Д. Предпринимательское право. — М.: ИНФРА — 256 с.; гриф Министерства образования и науки Российской Федерации; — 16 печ. л. / авт. вклад — 8 печ.л.
- 4 Урсул А.Д., Урсул Т.А. Перспективы ноосферогенеза. Методология ноосферных исследований. Учебник. Saarbrücken. Germany: LAMBERT Academic Publishing, 2015. ISBN 978-3-659-66390-1. — 328 с.

Монографии

- 1 Ilyin I.V., Ursul A.D., Ursul T.A. Global sustainability. Prospects for a safer future. Saarbrücken.: Dictus publishing. 2015. — 200 p. ISBN: 978-3-8473-8938-5.
- 2 Торбург М.Р. Проблемы религии в постмодернистской философии. Монография // Изд-во: Palmarium Academic Publishing, 2015, 153 с.
- 3 Панов С.В., Ивашкин С.Н. La critique russe dans la spacio-temporalité. Essais sous la dir. Fr.-G. Theuriau. — P., Antibes, Editions Vaillant, ISBN: 978-916986-71-5, 2015. (5 п.л.).

Статьи

- 1 Бокарев В.В. Вклад Московского горного института в Победу советского над нацистской Германией. // Горный информационно-аналитический бюллетень. Неделя горняка-2016. Труды XXIV Международного научного симпозиума. — М.: Горная книга, 2015.
- 2 Демидова С. А. Лев Николаевич Толстой в контексте экзистенциального выбора современных философов (размышление над книгой) // Вопросы философии, М: Наука, 2015. № 10. С. 125–132.
- 3 Гафурова З.Р. Медиарекомендация в учебном процессе: роль и значение // Медиа-информационная грамотность для всех. Сборник материалов, Москва: МПГУ, 2015.
- 4 Карулина Т.Б. Утопия как смысл русского сознания // К.Э. Циолковский и инновационное развитие космонавтики. Материалы 50-х научных чтений К.Э. Циолковского. Калуга, 2015. С. 233–236.
- 5 Коршунов А.Н., Полякова О.В. Опыт приватизации казённых заводов на Урале в первой половине XVIII века // Вестник Университета (Государственный университет управления). № 8. С. 130–133.
- 6 Кузнецов В.Б., Карноухов В.А. Причины и характер советско-финляндской войны 1939-1940 гг. Горный информационно-аналитический бюллетень. Неделя горняка. Труды XXIII Международного научного симпозиума. — М.: Горная книга, 2015.
- 7 Максименко Е.П. Выбор власти: от авангарда к классике (к истории формирования архитектурного облика Москвы). Актуальные проблемы общественных наук в России и за рубежом. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. — Новосибирск, 2015. — С. 8–12.
- 8 Мирзоев Е.Б. Сасанидский наскальный рельеф в Дарабгирде: Интерпретация. Актуальные проблемы теории и истории искусства. Тезисы докладов V международной конференции. СПб., 2015. С. 16–18.
- 9 Осипова Л.С. Проблемы внедрения тьюторской модели сопровождения студентов в высшей школе // Сборник материалов Межвузовской научно-практической конференции «Реформирование образования в России: история, современность и перспективы». Эл. журнал ЭЛ № ФС77-45979.
- 10 Панов С.В. Предиктивная медицина: этика исследования, проблемы предсказания, парадоксы реакции // Философские проблемы биологии и медицины: Стандартизация и персонализация. 9-я ежегодная научно-практическая конференция. 27–28 октября 2015 года. ИФ РАН. М., 2015. URL: <http://agora.guru.ru/display.php?conf>.
- 11 Песьяков С.А. Эволюция этнокультурного самосознания и национальной идентичности в Псковской земле (XIII и XVI вв.). STUDIA HUMANITATIS.—М., 2015. № 4. ISSN: 2308-8079;

12 Торбург М.Р., Добронравов С.В. Экотеология в кино (на примере фильма Д.Аронофски «Ной») // Религиоведение. 2015. №4.

13 Урсул А.Д., Урсул Т.А. Образование в интересах устойчивого развития: первые результаты, проблемы и перспективы // Социодинамика. — 2015. — № 1. — С.11–74. DOI: 10.7256/2409-7144.2015.1.14001. URL: http://e-notabene.ru/pr/article_14001.html.

14 Урсул А.Д., Урсул Т.А. Ноосферогенез как глобально-эволюционный процесс // Философская мысль. — 2015. — № 1. — С.9-92. DOI: 10.7256/2409-8728.2015.1.14365. URL: http://e-notabene.ru/fr/article_14365.html.

15 Ursul A.D., Ursul T.A. Towards a global sustainable future // Philosophy and Cosmology. Vol. 15. 2015. P. 110–160.

16 Урсул А.Д., Урсул Т.А. Образование в интересах устойчивого развития: первые результаты, проблемы и перспективы // Учёный совет. 2015. №8, с. 69–84

17 Урсул А.Д., Урсул Т.А. Цели глобального устойчивого развития // Материалы IV Международного научного конгресса «Глобалистика-2015», посвященного 70-летию Организации Объединенных Наций. Тезисы докладов. М.: Фонд Вернадского, 2015.

18 Урсул А.Д., Урсул Т.А. Направления и особенности становления образования для устойчивого развития в России: к завершению Декады ООН // Образование и устойчивое развитие. М.: Изд-во МИЭТ. 2015.

19 Чельшев П.В. Загадка творчества и способы ее решения. Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. — Тамбов: Грамота, 2015. № 4. (54). В 2-х ч. Ч. 2. С. 200–202.

20 Чельшев П.В. Попытки усовершенствования обыденного сознания в истории культуры. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. №3. Ч. 1. С. 110–113.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: монографий — 3; учебных пособий — 4; статей — 62, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 13, в научных журналах, индексируемых в базеданных РИНЦ — 32; научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 1;

— количество выставок, на которых были представлены экспонаты сотрудников — 6;

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 51.

Ст. преподавателем Осиповой Л.С. в декабре 2015 г. защищена магистерская диссертация в МПГУ по направлению «Психолого-педагогическое образование», по программе «Управление в образовании» на тему: «Психолого-педагогическая компетентность ППС в реализации эффективной адаптации первокурсников».

Награды и премии

Проф. Урсул Т.А. 30 декабря 2015 г. удостоена звания «Почетный работник высшего профессионального образования РФ», а также за научные труды в области глобального направления науки 21 октября 2015 г. избрана членом Международной академии глобальных исследований.

Проф. Чельшев П.В. награжден орденом Александра Великого за научные достижения Академией естествознания и Европейским научно-промышленным консорциумом «ESIC», 2015); а также награжден дипломом МИСиС и Эндаумент фондом «За победу в конкурсе «Преподаватель года — 2015 в номинации «Лучший лектор»». Включен в словарь: Бахтин М. В. Философы современной России: Энциклопедический словарь. — М.: Максимум; СПб.: «Миръ», 2015. — С. 456–457.

Почетной грамотой Министерства образования и науки РФ награждены проф. Пиковский Ю.Б. и доц. Квочкин А.Б.

Контакты

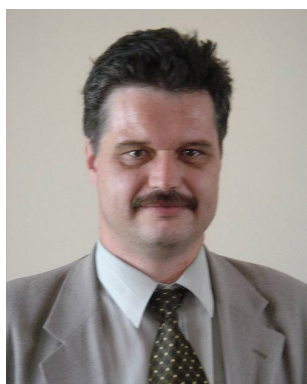
Урсул Татьяна Альбертовна — заведующий кафедрой, д-р филос. наук, профессор

Тел.: (499) 237-75-05

E-mail: ursult@mail.ru

КАФЕДРА ФИЗИКИ

Капуткин Дмитрий Ефимович
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, доцент



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как фундаментальных проблем физики материалов и горных пород, оптики и акустики, так и практических задач возникающих в технике. Также сотрудники кафедры Физики вносят свой вклад в педагогическую науку в части преподавания физики в вузе и подготовки выпускников школ к обучению в техническом вузе.

Основные направления научных работ кафедры

- Структурные и фазовые превращения в металлических материалах и твёрдом топливе (угле и торфе) и их влияние на механические и функциональные свойства.
- Педагогика высшей школы в части преподавания физики.
- Процессы деформации и разрушения металлических материалов.
- Высокоэнергетическая обработка поверхности материалов: электролитно-плазменная, лазерная.
- Расчёты физических полей.
- Ультразвук и оптика твердого тела.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

*11 – профессоров,
16 – доцентов,
7 – старших преподавателей,
1 – ассистент,
2 – инженера.*

Из них: 9 докторов наук, 17 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 5 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

- Разработана физическая модель протяжённого разрушения труб магистральных газопроводов.
- Разработан способ обработки алюминия в электролитной плазме при анодном процессе.
- Разработан способ очистки поверхности металла в электролитной плазме.
- Изучены закономерности образования нанокластеров и микроструктур на поверхности аморфного и кристаллического кварца при различных режимах воздействия излучения CO₂ лазера.
- Завершены расчёты мультиполей и полей эллипсоида.
- Изучена рефракция света в градиентной среде с показателем преломления, модулируемым ультразвуком.
- Проводится моделирование процессов фильтрации в геоматериалах органического происхождения.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Выполнена 1 хоздоговорная работа по заказу РФЯЦ-ВНИИЭФ на тему «Разработка компьютерной модели оценки стойкости металла труб протяженному разрушению в ча-

сти выявления особенностей макро- и микро- механизма повреждения» (руководитель: д-р техн. наук Капуткин Д.Е., отв. исполнитель: канд. техн. наук Глебов А.Г.) на сумму 17 млн. руб.

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями.

Основные научно-технические показатели

– количество публикаций: монографий – 1; статей – 46, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 21, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 14;

– количество объектов интеллектуальной собственности – 4 патента ;

– количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 18 ;

– количество защищенных кандидатских диссертаций – 1 ;

– количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 1.

Основные публикации

1 Муратов Р.З. «Мультиполи и поля эллипсоида». – М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. – 524 с.

2 Е.К.Наими, Ю.Х.Векилов. Отрицательная рефракция света в градиентной среде с показателем преломления, модулируемым ультразвуком // ФТТ. – 2015. Т.57. Вып.1. С.106-109. ISSN 0367-3294.

3 Е.К.Naimi, Yu.Kh. Vekilov. Dynamic 2D-photonic structure with the negative refractive index.// Solid State Communications. – 2015. Vol. 209–210. pp. 15–17. ISSN 0038-1098.

4 Л.М.Капуткина, И.В.Смарыгина, Д.Е.Капуткин, А.Г.Свяжин, Т.В.Бобков. Влияние добавки азота на физико-химические свойства и сопротивление коррозии коррозионно-стойких сталей. // Металловедение и термическая обработка металлов. – 2015, № 7 (721). – с. 29–35.

5 Шинкин В.Н. Математическая модель правки тонкого стального листа на пятнадцатиролковой листопрямительной машине линии поперечной резки фирмы Fagor Arrasate // Производство проката. 2015. №1. С. 42–48. ISSN 1684-257X

6 Шинкин В.Н., Барыков А.М. Гибка стального листа на трубоформовочном прессе при производстве труб большого диаметра // Сталь. 2015. №4. С. 38–42. ISSN 0038-920X

7 Бондарева С.А. и др. «Полуфабрикат длинномерного продукта из сплавов Ni-Ti с повышенными механическими свойствами», Металловедение и термическая обработка металлов, 2015, 2, стр. 19–22.

Награды

Профессор С.М. Крейнин награждён Почетной грамотой Управления образования Администрации муниципального образования городского округа Воркута «За большой личный вклад в развитие системы образования города» (2015 г.).

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Никитина Изабелла Михайловна РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ РЕАГЕНТА НА ОСНОВЕ ТОРФА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Специальность 25.00.36 – к.т.н.

Контакты

Капуткин Дмитрий Ефимович – заведующий кафедрой, д-р техн. наук, доцент

тел.: (499) 2302469;

E-mail: kaputkin@misis.ru

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВЬЯ

Хусяйнов Зофер Мустафович,
И.о. заведующего кафедрой,
кандидат педагогических наук, профессор,
заслуженный тренер России



Научно-исследовательская работа кафедры ФКиЗ ведется по следующим темам:

- изучение различных видов реакций индивидуума, позволяющее сделать вывод о том, к какой специализации данный спортсмен может быть предрасположен в целом;
- исследование зависимости темперамента спортсмена (студента) с помощью оригинальной разработанной аппаратуры на основе теппинг-теста в согласованном двигательном акте;
- исследование двигательного стереотипа при выполнении основного двигательного акта спортсменами различных специализаций, находящихся на разных уровнях спортивного мастерства;
- разработка методики определения текущего состояния студента (на основе теппинг-теста) с целью правомерности допуска студента к занятиям по физической культуре;
- отработка методики определения эффективности различных видов удара применительно к единоборствам и боксу.

Основные научные направления деятельности кафедры

- формирование у студентов мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- содействие приобретению студентами опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Кадровый потенциал кафедры

Профессорско-преподавательский состав кафедры:

*5 профессоров,
4 доцента,
6 старших преподавателей,
1 ассистент.*

Из них: 2 доктора наук; 9 кандидатов наук.

Учебно-вспомогательный персонал — 7 ставок.

Участие в конкурсах, грантах

1. Основной конкурс Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) 2015 года. «Педагогическая эффективность использования аэробных упражнений при психологическом стрессе в период второго детства». Руководитель — Зайцева Г.А., участники проекта: Бондарева С.А., Носова Р.М., Острижная М.А., Криволапчук И.И., Буслаков А.П., Кузнецов Б.Ю. 2015—2017 гг.

2. Департамент образования города Москвы. Дополнительное профессиональное образование педагогических работников города Москвы. Подготовка программ повы-

шения квалификации для учителей школ — аттестованные методики: на портале МИОО <http://www.dpomos.ru> Зайцева Г.А.

Основные публикации

1 Прапор С.С., Носова Р.М., Зайцева Г.А. Физическая культура: фитнес-тренировки в режиме дня студентов: учеб.-метод. пособие. — М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. — 67 с.

2 1403208-15. Мониторинг школьников как средство управления качеством образования.

3 524971-15. Новые технологии оздоровительного фитнеса в школе на примере аэробики. Базовый курс.

4 Богданова Л.А. Изучить уровень силовой и скоростно-силовой подготовленности студентов специальной медицинской группы. С. 25. Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Проблемы совершенствования физического воспитания студентов» 2015 г. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

5 Голованов В.Ю. Проведение соревнований по тхэквондо с использованием электронного силомера. С. 39. Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Проблемы совершенствования физического воспитания студентов» 2015 г. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

6. Зайцева Г.А., Носова Р.М. Формирование профессиональной компетентности студентов технического вуза на кафедре физической культуры. С. 35–37. Материалы Всероссийской научно-практической конференции: «Физическая культура, спорт и здоровье: Виртуаль-24».

7 Зайцева Г.А., Буслаков А.П. Круговая тренировка на занятиях по баскетболу со студентами-первокурсниками. № 26. С.32. Материалы Всероссийской научно-практической конференции: «Физическая культура, спорт и здоровье: Йошкар—Ола: Изд-во МарГУ, 2015, № 26. ISSN 2312-072X.

8 Чистяков И.В., Копцев К.Н., Меньшиков О.В., Радимов Р.Р. Особенности проведения занятий по физической культуре со студентами первого курса. стр. 275–278. Сборник статей научно-практической и учебно-методической международной конференции, посвященной 70-летию победы в ВОВ. «Научные аспекты физической культуры в высшей школе». Москва МГСУ, 2015 г. ISBN 978-5-7264-1052-4

9 Чистяков И.В., Чистякова Е.И., Радимов Р.Р., Блохин С.В. Принципы катания на роликовой доске «гармоническим стилем Чистякова. стр. 278-281. Сборник статей научно-практической и учебно-методической международной конференции, посвященной 70-летию победы в ВОВ. «Научные аспекты физической культуры в высшей школе». Москва МГСУ, 2015 г.

10 Хусяйнов Р.З., Ежов П.Ф., Чистяков И.В., Хусяйнов З.М. Взаимосвязь уровня мастерства юных футболистов с характеристиками ускорений ноги при ударах по мячу. стр. 358-360. Сборник статей научно-практической и учебно-методической международной конференции, посвященной 70-летию победы в ВОВ. «Научные аспекты физической культуры в высшей школе». Москва МГСУ, 2015 г. ISBN 978-5-7264-1052-4

11 Журавлёв С.В., Хусяйнов З.М., Гарабян А.И., Кубрин С.С. Разработка и использование аппаратно-программного комплекса контроля ударов боксёра. Горный. Информационно-аналитический бюллетень. Вып. №8 2015 г. стр. 118-127. ISSN 0236-1493

12 Малахова Е.Е. Последовательный способ подсчета частоты сердечных сокращений студенток на занятиях физической культурой в техническом ВУЗе. Актуальные вопросы теории и практики физического воспитания и спорта в общем, профессиональном и физкультурном образовании: материалы науч.-практ. преподавателей, аспирантов и студентов МГОУ (г. М., апрель 2015 г.). Факультет физической культуры. С.94.

13 Криволапчук И.А. и др. Кратковременные эффекты влияния физических упражнений аэробного характера на функциональное состояние детей в стрессорных услови-

ях. Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта», 2015. №8 (126). С. 87–95. ВАК РИНЦ

14 Криволапчук И.А. и др. Функциональное состояние школьников при психологическом стрессе в период второго детства в зависимости от аэробных возможностей организма. Новые исследования, 2015. №2. — С.67–72. ВАК РИНЦ

15 Криволапчук И.А. Педагогическое сопровождение роста и развития детей в процессе физического воспитания: Сообщение II. Неравномерность и гетерохронность развития, акселерация и критические периоды. Сибирский педагогический журнал, 2015. №2. С. 43–49. ВАК РИНЦ

16 Криволапчук И.А. Педагогическое сопровождение роста и развития детей в процессе физического воспитания: Сообщение III. Биологическая надежность, обусловленность развития полом и уровнем двигательной активности, рекомендации Сибирский педагогический журнал, 2015. №3. С. 48–56. ВАК РИНЦ

17 Криволапчук И.А. Педагогическое сопровождение роста и развития детей в процессе физического воспитания: Сообщение I. Адаптивность и нелинейность развития, обусловленность его наследственными и средовыми факторами. Сибирский педагогический журнал, 2015. №1. С. 14–20. ВАК РИНЦ

18 Криволапчук И.А. Чернова М.Б. Факторная информативность показателей физической работоспособности и двигательной подготовленности детей 7-8 лет. Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта», 2015. №3 (121). С. 49–54. ВАК РИНЦ

19 Криволапчук И.А. и др. Оценка информативности показателей физической работоспособности и двигательной подготовленности детей 11–12 лет на основе факторного анализа. Новые исследования, 2015. №1. С. 55–61. ВАК РИНЦ

20 Криволапчук И.А. и др. Определение допустимой и оптимальной продолжительности циклических нагрузок с учетом возраста и физического состояния школьников.. С. 58–69.

21 Криволапчук И.А. и др. Полевые исследования физической работоспособности и двигательной подготовленности школьников Евразийского экономического союза. Новые исследования, 2015. С. 70–79. №3. ВАК РИНЦ.

22 И.А. Криволапчук, М.Б. Чернова, В.В. Мышьяков. Обоснование батареи тестов для оценки работоспособности детей 7–12 лет в полевых условиях. Новые исследования, 2015. №2. — С. 67–72. ВАК РИНЦ.

23 Криволапчук И.А. и др. Динамика предельного времени работы в зависимости от ее физиологической интенсивности у школьников 11-14 лет с различной работоспособностью. Теоретические и методологические проблемы современного образования: Материалы XXII международной научно-практической конференции. — Москва: Изд-во «Институт стратегических исследований, 30 сентября 2015.— С. 47–51.РИНЦ.

24 Г.А. Зайцева, И.И. Криволапчук, С.А Бондарева., А.П. Буслаков, Р.М. Носова Функциональное состояние школьников при стрессе и аэробные возможности. С. — 54–56.

25 XXV Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире» (Материалы конференции) / Министерство образования Московской области; ГАОУ ВПО МО «МГОСГИ»- Коломна: ГСГУ, 2015.

26 Зайцева Г.А. И.И. Криволапчук, А.П. Буслаков, С.А Бондарева, Р.М. Носова. Срочные эффекты влияния аэробных нагрузок на стрессовую реактивность школьников 8-10 лет. Психология и педагогика в системе гуманитарного знания: Материалы XV международной научно-практической конференции. — Москва, 15–16 октября 2015. — С. 59–62. ВАК РИНЦ.

27 Криволапчук И.А. Эффективные режимы физической активности детей 5–6 лет Психология и педагогика в системе гуманитарного знания: XVI международная научно-практическая конференция. — Москва, 2015 г. — С. 71–73. РИНЦ.

Основные научно-технические показатели:

Публикации в сборниках научных конференций, журналах

Всего – 48. Из них ВАК – 30. РИНЦ – 5

Конференции, в которых принимали участие сотрудники кафедры – 5.

Контакты

Хусяйнов Зофер Мустафович – и.о. заведующего кафедрой, канд. пед. наук, профессор

Тел.: (499) 237-53-17; (499) 230-25-48

E-mail: rinad.sport@mail.ru

ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ГЕОТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ НЕДР

Мельник Владимир Васильевич

И.о. заведующего кафедрой,
доктор технических наук, профессор, академик МАНЭБ



Кафедра «Геотехнологии освоения недр» образована согласно приказу от 19.06.2015 № 297 о.в. «О реорганизации в форме слияния кафедры Подземной разработки пластовых месторождений, кафедры Технологии подземной разработки рудных и нерудных месторождений и кафедры Технологии, механизации и организации открытых горных работ».

Слияние кафедр «Подземная разработка пластовых месторождений», «Технология разработки рудных и нерудных месторождений» и «Технология механизации и организации открытых горных работ» — это объединение трех великих научных горняцких школ — «Подземные горные системы», «Подземные геотехнологии рационального освоения рудных ресурсов» и «Технологические системы открытых горных работ». Основателями этих школ являлись: первой — академик АН СССР А.Скочинский и профессор А.Бурчаков, второй — профессор Р.Каплунов, третьей — Академик АН СССР В.Ржевский и профессор Е. Шешко (сегодня школами руководят член-корреспонденты РАН Л. Пучков, Д. Каплунов и профессор В. Коваленко соответственно).

Основные научные направления деятельности кафедры.

Специализация «Подземная разработка пластовых месторождений»:

- Разработка технологических схем когенерации и тригенерации нетрадиционных ресурсов горного производства.
- Разработка вариантов гибких технологий интенсивной отработки шахтных полей с использованием высокопроизводительного оборудования нового технического уровня.
- Создание комплексов скважиной гидравлической добычи, переработки и транспортировки угля потребителям.
- Создание комбинированных технологий добычи угля на основе гидромеханизации.
- Углеэнергетические комплексы для разработки угольных месторождений с получением сверхчистого газового топлива.
- Создание интегрированных технологических систем отработки мощных пластов.

Специализация «Открытые горные работы»:

- Рациональное природопользование при открытых горных работах.
- Разработка технологических научных основ проектирования горных систем открытых работ с использованием компьютерных технологий.
- Разработка ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих технологий открытых горных работ.
- Разработка экологически чистых технологий добычи полезных ископаемых со дна озер, морей и океанов.
- Совершенствование технологий разработки обводненных песчаных месторождений в условиях Крайнего Севера.

Специализация «Подземная разработка рудных месторождений»:

– Обоснование нормативных показателей извлечения при отработке месторождений системами с массовым обрушением и неравномерным распределением полезного компонента.

– Обоснование конструктивных и технологических параметров самообрушения руд при отработке мощных месторождений.

– Подземная разработка кимберлитовых алмазосодержащих трубок.

– Разработка комбинированной открыто-подземной технологии освоения запасов рудных месторождений.

– Обоснование нормативных характеристик и составов смесей при возведении закладочных массивов.

Кадровый потенциал подразделения, привлеченные и зарубежные ученые

На кафедре работают:

17 профессоров,

12 доцентов,

7 старших преподавателей,

3 ассистента,

5 инженеров.

Из них:

13 – доктор технических наук, 16 – кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 26 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, хоздоговорные работы)

В течение 2015 года на кафедре «Геотехнологии освоения недр» выполнялись 3 научно-исследовательские работы по договору с индустриальным партнёром на общую сумму 3,74 млн. руб:

1. «Внедрение системы имитационного моделирования и создания имитационных моделей для рудников ПАО «ГМК Норильский Никель» (1 млн. руб.).

2. «Разработка методических указаний по обоснованию параметров эксплуатационных блоков-модулей для отработки запасов сложных участков и технологических схем экологически безопасного шахтного водоотлива» (0,94 млн. руб.).

3. «Технологический регламент процесса донного выпуска при отработке запасов, расположенных ниже дна карьера трубки «Удачная» (1,8 млн. руб.).

Подготовка специалистов высшей квалификации.

Ковалев Николай Борисович – соискатель. Тема: «Обоснование рационального расположения подрабатываемых выработок при разработке сближенных пластов и синклиналиных складок Прокопьевско-Киселевского месторождения Кузбасса», специальность 25.00.22. – Геотехнология (подземная, открытая и строительная). Научный руководитель: проф., д-р техн. наук Мельник В.В.

Мустафин Вадим Игоревич – очный аспирант. Тема: «Обоснование этажного торцевого выпуска руды при двухъярусном расположении буродоставочных выработок», специальность 25.00.21. – Теоретические основы проектирования горнотехнических систем. Научный руководитель: проф., д-р техн. наук Савич И.Н.

Основные публикации

Монографии, выпущенные кафедрой в 2015 г.

1 Основные направления повышения технологического уровня и экологичности горного производства при подземной добыче угля с закладкой выработанных пространств шахт: монография / Гребенкин С.С., Мельник В.В., Павлыш В.Н., Кузнецов Ю.Н. и др. // под общ. ред. проф. Гребёнкина С.С. и проф. Мельника В.В. – Донецк: «ВИК», 2015. – 274 с.

2 Геомеханическое обоснование технологических решений по использованию мягких оболочек при подземной разработке угольных пластов: монография / Гребёнкин С.С., Мельник В.В., Павлыш В.Н., Кузнецов Ю.Н. и др. // под общ. ред. проф. Гребёнкина С.С. и проф. Мельника В.В. — Донецк: «ВИК», 2015. — 324 с.

3 Геомеханическое обоснование рациональных технологических решений по управлению состоянием массива горных пород при подземной добыче: монография / Гребёнкин С.С., Мельник В.В., Павлыш В.Н., Кузнецов Ю.Н. и др. // под общ. ред. проф. Гребёнкина С.С. и проф. Мельника В.В. — Донецк: «ВИК», 2015. — 327 с.

4 Прогрессивные технологические решения по комплексному освоению ресурсного потенциала угольных месторождений: монография / Гребёнкин С.С., Мельник В.В., Павлыш В.Н., Кузнецов Ю.Н. и др. // под общ. ред. проф. Гребёнкина С.С. и проф. Мельника В.В. — Донецк: «ВИК», 2015. — 340 с.

5 Организационно-технологическое и научно-методическое обеспечение проектирования угледобывающих предприятий: монография / Мельник В.В., Агафонов В.В., Гребёнкин С.С., Павлыш В.Н. и др. // под общ. ред. проф. Мельника В.В. и проф. Агафопова В.В. — Донецк: «ВИК», 2015. — 380 с.

6 Технологические решения по активному управлению геомеханическими процессами в угольных шахтах / Воскобоев Ф.Н., Джигрин А.В., Клишин В.И., Качурин Н.М., Мельник В.В. и др. // под ред. д-р техн. наук Джигрина А.В. — Москва, 2015. — 457 с.

7 Армополимерное анкерование подземных горных выработок угольных шахт / Джигрин А.В., Мельник В.В., Бакин В.А., Качурин Н.М. и др. // под ред. д-ра техн. наук Джигрина А.В. — Москва, 2015. — 257 с.

Статьи опубликованные в 2015 г.

1 Kaplunov D.R., Ryl'nikova M.V., Radchenko D.N. «Utilization of renewable energy sources in hard mineral mining». // Journal of Mining Science volume 51, issue 1, 26 january 2015. p.111–117.

2 Атрушкевич В.А., Атрушкевич А.В. «Инновационные технологические решения и оборудование для проектирования, строительства и модернизации горных предприятий СРВ» // Proceedings of the international workshop on advances in surface mining for environmental protection and sustainable development. 22–23 October 2015, Hanoi University of Mining and Geology, Viet Nam. 133–140 с.

3 Савич И.Н., Мустафин В.И., Романов В.И., Сухов Д.И., Нестеров Ю.И. «Проблемы применения систем с принудительным обрушением при подземной разработке рудных месторождений и пути их решения» // Proceedings of the international workshop on advances in surface mining for environmental protection and sustainable development. 22–23 October 2015, Hanoi University of Mining and Geology, Viet Nam. 236–242 с.

4 Пепелев Р.Г., Карасев Г.А. «Двухстадийный выпуск руды при отработке наклонных залежей» // Proceedings of the international workshop on advances in surface mining for environmental protection and sustainable development. 22–23 October 2015, Hanoi University of Mining and Geology, Viet Nam. 256–259 с.

5 Пепелев Р.Г., Карасев Г.А. «Прогнозирование показателей извлечения при наклонном контакте выпускаемой руды с обрушенными породами» // Proceedings of the international workshop on advances in surface mining for environmental protection and sustainable development. 22–23 October 2015, Hanoi University of Mining and Geology, Viet Nam. 264–267 с.

6 Левченко Я.В. «Закономерности изменения транспортной работы по подъему горной массы по высотным зонам карьеров» // Горный информационно-аналитический бюллетень. — М.: Издательство «Горная книга», 2015. — № 5 (специальный выпуск 18).

7 Левченко Я.В. «Влияние морфологических, геомеханических и технических факторов на изменение вскрываемых запасов угля» // Горный информационно-аналитический бюллетень — 2015. № 7.

8 Кононенко Е.А., Пастихин Д.В. «Григорий Аркадьевич Нуток (к 100-летию со дня рождения)» // Труды международного научного симпозиума «Неделя Горняка — 2015»: Сборник статей. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). — М.: Издательство «Горная книга». 2015.

9 Савич И.Н., Мустафин В.И. «Перспективы применения и обоснование проектных решений при этажном и подэтажном торцевом выпуске руды» // ГИАБ. — 2015. — ОВ-1. — М.: Горная книга. С. 419–429.

10 Савич И.Н., Мустафин В.И. «Совершенствование технологий этажного и подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды» // 19 международная конференция «Miningworld». — Сборник тезисов «Технология подземной разработки месторождений полезных ископаемых». — 2015. — С. 6–7.

11 Савич И.Н., Мустафин В.И., Сухов Д. И., Романов В. А. «Торцевой выпуск из выработок, расположенных на разных уровнях» // VIII Международная конференция «Комбинированная геотехнология: устойчивое и экологически сбалансированное освоение недр». — Сборник тезисов-2015. — Магнитогорск. С. 90–91.

12 Савич И.Н., Мустафин В.И., Сухов Д. И., Романов В. А. «Рациональный режим выпуска руды» // VIII Международная конференция «Комбинированная геотехнология: устойчивое и экологически сбалансированное освоение недр». — Сборник тезисов-2015. — Магнитогорск. С. 91–93.

13 Ивков В.Р., Кольцова Е.И., Коваленко В.С. «К вопросу землепользования при рекультивации карьеров общераспространенных полезных ископаемых в лесной зоне» // Строительная наука XXI век. Сборник трудов международной научно-технической конференции 28–30 июня 2015 г.

14 Ермолаев С.В., Казаков В.А. «Расчистка шламонакопителей ТЭЦ с применением средств гидромеханизации и последующим обезвоживанием шлама по технологии геотуб» // Гидромеханизация: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — № 4 (специальный выпуск 11). С. 42–50.

15 Кононенко Е.А., Агарков А.В. «О применении гидромеханизации при освоении участка Аршановский-1 Бейского угольного месторождения» // Гидромеханизация: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №4 (специальный выпуск 11). С. 87–95.

16 Кононенко Е.А., Садыков А.А. «Гидромеханизированная технология на карьере калининградского янтарного комбината» // Гидромеханизация: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №4 (специальный выпуск 11). С. 105–113.

17 Кириченко Ю.В., Каширский А.С. «Технология добычи железомарганцевых конкреций с помощью кассетного трала» // Гидромеханизация: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №4 (специальный выпуск 11). С. 114–121.

18 Кононенко Е.А., Протасов С.И., Литвин Ю.И. «Сравнение способов согласования подачи систем водоснабжения и гидротранспортирования в условиях разреза «Талдинский» // Гидромеханизация: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №4 (специальный выпуск 11). С. 315–323.

19 Ялтанец И.М., Бессонов Е.А. «Унифицированная классификация технологических схем и способов намыва земляных сооружений» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №4 (специальный выпуск 11). С. 362–370.

20 Чаплыгин В.В., Демченко А.В. «Состояние и возможности гидромеханизации на разрезах Кузбасса» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №4 (специальный выпуск 11). С. 410–418.

21 Мельник В.В., Агафонов В.В. «Развитие методологии проектирования и обоснования функциональных структур предприятий подземной угледобычи» // ГИАБ №1, 2015. 363–372 с.

22 Агафонов В.В., Беляев В.В., Ютяев А.Е. «Информационно-методическое обеспечение процедуры синтеза технологических систем угольных шахт с учетом рисков» // Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве» Сборник трудов Международной научно-практической конференции. г. Прокопьевск, 2015. С. 117–119.

23 Агафонов В.В., Сушев Р.А. «Обоснование рациональных сочетаний технологий угледобычи при отработке выемочных участков сложной конфигурации» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 3. С. 14–17.

24 Оганесян А.С., Агафонов В.В. «Системные основы мониторинга технологических объектов управления» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 2. С. 289–295.

25 Оганесян А.С., Агафонов В.В. «Основные аспекты оценки ресурсного потенциала действующих шахт с выбором стратегических направлений их развития» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 3. С. 290–294.

26 Постников В.И., Ткач В.Р., Агафонов В.В. «Опционная оценка уровня обоснованности проектных решений угольных шахт» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 2. С. 296–302.

27 Агафонов В.В., Беляев В.В. «Методические основы модульного синтеза прогрессивных технологических систем угольных шахт» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S22. С. 3–6.

28 Каплунов Д.Р. «Развитие теоретической базы проектирования горных предприятий» // ГИАБ №1, 2015. 391–406 с.

29 Атрушкевич В.А., Атрушкевич А.В. «Инновационные технологии добычи и переработки полезных ископаемых с использованием гидромеханизации» // ГИАБ №1, 2015. 407–418 с.

30 Савич И.Н., Мустафин В.И. «Перспективы применения и обоснование проектных решений при этажном и подэтажном торцевом выпуске руды» // ГИАБ №1, 2015. 419–429 с.

31 Агафонов В.В., Беляев В.В. «Развитие научных подходов к обоснованию проектных решений технологических систем угольных шахт» // Отдельные статьи: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 5 (специальный выпуск 22). – 16 с. – М.: Издательство «Горная книга».

32 Беляев В.В. Обоснование проектных решений по освоению Чертандинского каменноугольного месторождения. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 5 (специальный выпуск 22). – 16 с. – М.: Издательство «Горная книга».

33 Атрушкевич В.А., Атрушкевич А.В. «Развитие гидравлической комбинированной технологии добычи угля для высокоэффективной отработки локальных и нарушенных запасов» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S11. С. 11–16.

34 Васючков Ю.Ф. «Анализ проблем угледобывающей отрасли для увеличения ее энергетической и экологической эффективности» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 1. С. 148–151.

35 Васючков Ю.Ф., Федорова М.А. «Локальный углегазоэнергетический комплекс как инновационная нетрадиционная технология освоения месторождений полезных ископаемых» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 2. С. 356.

36 Казикаев Д.М. «Эффективные пути решения проблем разработки алмазных месторождений Якутии» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 6. С. 45–48.

37 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V., Yurchenko V., Zinovjev G., Biswas R. et al. «COHERENT $\psi(2S)$ PHOTO-PRODUCTION IN ULTRA-PERIPHERAL PBPB COLLISIONS AT $\sqrt{s}=2.76$ TEV» // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2015. T. 751. С. 358–370.

38 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V., Yurchenko V., Zinovjev G., Das S. et al. «MEASUREMENT OF CHARM AND BEAUTY PRODUCTION AT CENTRAL RAPIDITY VERSUS CHARGED-PARTICLE MULTIPLICITY IN PROTON-PROTON COLLISIONS AT $\sqrt{s} = 7$ TEV» // Journal of High Energy Physics. 2015. T. 19. № 9. C. 148.

39 Malinina L., Tapia Takaki J.D., Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Noris J.C.C., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V. et al. «MEASUREMENT OF JET QUENCHING WITH SEMI-INCLUSIVE HADRON-JET DISTRIBUTIONS IN CENTRAL PB-PB COLLISIONS AT $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TEV» // Journal of High Energy Physics. 2015. T. 19. № 9. C. 170.

40 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Trubnikov V., Zinovjev G., Das S., Ghosh S.K., Raha S., Pestov Y. et al. «ELLIPTIC FLOW OF IDENTIFIED HADRONS IN PB-PB COLLISIONS AT (FORMULA PRESENTED.) = 2.76 TEV» // Journal of High Energy Physics. 2015. T. 19. № 6. C. 190.

41 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V., Yurchenko V., Zinovjev G., Biswas R. et al. «INCLUSIVE, PROMPT AND NON-PROMPT J/ψ PRODUCTION AT MID-RAPIDITY IN PB-PB COLLISIONS AT $\sqrt{s_{NN}}$ TEV» // Journal of High Energy Physics. 2015. T. 19. № 7. C. 51.

42 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V., Yurchenko V., Zinovjev G., Das S. et al. «RAPIDITY AND TRANSVERSE-MOMENTUM DEPENDENCE OF THE INCLUSIVE J/ψ NUCLEAR MODIFICATION FACTOR IN P-PB COLLISIONS AT $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TEV» // Journal of High Energy Physics. 2015. T. 19. № 6. C. 55.

43 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V., Yurchenko V., Zinovjev G., Biswas R. et al. «COHERENT ρ^0 PHOTOPRODUCTION IN ULTRA-PERIPHERAL PB-PB COLLISIONS AT $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TEV» // Journal of High Energy Physics. 2015. T. 19. № 9. C. 95.

44 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V., Yurchenko V., Zinovjev G., Das S. et al. «FORWARD-BACKWARD MULTIPLICITY CORRELATIONS IN PP COLLISIONS AT $\sqrt{s} = 0.9, 2.76$ AND 7 TEV» // Journal of High Energy Physics. 2015. T. 19. № 5. C. 97.

45 Grigoryan A., Gulkanyan H., Papikyan V., Bello Martinez H., Cortés Maldonado I., Fernández Téllez A., Martínez M.I., Moreno L.A.P., Rodríguez Cahuantzi M., Tejeda Muñoz G., Vargas A., Vergara Limón S., Villatoro Tello A., Alkin A., Chelnokov V., Grinyov B., Martynov Y., Shadura O., Trubnikov V., Yurchenko V. et al. «PRECISION MEASUREMENT OF THE MASS DIFFERENCE BETWEEN LIGHT NUCLEI AND ANTI-NUCLEI» // Nature Physics. 2015. T. 11. № 10. C. 811–814.

46 Ломоносов Г.Г., Туртыгина Н.А. «Влияние класса крупности медно-никелевого рудного сырья и его изменчивости на показатели обогащения» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 3. С. 104–107.

47 Savich I.N., Agiev T.A., Mustafin V.I., Romanov V.A., Sukhov D.I. «CAVING SYSTEMS PARAMETERS IN THE DEVELOPMENT OF ORE DEPOSITS» // В сборнике: MINER'S WEEK – 2015 REPORTS OF THE XXIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM. 2015. С. 410-412.

48 Трубецкой К.Н., Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В., Рыльников А.Г., Олизаренко В.В., Емельяненко Е.А., Абдрахманов Р.И., Галченко Ю.П., Радченко Д.Н., Савич И.Н., Мустафин В.И., Романов В.А., Сухов Д.И., Еременко В.А., Кондратенко А.С., Лавриненко А.А., Гольберг Г.Ю., Кунилова И.В., Раджабов М.М., Грязнов М.В. и др. «Условия устойчивого функционирования минерально-сырьевого комплекса России». ВЫПУСК 2 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 2. С. 318–319.

49 Кузнецов Ю.Н., Стадник Д.А., Стадник Н.М., Какорина Н.М., Чижов В.Н. «Основные принципы разработки и практической реализации алгоритма автоматизированного прогнозирования горно-геологических параметров угольных месторождений» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 12. С. 108–114.

Учебники и учебные пособия 2015 г.

1 Технология горного производства. Мельник В.В., Виткалов В.Г. // М.: Издательство «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2015. – 368 с.

2. Вскрытие рудных месторождений. Часть 1. Пепелев Р.Г. // М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. – 56 с.

3 Подземная разработка пластовых месторождений: практикум / Анпилогов Ю.Г., Казаков В.Б., Лебедев В.И., Сергеев Е.И. // М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. 82с.

4. Землесберегающие и землевоспроизводящие технологии на угольных разрезах. Коваленко В.С., Артемьев В.Б., Опанасенко П.И. // М: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр». 440 с.

5 Основы горного дела. Подземная геотехнология: учебное пособие / Мельник В.В., Гребенкин С.С., Павлыш В.Н., Кузнецов Ю.Н. и др. // Донецк «ВИК», 2015. – 423 с.

6 Основы механизации процессов подземной геотехнологии. Мельник В.В., Гребенкин С.С., Павлыш В.Н., Кузнецов Ю.Н. и др. // Донецк «ВИК», 2015. 402 с.

7 Скважинная добыча угля с использованием биодеструкции угольного пласта : учебное пособие / Васючков Ю.Ф., Стулишенко А.Ю. // М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. 164 с.

8 Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений: околоствольные двory подземного рудника: курс лекций / Р.Г. Пепелев, А.С. Копылов, Г.А. Карасев – М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. – 37 с.

9 Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений: промплощадка подземного: учебное пособие / Р.Г. Пепелев, Г.А. Карасев – М.: Изд. Дом МИСиС, 2015. – 53 с.

10 Репин Н.Я., Репин Л.Н. Процессы открытых горных работ: учебник. – М.: Издательство «Горная книга», 2015. – 518 с.

Патенты 2015 г.

1 Патент РФ RU 2569145 C1 «Комплекс механогидравлической рекультивации нарушенных земель». Заявка: 2014132484/03, 06.08.2014. Опубликовано: 20.11.2015. Бюл. №32. Авторы: Сенкус В.В., Стефанюк Б.М., Сенкус В.В., Сенкус В.В., Мельник В.В. и др.

2 Патент РФ RU 2569146 C1 «Способ механогидравлической рекультивации земель». Заявка: 2014132489/03, 06.08.2014. Опубликовано: 20.11.2015. Бюл. №32. Авторы: Сенкус В.В., Стефанюк Б.М., Сенкус В.В., Сенкус В.В., Мельник В.В. и др.

Основные научно-технические показатели:

- количество статей в Web of Science и Scopus – 2;
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации, чел. – 2;

— количество поддерживаемых патентов на объекты промышленной собственности и свидетельств на программы для ЭВМ, базы данных и топологию интегральных микросхем, шт. — 2;

— количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры — 3.

Контакты

E-mail: msmu-prpm@yandex.ru

Тел.: (499)230-94-66

**КАФЕДРА ОБОГАЩЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ****Юшина Татьяна Ивановна**И.о. заведующего кафедрой,
кандидат технических наук, доцент

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как фундаментальных проблем комплексной и глубокой переработки и обогащения минерального сырья природного и техногенного происхождения, так и практических задач, связанных с совершенствованием физических и физико-химических методов и методологии прогнозной минералогическо-технологической оценки труднообогатимого и нетрадиционного минерального сырья, разработкой новых высокоэффективных, энергосберегающих методов, процессов и технологий рудоподготовки и селективной дезинтеграции тонковкрапленных руд сложного вещественного состава и техногенного минерального сырья; повышением контрастности технологических свойств минералов на основе применения физико-химических и энергетических методов воздействий; созданием новых экологически безопасных технологических процессов комплексной переработки труднообогатимого минерального сырья природного и техногенного происхождения на основе комбинирования эффективных методов обогащения с пиро- и гидрометаллургией.

Основные направления научных работ кафедры

- Исследование физико-химии поверхностных явлений и межфазных взаимодействий в процессах флотационного, химического обогащения и биогидрометаллургической переработки минерального сырья природного и техногенного происхождения.
- Применение сочетаний сульфгидрильных собирателей для повышения селективности флотации при обогащении сульфидных медно-цинковых и полиметаллических руд.
- Исследование процессов фильтрации сульфидных материалов на керамических фильтрах и регенерации фильтров.
- Применение колонных флотомашин для повышения качества продуктов пересортировки операций при флотации пульп, содержащих шламы пустой породы.
- Разработка аппаратов типа «взвешенного слоя» для гравитационной аэросепарации в стесненных условиях.
- Исследование и разработка научно-технологических решений, направленных на создание комбинированных технологий обогащения комплексных сульфидных труднообогатимых, в том числе тонковкрапленных, руд цветных и благородных металлов и техногенного сырья, основанных на сочетании в единой схеме переработки руд традиционных флотационных и гравитационных процессов с гидрометаллургическими.
- Разработка безводных обогатительных аппаратов и технологий.
- Оценка извлекаемой ценности сырья для неосвоенных месторождений и технологический аудит действующих производств.
- Математическое компьютерное моделирование процессов переработки минерального сырья и создание математических и алгоритмических основ агрегатно-программных комплексов, входящих в системы АСУТП и АСУП обогатительных фабрик в части, непосредственно связанной с технологическим процессом обогащения.
- Совершенствование методов и аналитических методик по изучению минерального состава руд и продуктов обогащения с целью определения технологических свойств сырья, определения конкретных механизмов потерь ценных компонентов и загрязнения конечных продуктов.

– Разработка способов и технологических схем переработки железосодержащих отходов и бедных железных руд с содержанием железа менее 35 %.

– Исследование и разработка способа разделения углеродных нанотрубок от железомарганцевого катализатора методом флотации.

– Развитие теоретических основ высокоградиентной магнитной сепарации и создание и разработка эффективных аппаратов и технологий с целью получения высококачественных концентратов для бездоменной металлургии, обеспечения комплексности использования сырья и решения экологических проблем черной металлургии.

Кадровый потенциал подразделения:

11 профессоров;

5 доцентов;

1 старший преподаватель;

2 ведущих научных сотрудника;

1 старший научный сотрудник;

2 ведущих эксперта;

Заведующий лабораторией;

4 ведущих инженера;

2 учебных мастера 1 категории.

Из них:

9 – докторов технических наук, 10 – кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 13 аспирантов, 1 соискатель

Основные научные и технические результаты

– Исследовано влияние реагентных режимов флотации сульфидной медно-цинковой руды сульфгидрильными собирателями с использованием неорганических соединений-регуляторов на технологические показатели обогащения в циклах медной и медно-цинковой флотации.

– Разработан метод направленного выбора селективно действующих сульфгидрильных собирателей для повышения контрастности технологических свойств.

– Разработана технология селективной флотации полиметаллических руд с использованием композиций сульфгидрильных собирателей.

– Опробована методика исследования кинетики флотации различных морфологических форм минералов полиметаллических руд.

– Разработана методика исследований влияния факторов реагентного и гидродинамического режимов флотации на показатели обогащения.

– По результатам исследований скорректированы ряды окисления, активации, депрессии, флотируемости минералов цветных металлов и сульфидов железа; отмечена высокая степень окисления теннантита и пирротина и их флотационная активность в условиях разделения полиминеральных систем.

– Выявлены новые признаки контрастности, влияющие на концентрирование разновидностей минералов и из фракционное выделение в операциях гравитации, флотации, химического выщелачивания.

– Определены критические концентрации депрессирующих и активирующих ионов, селективных собирателей, значений pH среды, позволяющие определить главное направление в разработке технологии переработки пиритных хвостов, сочетающего процессы обогащения и гидрометаллургические способы.

– Изучено изменение физико-химических параметров воды, продуктов её электролиза в процессах измельчения и флотации и их взаимосвязь с технологическими показателями по операциям обогащения медно-цинковых руд Учалинского месторождения с использованием электрохимической технологии водоподготовки.

– Установлены закономерности сорбции железа из раствора биореагентов на катионите и анионите. Исследованы осадки в растворах биореагентов.

– Установлена взаимосвязь режимных гидродинамических параметров с условиями пеносъема, позволяющими увеличить селективность флотации за счет снижения механического выноса частиц подавляемых минералов.

– Выполнены работы по выработке способов подготовки техногенных железосодержащих объектов для металлургической переработки по технологии Ромелт на примере техногенного железосодержащего сырья Верхнее-Чурбашского хвостохранилища в Республике Крым с ресурсами более 20 млн. т, с использованием обжиг-магнитной технологии обогащения.

– Показаны преимущества двухстадийной магнитной сепарации в сильном поле на полиградиентных сепараторах. Показано, что при магнетизирующем обжиге возможно использование бурых высокосернистых углей.

– Проведены разработка и строительство опытно-промышленного дезинтеграционно-извлекающего комплекса для извлечения янтаря из янтареносной глины россыпных месторождений.

– Разработан способ разделения углеродных нанотрубок от железомарганцевого катализатора способом флотации. Предложен способ флотационного отделения углеродных нанотрубок от природного железомарганцевого катализатора с применением реагентов на основе ацетиленовых спиртов ДК-80.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

В 2015 году на кафедре ОПИ выполнялись 13 научно-исследовательских работ на общую сумму свыше 24 млн. руб. (9 госбюджетных, 4 хоздоговорных), в том числе:

1 1 проект в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» на тему «Комбинированная технология комплексной переработки труднообогатимых руд и техногенного сырья цветных и благородных металлов» (2014–2016 гг., рук. Шехирев Д.В.);

2 1 работа в рамках РНФ «Фундаментальные исследования направленного формирования технологических свойств минералов цветных и благородных металлов и условий их разделения при селективном массопереносе из упорных сульфидных руд» (2014–2016 гг., рук. Игнаткина В.А.);

3 1 работа в рамках в базовой части государственного задания Минобрнауки РФ вузам на тему «Разработка способа разделения (обогащения) углеродных нанотрубок от железомарганцевого катализатора способом флотации с последующей их сшивкой в микроволокна» (2014–2016 гг., рук. Юшина Т.И.).

Кроме того, сотрудники подразделения активно участвуют в проекте в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (госконтракт № 14.578.21.0049) на тему «Разработка научных и технических решений по реализации инновационной технологии Ромелт для ликвидации железосодержащих техногенных отходов горных, обогащательных и металлургических предприятий, переработки неиспользуемых бедных железных руд» (2014–2016 гг. рук. Валавин В.С. (Центр «Ромелт»), руководитель раздела от кафедры ОПИ – Юшина Т.И.).

Основные научно-технические показатели:

– количество публикаций: статей – 38, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 37, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 6;

– количество объектов интеллектуальной собственности – 5;

– количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 7;

– количество защищенных кандидатских диссертаций – 1;

– количество единиц уникального оборудования 5;

Основные публикации

- 1 Yushina, T.I., Petrov, I.M., Avdeev, G.I., Valavin, V.S. Analysis of state-of-the-art in iron ore mining and processing in Russian Federation//Gornyi Zhurnal. 2015. №1. pp. 41–47.
- 2 Yushina, T.I., Petrov, I.M., Grishaev, S.I., Chernyi, S.A. International rare earth metals market and processing technologies: State-of-the-art and future prospects//Gornyi Zhurnal. 2015. №3. pp. 76–82.
- 3 Yushina, T.I., Petrov, I.M., Grishaev, S.I., Chernyi, S.A. International rare earth metals market and processing technologies: State-of-the-art and future prospects//Gornyi Zhurnal. 2015. №2. pp. 59–64.
- 4 Yushina, T.I., Petrov, I.M., Krylov, I.O., Pak, S.G. Analysis of technologies and practice of limonite ore processing// CIS Iron and Steel Review. 2015. №1. pp. 4–8.
- 5 Shchelkunov S. A., Malishev O. A., Yushina T. I., Dunaeva V. N. Flotation properties of additional collectors, foaming agents based on acetylenic alcohols // Non-ferrous Metals. 2015. №2. pp. 3–10.
- 6 Chanturiya, E.L., Rubinshteyn, Yu.B. Progressive methods of concentration and complex processing of natural and technogenic raw materials (plaksin readings – 2014)//Tsvetnye Metally. 2015. №2. pp. 28–31.
7. Иванова Т.А., Чантурия В.А., Чантурия Е.Л. Комплексообразующий собиратель для селективной флотации халькопирита//Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2015. №3. С. 124–129.
8. Goryachev, B.E., Lino, N., Nikolaev, A.A., Polyakova, Yu.N. Peculiarities of influence of copper, zinc and iron cations on flotability of pyrite of one of copper-zinc ural deposits//Tsvetnye Metally. 2015. №1. pp. 12–17.
- 9 Chanturia, V.A., Godun, K.V., Zhelyabovskiy, Yu.G., Goryachev, B.E. State-of-the-art of the diamond industry in Russia and in world's top diamond-producing countries//Gornyi Zhurnal. 2015. №3. pp. 67–75.
- 10 Chanturia, V.A., Bondar, S.S., Godun, K.V., Goryachev, B.E. Diamond industry in Russia and in the world's top diamond producing countries: State-of-the-art//Gornyi Zhurnal. 2015. №3. pp. 55–58.
- 11 Goryachev, B.E., Ya, K.Z., Nikolaev, A.A., Polyakova, Yu.N. Peculiarities of sphalerite flotation by potassium butyl xanthate and sodium dithiophosphate in lime medium//Tsvetnye Metally. 2015. №11. pp. 14–19.
- 12 Самыгин В.Д., Григорьев П.В. Моделирование влияния гидродинамических факторов на селективность процесса флотации. Ч. 1. Влияние диаметра пузырька и диссипации турбулентной энергии//Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых №1. 2015. С. 145–152.
- 13 Самыгин В.Д., Григорьев П.В. Моделирование влияния гидродинамических факторов на селективность процесса флотации. Ч. 2. Влияние разделения исходного питания на крупные и мелкие фракции частиц// Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. №2. 2015. С. 161–166.
- 14 Ignatkina, V. A.; Bocharov, V. A.; D'yachkov, F. G. Enhancing the disparity in flotation properties of nonferrous metal sulfides using sulphhydryl collecting agents with different molecular structures//JOURNAL OF MINING SCIENCE. Том: 51 Выпуск: 2. 2015. С. 389–397.
- 15 Ignatkina, V. A.; Bocharov, V. A. Selection of sulphhydryl collectors for flotation of sulfides of nonferrous metals from refractory ores of nonferrous metals//RUSSIAN JOURNAL OF NON-FERROUS METALS. 2015. Том: 56 Выпуск: 2. С. 119–126.
- 16 Бочаров, В.А.; Игнаткина, В.А., Белоусова И.А. Технологические свойства пирротина массивных руд цветных металлов//Цветные металлы. 2015. Выпуск: 8. С. 29–35.
- 17 Бочаров В. А., Игнаткина В. А. Анализ современных направлений комплексного использования упорных руд цветных металлов. Обогащение руд. 2015. Выпуск 5. С. 46–53.
- 18 V.V. Severov, L.O. Filippov, I.V. Filippova Relationship between cation distribution electrochemical and flotation properties of calcic amphiboles//International Journal of Mineral Processing. 2015. №147. pp. 18–27.

Защищенные кандидатские диссертации

Наинг Лин У. Повышение селективности флотации колчеданных медно-цинковых руд с использованием модификаторов флотации пирита на основе соединений железа(II).

Контакты

Тел.: (499) 230-24-46 (499) 230-27-15

Факс: (499) 230-27-15

E-mail: OPI.MSMU@yandex.ru

Адрес: Ленинский пр., д. 6, ауд. Л-225

КАФЕДРА СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Корчак Андрей Владимирович

Заведующий кафедрой,

доктор технических наук, профессор, Лауреат Премии Правительства РФ
в области образования, Почетный работник высшего профессионального
образования, Почетный строитель России



Общая информация о кафедре

Специальность и кафедра созданы в Московской горной академии в 1929 году. На кафедре сформирована и действует научная школа «Освоение подземного пространства недр». Основатели: д-р техн. наук, проф. Петр Михайлович Цымбаревич, д-р техн. наук, проф. Николай Михайлович Покровский.

В настоящее время руководителями научной школы являются: д-р техн. наук, проф. Б.А. Картозия и д-р техн. наук, проф. А.В. Корчак. На кафедре проходят обучение более 250 студентов. В аспирантуре обучается 7 человек. При кафедре создан «Образовательный центр освоения подземного пространства мегаполисов».

Центр осуществляет переподготовку и повышение квалификации специалистов в области шахтного и подземного строительства. Ежегодно в Центре проходят обучение более 150 слушателей.

Основные научные направления деятельности кафедры

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на формирование методологических основ горной науки — «Строительной геотехнологии». Фундаментальные и прикладные исследования ведутся в следующих областях горного дела:

- геотехнологическая стратегия освоения подземного пространства недр;
- специальные способы в шахтном и подземном строительстве;
- экологическая безопасность при освоении подземного пространства городов-мегаполисов;
- стратегия управления рисками в городском подземном строительстве;
- методология создания экспертных систем оценки и последствий освоения подземного пространства городов-мегаполисов.

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

9 профессоров,

5 доцентов,

2 старших преподавателя.

Из них 7 докторов технических наук, 9 кандидатов технических наук, 6 чел. работают на условиях внешнего совместительства. Учебно-вспомогательный персонал составляет 4 чел. (зав. лабораторией — 1, ведущий инженер — 2, программист — 1)

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

- 1 Разработана концептуальная модель освоения подземного пространства недр.
- 2 Обоснованы параметры технологии проходки шахтных стволов в искусственно замороженных породах.
- 3 Разработана концепция формирования и функционирования сложных природно-технических геосистем, положенная в основу методологии проектирования и строительства подземных сооружений с использованием гибких управляемых технологических

процессов, что обеспечивает освоение и сохранение подземного пространства как видоизменяемого ресурса.

4 Разработана методология проектирования рационального освоения подземного пространства городов-мегаполисов и научное обоснование объемно-планировочных и архитектурных решений подземных объектов многофункционального назначения.

5 Сформулированы основные принципы создания экспертной системы оценки возможности строительства объектов различного назначения в подземном пространстве мегаполисов.

6 Разработана конструкция крепи повышенной несущей способности и технологии проходки вертикальных стволов в сложных горно-геологических условиях с применением новых проходческих комбайнов.

7 Разработаны и внедрены ресурсосберегающие конструкции крепей горных выработок, методов их проектирования и расчета.

8 Разработаны теоретические основы и инновационные технологии низкотемпературного замораживания горных пород при строительстве стволов в сложных гидрогеологических условиях.

9 Разработаны инновационные конструкции и технология производства обделок нового технического уровня для коммунальных коллекторных тоннелей.

10 Разработана методика диагностики состояния конструкций подземных сооружений, эксплуатируемых в различных горно-геологических условиях.

11 Разработаны технологические схемы раскрытия забоя и выбор типа крепи при строительстве выработок большого поперечного сечения (тоннели, камерные выработки и др.).

Подготовка специалистов высшей квалификации в 2015 году

1. Нгуен Виет Динь, аспирант. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук: «Обоснование параметров анкерных крепей капитальных горных выработок с учетом их взаимодействия с массивом во времени».

2. Паланкоев Ибрагим Магомедович аспирант. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук: «Обоснование параметров технологии проходки шахтных стволов в искусственно замороженных породах».

Основные публикации 2015 г.

1 Картозия Б.А. Освоение подземного пространства мегаполисов. Новые тенденции. Труды международного научного симпозиума «Неделя горняка», ГИАБ, Горная книга, 2015, с. 615–629.

2 Корчак А.В., Паланкоев И.М. Положительное решение на патент «Крепь для подземных сооружений», заявка 2014146881 от 21.11.2015.

3 Куликова Е.Ю., Гришин А.В., Мурин К.М. Геомониторинг в городском подземном строительстве, М, ИПО «У Никитских ворот», 2015, 292 с.

4 Корчак А.В., Томилин А.В. Роль экспертных систем в технико-экономическом обосновании строительства подземных сооружений в мегаполисах XI Международная научно-практическая конференция «Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия», Россия, Новосибирск, 2015, с. 93–95.

5 Корчак А.В., Шуплик М.Н., Алешин Ю.А. Обоснование эффективности новой конструкции замораживающей колонки при строительстве подземных сооружений. Горный журнал, № 11, 2015, с. 64–76.

6 Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Линник В.Ю., Шерсткин В.В., Рахутин М.Г., Корчак А.В., Каверин А.А. Физико-технические основы и особенности прорывных шахтно-скважинных технологий добычи трудно извлекаемой нефти и повышения КИН. Журнал «Технологии добычи и использования углеводородов», (ТДИУ) №5. 2015.

7 Корчак А.В., Картозия Б.А., Лагуткин А.В. Некоторые научные, производственные, правовые и образовательные задачи строительной геотехнологии и освоения подземного пространства. Международный академический журнал РАЕН, №2, 2015, с.148–165.

8 Шилин А.А., Пшеничный В.А. и др. Свод правил СП 164.1325800.2014. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования. М., ООО «Аналитик», 51 с.

9 Пшеничный В.А. Шорников И.И. Выбор конструкций обделок подземных сооружений и определение их параметров. ИД МИСиС, 72 с.

10 Шуплик М.Н., Николаев П.В., Серова А.В. Energieeffiziente Technologien der Verfestigung von wasserführendem Baugrund mit festem Kühlmittel, RDB e.V. Bergbau, №8, 2015.

11 Шуплик М.Н., Николаев П.В. Advanced technology of ground improvement – artificial ground freezing with using solid carbon dioxide, TU Bergakademie Freiberg: Collected works of «10 Freiberg – St. Petersburger Kolloquium junger Wissenschaftler» 2015 p. 73–78.

12 Куликова Е.Ю. Инженерно-экологическое обоснование технологии проходки канализационных коллекторов. «Экология и промышленность России». Т. 19, № 5, 2015.

13 Шуплик М.Н., Николаев П.В. Исследование параметров процесса теплообмена при замораживании горных пород с применением твердого диоксида углерода, ГИАБ: №1, 2015. С. 42–49.

14 Шилин А.А. Обследование и ремонт строительных конструкций входа Военно-исторического музея фортификационных сооружений в Севастополе, Научно-технический и производственный журнал «Транспортное строительство», № 4, 2015.

15 Куликова Е.Ю. Инженерные изыскания – инструмент предотвращения геоэкологических рисков. 3-й Национальный научный форум «НАРЗАН-2015». Актуальные проблемы гидrolитосферы (диагностика, прогноз, управление, автоматизация). 2015.

16 Шорников И.И. Установки буровнекового бурения германской компании Hergenknecht AG: их возможности и область применения. XII Международная научно-практическая конференция, Современные научные исследования: инновации и опыт 5(12), 2015 г. С. 76–80.

17 Шилин А.А. Восстановление гидроизоляции в ходе реконструкции станции метро «Маяковская» Московского метрополитена, Научно-технический и производственный журнал «Транспортное строительство» № 7, 2015.

18 Шилин А.А. Результаты интерпретации георадиолокационных исследований грунтовых массивов в городских условиях, Научно-технический и производственный журнал «Транспортное строительство», № 6, 2015.

Участие в конференциях в 2015 году

Корчак А.В., Томилин А.В. XI Международная научно-практическая конференция «Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия», Россия, Новосибирск.

Куликова Е.Ю. 3-й Национальный научный форум «НАРЗАН-2015». Актуальные проблемы гидrolитосферы (диагностика, прогноз, управление, автоматизация).

Шорников И.И. XII Международная научно-практическая конференция, Современные научные исследования: инновации и опыт.

Награды

Профессор кафедры Картозия Б.А. награжден золотым знаком НИТУ «МИСиС».

Профессор кафедры Федунец Б.И. награжден серебряным знаком НИТУ «МИСиС».

Доцент кафедры Романов В.Н. награжден серебряным знаком НИТУ «МИСиС».

Аспирант Николаев П.В. лауреат стипендиальной программы НИТУ «МИСиС» для обучения за рубежом в 2014/2015 году в рамках программы повышения конкурентоспособности вузов «Проект 5/100», Фрайбергская горная академия, Германия.

Аспиранту Паланкоеву И.М. присвоено звание «Почетный изобретатель Москвы», 2015 г.

Студентка СП-1-11 Гуль А.А. победитель научно-инновационной конференции «УМНИК», с выдачей гранта 400 тыс. руб.

Студент СП-1-10 Хлопцов Д.В. получил бронзовую медаль на международной выставке «Инновации и изобретения» в Хорватии.

Контактные реквизиты кафедры

Тел.: (499) 236-72-96

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ГЕОКОНТРОЛЯ

Винников Владимир Александрович
И.о. заведующего кафедрой,
доктор физико-математических наук

Задачи и перспективы научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных и прикладных задач горного дела на основе использования достижений в области физико-математических наук, экспериментальных и теоретических исследований в области физики горных пород и процессов горного производства. Выполнение научных работ ориентировано на исследование геомеханических процессов в породных массивах, разрушение горных пород при добыче и переработке полезных ископаемых, комплексное использование минерального сырья, разработку активных и пассивных акустических методов контроля структуры, свойств и состояния горных пород.

Объекты исследований — природные и техногенные процессы различной физической природы в горных породах и массивах горных пород.

Задачи исследований:

- повышение качества и надежности информационного обеспечения горных работ и строительства подземных сооружений на различных масштабных уровнях;
- совершенствование методик определения физических свойств горных пород и минералов;
- обоснование геомеханической устойчивости подземных выработок и сооружений на открытых и подземных работах, в том числе предотвращение опасных горно-геологических явлений (выбросы и взрывы угля и газа, горные удары);
- снижение энергоемкости процессов добычи и переработки полезных ископаемых;
- комплексное использование сырья при добыче и переработке полезных ископаемых;
- совершенствование методов и средств взрывного разрушения горных пород и обеспечение его экологической и технологической безопасности.

Основные научные направления деятельности кафедры

- 1 Определение физических свойств горных пород и минералов.
- 2 Геомеханические процессы в породных массивах при разработке полезных ископаемых.
- 3 Процессы разрушения, дробления и измельчения горных пород.
- 4 Управление и целенаправленное изменение свойств горных пород различными физическими полями.
- 5 Процессы дегазации угольных пластов; прогноз и предотвращение опасных горно-геологических явлений.
- 6 Комплексное использование минерального сырья.
- 7 Способ осаждения пыли при производстве массовых взрывов на карьерах.
- 8 Лазерно-ультразвуковая диагностика структуры и свойств геоматериалов.
- 9 Исследования эффектов памяти различной физической природы в горных породах и разработка на этой основе методов контроля напряженно-деформированного состояния массивов.
- 10 Разработка методов геоконтроля на основе термостимулированной акустической эмиссии.
- 11 Исследования эффектов памяти в композиционных материалах и их использование для целей геоконтроля.
- 12 Разработка новых, безопасных технологий взрывных работ.
- 13 Разработка новых типов взрывчатых веществ и средств инициирования.

14 Исследование взрывных характеристик взрывчатых материалов.

15 Определение безопасных параметров взрывных работ при использовании различных типов ВВ.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

14 профессоров,

14 доцентов,

1 старший преподаватель,

2 ассистента,

8 инженеров.

Из них:

1 доктор физико-математических наук, 10 докторов технических наук, 1 кандидат физико-математических наук, 15 кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 11 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2015 году в рамках базовой части Государственного задания кафедрой выполнялись две научно-исследовательские работы на общую сумму 2,85 млн. руб.; в кафедральной учебно-научной лаборатории «Исследование физических процессов в горных породах» выполнялся государственный контракт «Обеспечение проведения научных исследований» с финансированием 1,2 млн. руб.; велась работа по трем грантам РФФИ на общую сумму 1,3 млн. руб., а также были выполнены две хозяйственные темы на 0,6 млн. руб.

Кроме того, сотрудники кафедры участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями Горного института.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.:

Разработан способ предварительной дегазации свиты угольных пластов и выработанного пространства.

Разработан комплексный способ предварительной дегазации рабочего угольного пласта, выработанного пространства и пластов-спутников и управляемого обрушения тяжёлой кровли

Разработан способ определения напряжений в массиве горных пород.

Разработан способ определения объема скважины.

Разработан способ предотвращения опасных геодинамических явлений при подземной разработке газоносного угольного пласта.

Разработан способ акустического каротажа.

Разработан способ определения количества незамерзшей воды в мерзлых грунтах.

Разработан акустический способ контроля качества и процесса формирования ледопородных ограждений при сооружении подземных объектов.

Разработан способ определения термостойкости углей.

Разработан способ взрывания разнопрочных пород на открытых горных разработках.

Получено свидетельство о государственной регистрации программы расчета предельно допустимой нагрузки на очистной забой угольной шахты по газовому фактору для ЭВМ.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Куткин Ярослав Олегович — ассистент кафедры, защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Обоснование и разработка метода неразрушающего контроля остаточной прочности горных пород по их акустической добротности».

Чан Куанг Хиеу — аспирант кафедры, защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Обоснование метода взрывания скальных горных пород, обеспечивающего уменьшение опасной зоны взрыва на открытых горных работах».

Основные публикации*Статьи*

- 1 Voznesenskii A. S., Kutkin Ya. O., Krasilov M. N., Komissarov A. A.. Predicting fatigue strength of rocks by its interrelation with the acoustic quality factor // International Journal of Fatigue, Volume 77, 2015.
- 2 Voznesenskii A.S., Ya. O. Kutkin, M. N. Krasilov. Interrelation of the acoustic Q-factor and strength in limestone // Journal of Mining Science. — 2015, V. 51, № 1.
- 3 Esaulkov M., Solyankin P., Sidorov A., Parshina L., Makarevich A., Qi Jin, Qin Luo, Novodvorsky O., Kaul A., Shkurinov A., Makarov V., Xi-Cheng Zhang. Emission of terahertz pulses from vanadium dioxide films undergoing metal–insulator phase transition. 2015, Optica. Research Article. V. 2, No. 9.
- 4 Сластунов С.В., Каркашадзе Г.Г., Мазаник Е.В., Лупий М.Г. Научно-техническое обеспечение методологии прогноза максимально допустимых нагрузок на очистной забой угольного забоя по газовому фактору. Горный журнал, №3, 2015.
- 5 Каркашадзе Г.Г., Мазаник Е.В., Ермак Г.П. Снижение газодинамической энергии выбросоопасного угольного пласта в процессе его дегазации. Горный журнал, №9, 2015.
- 6 Maloletnev A.S., Naumov K. I., Gyl'maliev A.M., Mazneva O.A. Determination of the degrees of reduction of anthracites from the structural and chemical characteristics of the organic matter of coals // Solid Fuel Chemistry, 2015, V. 49, No. 3.
- 7 Maloletnev A.S., Ryabov D. Yu., Mazneva O.A. Hydrogenation of coals from the promising deposits of Mongolia // Solid Fuel Chemistry, 2015, V. 49, No. 4.
- 8 Maloletnev A.S., Mazneva O.A., Gyl'maliev A.M. Prognostication of the applicability of coals from Mongolia to hydrogenation based on the structural and chemical characteristics of the organic matter of coals // Solid Fuel Chemistry, 2015, V. 49.
- 9 Maloletnev A.S., Mazneva O.A., Naumov K.I. Mechanochemical activation of coal from the Erkovetskoe deposit and its reactivity in a liquefaction process// Solid Fuel Chemistry, 2015, V. 49, No. 6.
- 10 В.Л. Шкуратник, П.В. Николенко, А.А. Кормнов. Обоснование метода ультразвукового корреляционного каротажа для структурной диагностики кровли горных выработок // ФТПРПИ. — 2015. №3.
- 11 Николенко П.В., Набатов В.В. Об обеспечении помехозащищенности геоакустического контроля критических напряжений в породном массиве // Горный журнал, 2015, №9.
- 12 V. L. Shkuratnik and E. A. Novikov. Influence of the mechanical loading of rock salt on the parameters of thermoacoustic emission // Journal of Applied Mechanics and Technical Physics, 2015, Vol. 56, No. 3.
- 13 Е.А. Новиков, Н.Н. Добрякова, В.Л. Шкуратник, С.А. Эпштейн. Методы оценки окисленности углей (обзор) // Горный журнал, 2015, №5.
- 14 Shkuratnik V.L., Nikolenko P.V., Kormnov A.A. Ultrasonic correlation logging for roof rock structure diagnostics // Journal of Mining Science, 2015, No.51.
- 15 Ананьев П.П., Гончаров С.А., Плотникова А.В. Импортозамещение при реализации инновационных ресурсосберегающих проектов в горнорудной промышленности России // Горный журнал, 2015, №3.

Монографии

Шкуратник В.Л., Новиков Е.А., Вознесенский А.С., Винников В.А. Термостимулированная акустическая эмиссия в геоматериалах. - М.: Изд-во «Горная книга», 2015. — 241 с.

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus — 19;
- статей в рецензируемых журналах — 70, в том числе включенных в перечень ВАК — 64;
- объектов интеллектуальной собственности — 11, из которых 7 защищены патентами РФ;
- выступлений на конференциях с устными докладами, в том числе международных — 30;
- количество сотрудников и аспирантов, защитивших кандидатские диссертации — 2.

Контактные реквизиты кафедры

Тел.: (499) 2302570, 2302593, 2302567

Е-mail: ftkp@mail.ru, fgpip@inbox.ru

КАФЕДРА ЭНЕРГЕТИКИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ляхомский Александр Валентинович

Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение научно-технических и практических задач по повышению эффективности функционирования электротехнических и энерготехнологических комплексов предприятия горной промышленности на основе: системного управления энергетическими ресурсами; обоснования и разработки рациональных систем электроснабжения и электропривода; энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Основные направления научных работ кафедры

— Исследование энергоинформационных моделей с обоснованием и разработкой генетических алгоритмов повышения энергоэффективности предприятий минерально-сырьевого комплекса.

— Исследование режимов электропотребления с установлением энерготехнологических моделей для: совершенствования расчетов электрических нагрузок; анализа (аудита) электропотребления и разработки мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности; управления повышением энергоэффективности.

— Научные основы рационального электропривода горных машин и механизмов.

— Исследование и повышение уровня функционирования электрических сетей электроустановок горных предприятий.

— Исследование условий и обеспечение безопасности эксплуатации электротехнических систем предприятий.

— Разработка алгоритмов и формирование интеллектуальных систем проектирования электротехнических комплексов горных предприятий.

— Моделирование режимов и прогнозирование электропотребления предприятий минерально-сырьевого комплекса.

— Исследование квазирезонансных режимов и обоснование параметров систем управления электроприводами горных машин и установок.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

8 профессоров,

6 доцентов,

1 старший преподаватель,

2 преподавателя,

2 инженера,

Из них: 6 докторов технических наук, 9 кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 3 аспиранта.

Основные научные и технические результаты 2015 год

Разработаны методические указания по выбору внешнего энергообеспечения и определения расчетных электрических нагрузок алмазодобывающих предприятий, разрабатываемых открытым способом, расположенных в криолитозоне.

Разработан раздел национального стандарта по проектированию систем электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения, определения объемов электро-

потребления и по выбору источников и схем энергообеспечения алмазодобывающих предприятий, разрабатывающих месторождения открытым способом, расположенных в криолитозоне.

Разработаны рекомендации по созданию интегрированной системы повышения энергоэффективности угледобывающих производств на базе программно-аналитических комплексов управления энергетическими ресурсами», рекомендованные департаментом угля и торфа Минэнерго РФ для разработки и внедрения систем энергоменеджмента на угольных предприятиях.

Разработан программно-аналитический комплекс по управлению энергетическими ресурсами предприятий (внесен в реестр программ).

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Выполняются 3 работы на общую сумму 7400 000 рублей, в том числе:

— «Разработка методических указаний по выбору источников энергоснабжения, схемы энергообеспечения, проектированию систем электроснабжения алмазодобывающих предприятий, разрабатывающих месторождения открытым способом расположенных в криолитозоне» (по заказу АК «АЛРОСА» (ПАО));

— «Разработка и внедрение системы энергетического менеджмента АО «СУЭК-Красноярск» (по заказу АО «СУЭК-Красноярск»);

— «Анализ энерготехнологических режимов потребления энергетических ресурсов СУЭК «Хакасия» (по заказу ООО «СервроЭнергоКрат»).

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: монографий — 1; статей — 31, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 26, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 5;

— количество объектов интеллектуальной собственности — 1;

— количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры — 2;

— количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 2.

Основные публикации

— Ляхомский А.В., Петроченков А.Б., Перфильева Е.Н. Концептуальное проектирование и направления инжиниринга повышения энергоэффективности предприятий. — Электротехника, 2015, №6, с. 4–7.

— Lyakhomskii, A.V. , Perfil'eva, E.N. , Kychkin, A.V. , Genrikh, N. A software-hardware system of remote monitoring and analysis of the energy data. Russian Electrical Engineering, Volume 86, Issue 6, 14 June 2015, Pages 314–319.

— Шевырев Ю.В., Моргачёв Д.А. Исследование электромагнитной совместимости дизельной электростанции и главного электропривода буровой установки. — Горный журнал, 2015, №1. С. 62–65.

— GM Petrov, AG Kutepov. Analiz of the touching incidents to emergency equipment in TN electrical network systems with deadly earthed neutral up to 1 kV /В электронном сборнике докладов XXIII международного научного симпозиума “Неделя горняка — 2015”. — М.: НИТУ “МИСиС», 2015. С. 612–618.

— Фащенко В.Н., Решетняк С.Н., Василенко М.Ю. Исследование энергоэффективного электромеханического резонансного режима электропривода горных машин. Повышение надежности и энергоэффективности электротехнических систем и комплексов: межвузовский сборник научных трудов. Уфа: Издательство УГНТУ, 2015 г. 59 – 62 с.

Награды

Диплом и золотая медаль 64-го международного Салона инноваций, изобретений и новых технологий «Брюссель-Иннова/Эврика-2015» (Бельгия) за разработку «Интеллектуальная система мониторинга и анализа состояния технических объектов» (в числе авторов — заведующий кафедрой Ляхомский А.В.).

Диплом второй степени 18-го Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» и Серебряная медаль Международного жюри за инновационный проект «SEMAS: интеллектуальная система мониторинга и анализа энергетических данных» (в числе авторов — заведующий кафедрой Ляхомский А.В.).

Контакты

Ляхомский Александр Валентинович — заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел./факс: (499) 230-24-27

E-mail: mggu.eegp@mail.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ЛАЗЕРНО-УЛЬТРАЗВУКОВОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ (ЛУНК)

Карабутов Александр Алексеевич
Заведующий лабораторией,
доктор физико-математических наук

Цели и перспективы научной деятельности

Лаборатория создана в июле 2015 года в целях реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров в рамках Соглашения № 02.А03.21.0004 между Министерством образования и науки Российской Федерации и федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», отобранным по результатам конкурса, на предоставление государственной поддержки ведущим университетам Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров от «27» августа 2013 г.; *Стратегическая инициатива 1 «Внедрение механизмов обеспечения концентрации ресурсов на прорывных направлениях, отказ от неэффективных направлений, Задача 1.2 Создать междисциплинарные научные платформы (исследовательские центры) по направлениям, определенным по результатам форсайта, Мероприятие 1.2.1 «Создать междисциплинарные научные платформы (исследовательские центры)».*

Цель проекта — обоснование нового научного направления, связанного с исследованием структурных особенностей и физико-механических свойств горных пород и гетерогенных конструкционных материалов на основе метода лазерной ультразвуковой спектроскопии и создание лабораторной базы для реализации этого метода.

Ожидаемые результаты работы лаборатории:

— Разработка нового лазерно-ультразвукового неразрушающего метода определения локальных модулей упругости образцов горных пород и гетерогенных конструкционных материалов на основе измерения скоростей упругих волн.

— Создание методики расчета локальных модулей упругости в зависимости от концентрации, размеров и формы пор по измеренным спектрам широкополосных лазерно-ультразвуковых сигналов, регистрируемых при одностороннем доступе к образцу.

— Разработка методов оценки поврежденности геоматериалов на основе изучения нелинейных эффектов, сопровождающих лазерное возбуждение ультразвуковых волн в гетерогенных средах.

— Измерение локальных модулей упругости геоматериалов (антрацитов, фулереносодержащих пород), установление связи локальных модулей упругости с пористостью и разрушенностью образцов.

— Создание методики 2D визуализации внутренней структуры природных и синтезированных гетерогенных материалов на основе результатов лазерной ультразвуковой спектроскопии.

— Определение периода пространственной структуры природных фотонных кристаллов методом лазерно-ультразвуковой структуроскопии по частотной зависимости коэффициента затухания.

Основные научные направления деятельности лаборатории

— Разработка нового лазерно-ультразвукового неразрушающего метода определения локальных модулей упругости образцов горных пород и гетерогенных конструкционных материалов на основе измерения скоростей упругих волн и установление их корреляционных связей с поврежденностью внутренней структуры образцов (в том числе малых размеров).

— Теоретический анализ возможностей расчета локальных модулей упругости в зависимости от концентрации, размеров и формы пор по измеренным спектрам широкополосных лазерно-ультразвуковых сигналов, регистрируемых при одностороннем доступе к образцу.

— Изучение нелинейных эффектов, сопровождающих лазерное возбуждение ультразвуковых волн в гетерогенных средах и разработка на этой основе методов оценки поврежденности гео- и композиционных материалов.

— Изучение закономерностей влияния разномасштабных дефектов на спектральные характеристики широкополосного лазерно-ультразвукового сигнала, регистрируемого в образце.

— Экспериментальная апробация лазерно-ультразвукового метода определения локальных модулей упругости на образцах углепластиков и углерод-углеродных композитов (как на более регулярных средах, чем геоматериалы).

— Измерение локальных модулей упругости фулереносодержащих (шунгитовых) пород лазерно-ультразвуковым методом и определение их связи с пористостью и поврежденностью образцов.

— 2D визуализация внутренней структуры природных и синтезированных гетерогенных материалов на основе лазерной ультразвуковой спектроскопии.

— Использование метода лазерно-ультразвуковой структуроскопии для определения характерных масштабов зерен образцов геоматериалов по частотной зависимости коэффициента затухания ультразвука. Верификация результатов измерений на стандартных образцах.

— Оработка методик лазерно-ультразвуковой спектроскопии образцов природных и синтезированных гетерогенных материалов с различной степенью поврежденности.

— Проведение независимых высокоточных измерений пористости и поврежденности методами электронной микроскопии и рентгеновской компьютерной томографии для верификации полученных лазерно-ультразвуковым методом результатов.

Кадровый потенциал лаборатории

В лаборатории работают:

3 доктора наук,

5 кандидатов наук,

3 аспиранта,

6 студентов,

5 инженеров.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2015 году финансирование научно-исследовательских работ составило 35,8 млн. руб., в том числе 0,5 млн. руб. внебюджетного финансирования.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

— Разработана методика расчета локальных модулей упругости по измеренным спектрам широкополосных лазерно-ультразвуковых сигналов, регистрируемых при одностороннем доступе к образцу.

— Осуществлено измерение локальных модулей упругости образцов гетерогенных конструкционных материалов.

— Осуществлено измерение локальных модулей упругости образцов горных пород.

— Установлены корреляционные связи локальных модулей упругости образцов гетерогенных конструкционных материалов и горных пород с поврежденностью их внутренней структуры.

Основные публикации

- 1 Cherepetskaya E.B., Karabutov A.A., Kaptilny A.G, Ksenofontov D.M., Makarov V.A., Podymova N.B. Experimental study of the critical point region of aluminum under the action of the powerful nanosecond laser pulse // *Laser Phys. Lett.* 12 (2015) 125401, doi:10.1088/1612-2011/12/12/125401
- 2 Cherepetskaya E.B., Karabutov A.A., Kaptilny A.G, Ksenofontov D.M., Makarov V.A., Podymova N.B. Nonlinear reflection of a nanosecond laser pulse from thin aluminum film in the temperature range 2–14 kK. // *Laser Phys. Lett.* 12 (2015) 115403, doi:10.1088/1612-2011/12/11/115403.
- 3 Elena B. Cherepetskaya, Alexander A. Karabutov, Natalia B. Podymova, Ivan Sas. Nonlinear Transformation of Laser Generated Ultrasonic Pulses in Geomaterials // *International Journal of Mathematical, Computational, Physical, Electrical and Computer Engineering*. Vol:9, No:10, p.507–509, 2015.
- 4 Alexander A. Karabutov, Natalia B. Podymova, Elena B. Cherepetskaya, Vladimir A. Makarov, Yulia G. Sokolovskaya. Laser-Ultrasonic Method for Measuring the Local Elastic Moduli of Porous Isotropic Composite Materia // *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Materials and Metallurgical Engineering*. Vol:9 , No:10, p.942–945, 2015-10-01.
- 5 Alexander A. Karabutov, Natalia B. Podymova, Elena B. Cherepetskaya. Laser – Ultrasonic Method for the Measurement of Residual Stresses in Metals // *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Materials and Metallurgical Engineering*. Vol:2, No:9, p.2, 2015.
- 6 Elena B. Cherepetskaya, Alexander A. Karabutov, Natalia B. Podymova, Ivan Sas. Nonlinear Evolution of the Pulses of Elastic Waves in Geological Materials // *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Materials and Metallurgical Engineering*. Vol:2, No:9, p.1, 2015.
- 7 Elena B. Cherepetskaya, Alexander A. Karabutov, Alexei N. Zharinov, Elena Mironova. Contact laser-ultrasonic evaluation of carbon-fiber reinforced composites // *International Meeting of NDT Experts, Books of Abstracts “NDT in Progress”*. October 12–14, 2015, Prague, Czech Republic.
- 8 Elena B. Cherepetskaya, Alexander A. Karabutov, Vladimir A. Makarov, Natalia B. Podymova. Laser-ultrasonic measurement of elastic moduli // *International Meeting of NDT Experts, Books of Abstracts “NDT in Progress”*. October 12-14, 2015, Prague, Czech Republic.

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 2;
- статей в рецензируемых журналах – 6;
- выступлений на международных конференциях с устными докладами – 6;
- проведен научный семинар «Возможности лазерно-ультразвуковой дефектоскопии для диагностики структуры и свойств гетерогенных сред».

Контакты

E-mail: echerepetskaya@mail.ru

НАУЧНО-УЧЕБНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ФИЗИКО-ХИМИИ УГЛЕЙ»

Эпштейн Светлана Абрамовна
Заведующий лабораторией,
доктор технических наук



Научно-исследовательская деятельность НУИЛ «Физико-химии углей» направлена на решение фундаментальных проблем генезиса и метаморфизма твердых горючих ископаемых, физики и химии углей, проблем рационального природопользования и управления качеством добываемого угольного сырья. Прикладные задачи лаборатории органично связаны с разрабатываемыми фундаментальными направлениями и включают: разработку научно-методического обеспечения, технологических решений и нормативных документов (ГОСТ, ГОСТ Р, СТО, ТУ и т.д.) в области твердого минерального топлива, изучение разномасштабной нарушенности углей методами микро- и ноиндентирования, разработку новых типов стандартных образцов состава и свойств для обеспечения точности измерений показателей идентификации и безопасности продукции, аттестацию разработанных методик, организацию обучения по программам дополнительного профессионального образования.

Основные научные направления деятельности лаборатории

- Изучение вещественного состава, физических, физико-химических и механических свойств углей.
- Моделирование физических процессов в неоднородных материалах на основе современных методов многомасштабного моделирования.
- Разработка технологических решений по использованию гуминовых кислот твердых горючих ископаемых для очистки промышленных грунтов и сточных вод от тяжелых металлов и других экотоксикантов.
- Разработка методов и средств оценки эндогенной пожароопасности углей.
- Стандартизация и метрология в области твердого минерального топлива.

Кадровый потенциал лаборатории

В лаборатории работают:

- 1 ведущий научный сотрудник;*
- 1 старший научный сотрудник;*
- 1 научный сотрудник;*
- 1 ведущий эксперт;*
- 4 ведущих инженера;*
- 4 инженера;*
- 1 лаборант.*

Из них: 1 доктор технических наук, 1 доктор химических наук, 1 кандидат физико-математических наук (PhD, прикладная математика), 3 кандидата технических наук, 3 аспиранта, 1 студент.

Выполнение научно-исследовательских работ

Всего выполнено 17 работ, заказчиками выступили Министерство образования и науки РФ, Министерство энергетики РФ, Российский фонд фундаментальных исследований и другие государственные и коммерческие организации. Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2015 году составил 23 695 429 руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.:

– Научно-методическое обоснование и разработка способов мониторинга и прогнозирования рисков самовозгорания углей и потери их качества при хранении и транспортировке с целью снижения техногенной нагрузки на окружающую среду (в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»).

– Разработка научно обоснованных предложений по совершенствованию требований безопасности на предприятиях по обогащению и брикетированию углей (сланцев) (заказчик – Министерство энергетики РФ).

– Разработка научно обоснованных предложений по корректировке стандартов в связи с разработкой Технического регламента Таможенного союза «Требования к углям и продуктам их переработки (заказчик – Министерство энергетики РФ).

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

Разработаны основные положения новой классификации углей по их склонности к окислению при хранении и транспортировке. Предложены и апробированы методы определения параметров классификации, отражающих особенности углей разного генезиса и метаморфизма.

Разработаны рекомендации и предложения по пересмотру и актуализации правил безопасности на предприятиях по обогащению и брикетированию углей (сланцев).

Научно обоснованы требования по радиационной безопасности углей и продуктов их переработки и разработан проект национального стандарта, регламентирующий методы оценки активности естественных радионуклидов.

Показана эффективность использования метода многомасштабного усреднения для описания процессов теплопроводности и фильтрации в неоднородных средах на различных масштабных уровнях. Предложен алгоритм решения задач фильтрации для неоднородной среды в широком диапазоне изменения размеров неоднородностей и разработан программный комплекс.

Установлены особенности строения и свойств гуминовых кислот, входящих в состав горючих ископаемых разного происхождения (торф, сапропель, бурые угли). Разработан способ получения органо-минерального материала на основе гуминовых кислот в составе сапропеля для экологических и технологических целей.

Защищенные кандидатские диссертации:

Никитина И.М. Разработка способа получения реагента на основе торфа для снижения содержания тяжелых металлов в сточных водах горных предприятий. Дисс ... к.т.н.

Основные публикации

1 Borodich F. M., Bull S. J., Epshtein S. A. Nanoindentation in studying mechanical properties of heterogeneous materials. *Journal of Mining Science*, May 2015, Volume 51, Issue 3, pp. 470–476.

2 Epshtein S.A., Borodich F.M., Bull S.J. Evaluation of elastic modulus and hardness of highly inhomogeneous materials by nanoindentation. *Applied Physics A: Materials Science & Processing*. 2015. T. 119. № 1. pp. 325–335.

3 Korovushkin V.V., Epshtein S.A., Durov N.M., Dobryakova N.N. Mineral and valent forms of iron and their effects on coals oxidation and self-ignition. *Gornyi Zhurnal*, Volume 2015, Issue 11, 1 January 2015, pp. 70–74.

4 Novikov, E.A., N.N., Shkuratnik, V.L., Epshtein, S.A., Dobryakova N.N. Methods of coal oxidation estimation. *Gornyi Zhurnal* 2015 (5), pp. 30–36.

5 Kaplunov, J., Shestakova A.; Aleynikov I., Hopkins B., Talonov A. Low-frequency perturbations of rigid body motions of a viscoelastic inhomogeneous bar. *Mechanics of Time-Dependent Materials*, Volume 19, Issue 2, 21 February 2015, pp. 135–151.

Основные научно-технические показатели

- количество: публикаций: статей — 17, в том числе в российских научных журналах из списка ВАК — 7. в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 4;
- объектов интеллектуальной собственности — 2;
- межгосударственных стандартов — 12;
- конференций, в которых принимали участие сотрудники подразделения — 5;
- защищенных кандидатских диссертаций — 1.

Контакты

Эпштейн Светлана Абрамовна — зав. НУИЛ «Физико-химии углей», вед. науч. сотр.,
д-р техн. наук

E-mail: apshtein@yandex.ru.

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС СИСТЕМ

Нежурина Марина Игоревна
Директор института



Институт информационных бизнес систем структурно состоит из одной выпускающей и двух базовых кафедр: кафедра Системной и программной инженерии, базовая кафедра Информационные бизнес системы (ГК IBS), базовая кафедра Корпоративные системы управления (КГ «Борлас»). Научно-исследовательская деятельность института связана с спектром вопросов, охватывающих жизненный цикл проектирования и эксплуатации корпоративных информационных систем и программного обеспечения, а также аспекты управления жизненным циклом изделий (PLM).

Область и направления научных исследований:

- 1 Системная и программная инженерия.
- 2 Управление проектами.
- 3 Аналитика больших данных.
- 4 Внедрение сложных информационных систем на основе интеграционных ИТ-решений.

Опыт участия в крупных проектах, выполняемых по федеральным, международным программам и для реального сектора экономики

1 Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации инженерных кадров по Президентской программе повышения квалификации инженерных кадров «Проектирование информационных систем на основе современных стандартов жизненного цикла» по заказу компании IBS.

2 ФГУП «Организация «Агат», НИР «Проведение исследований по анализу современного состояния использования инструментов фондового рынка для привлечения инвестиций предприятиями РКП».

3 Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации сотрудников ООО «ОАК-Центр Комплексирования» по тематике управления проектами.

Сотрудниками института ИБС в 2015 принимали участие в исследованиях в рамках НИР:

— РФФИ «Разработка моделей и алгоритмов фреймового анализа деятельности социально-экономических систем»;

— РФФИ «Разработка и исследование алгоритмов обработки вербальных оценок многопризнаковых объектов»;

— при выполнении хозяйственных и государственных контрактов компаний IBS и КГ «Борлас», участвуя в качестве экспертов и консультантов в проектах по внедрению информационных систем.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: 41;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры — 5;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 7;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 3.

Контакты

Тел.: (495) 959-46-01

Адрес: Малый Толмачевский переулок, д. 8/11, стр. 3, офис 101

НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС

ОТДЕЛ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Райкова Татьяна Владимировна

Начальник отдела,
патентный поверенный РФ



Деятельность Отдела защиты интеллектуальной собственности (ОЗИС) направлена на управление результатами интеллектуальной деятельности (РИД), созданными работниками и учащимися НИТУ «МИСиС» при проведении фундаментальных и прикладных исследований.

Основные направления деятельности ОЗИС:

- 1) обеспечение правовой охраны РИД;
- 2) организация и оформление правового взаимодействия юридических и физических лиц относительно РИД и предоставление услуг, связанных с правовой охраной РИД;
- 3) формирование у различных групп научных кадров компетенций по созданию и использованию РИД;
- 4) популяризация инновационных разработок НИТУ «МИСиС» в среде потенциальных пользователей и инвесторов.

Кадровый потенциал ОЗИС

Количество штатных сотрудников ОЗИС – 6 человек, средний возраст которых составляет 41 год.

Сотрудники имеют высшее специальное образование и прошли специальное дополнительное обучение в области интеллектуальной собственности. Начальник ОЗИС является патентным поверенным РФ, а также членом НТС Роспатента.

Важнейшие достижения ОЗИС в 2015 году

Первое направление.

Объекты промышленной собственности:

- поданные заявки на выдачу патента РФ на изобретения – 90;
- поданные заявки на выдачу патента РФ на полезные модели – 6;
- поданные международные заявки на выдачу патента – 2 ед.;
- поданные национальные зарубежные заявки на выдачу патента – 7 ед.;
- зарегистрированные патенты РФ на изобретение – 90;
- зарегистрированные патенты РФ на полезные модели – 2;
- зарегистрированные зарубежные патенты на изобретения – 3;
- общее количество патентов РФ на изобретения – 364;
- общее количество патентов РФ на полезные модели – 24;
- общее количество зарубежных патентов – 18.

Товарные знаки (ТЗ):

— полученная правовая охрана товарных знаков «MIS&S» и «МИСиС» — в 5 зарубежных странах.

Объекты авторского права:

— поданные заявки на регистрацию программ для ЭВМ и баз данных — 24 ед.;

— зарегистрированные программы для ЭВМ и базы данных — 21;

— общее количество зарегистрированных программ для ЭВМ и баз данных — 103.

ОИС, охраняемые в режиме секрета производства:

— зарегистрированные ноу-хау — 73;

— общее количество зарегистрированных ноу-хау — 684.

Учет объектов интеллектуальной собственности (ОИС) в качестве нематериальных активов на бухгалтерском балансе НИТУ «МИСиС»:

— количество ОИС, поставленных на бух.учет — 125;

— стоимость ОИС, поставленных на бух.учет — 790 775,00 руб.;

— общее количество ОИС, поставленных на бух.учет — 316;

— общая стоимость ОИС, поставленных на бух.учет — 15 525 106,29 руб.

Второе направление

ОЗИС в 2015 г. участвовал в исполнении более 60-ти государственных контрактов и хозяйственных договоров НИТУ «МИСиС» в части проведения патентных исследований и правовой охраны полученных результатов.

ОЗИС в 2015 г. принимал участие в выполнении «Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих научно-образовательных центров» с проектом «Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности за рубежом». Стоимость проведенных работ составила 15,5 млн. руб.

Результаты:

1 Получено три зарубежных патента на изобретения. Страны: США, Китайская Народная Республика, Европейский патент, действующий в Швейцарии, Германии, Франции, Великобритании, Чехии и Италии.

2. Подано две международных заявки на выдачу патентов на изобретения по процедуре Договора о патентной кооперации;

3 Подано семь национальных зарубежных заявок на выдачу патентов на изобретения. Станы: США, Япония, Республика Корея, Гонконг, Канада, Европейское патентное ведомство, Евразийское патентное ведомство.

Третье направление

Данное направление ориентировано на формирование у различных групп научных кадров компетенций по созданию и использованию РИД, а также на повышение общей осведомленности научного сообщества в сфере интеллектуальной собственности.

В рамках данного направления проводится консультационное ознакомление научных кадров с основами выявления РИД, способных к правовой охране, в процессе проведения научных исследований и опытно-конструкторских работ, основными положениями правовой охраны и защиты созданных РИД и регламентами ознакомления третьих лиц со сведениями о РИД, в т.ч. на мероприятиях с участием зарубежных компаний.

Четвертое направление

Участие в конференциях, семинарах и форумах:

Одной из форм привлечения внимания к инновационным разработкам НИТУ «МИСиС» пользователей и инвесторов и ознакомлению с практикой охраны ИС в Университете является участие в конференциях, семинарах и форумах.

В 2015 г. ОЗИС участвовал в одиннадцати подобных мероприятиях, два из которых международные.

Участие в международных салонах и выставках изобретений и инновационных технологий:

1 XVIII Московский Международный Салон изобретений и инновационных технологий «Архимед 2015» (с 2-5 апреля 2015 года в Выставочном Центре «Сокольники»).

2 26-ая Международная выставка инноваций и технологий ITEX'15 (с 21 мая по 23 мая 2015 г. в Малазии, г. Куала-Лумпур).

3 67-ая Международная выставка «Идеи – Изобретения – Новые Продукты» iENA-2015 (с 29 октября по 1 ноября 2015 г. в Германии, г. Нюрнберг).

4 64-ый Всемирный Салон инноваций, научных исследований и новых технологий «Брюссель – Иннова/Эврика 2015» (с 19 по 21 ноября 2015 г. в Бельгии, г. Брюссель).

5 11-ая Международная ярмарка инноваций «SIIF 2015» (с 26 по 29 ноября 2015 г., в Р.Корея, г. Сеул).

6 Международная выставка изобретений «IDC 2015» (с 3 по 5 декабря 2015 г., г. в Китайской Народной Республике, г. Гонконг).

Для экспонирования на этих выставочных мероприятиях были отобраны шесть изобретений, имеющих правовую охрану за рубежом в виде международных заявок по процедуре договора о Международной патентной кооперации (РСТ), поданных в Международное бюро ВОИС в рамках Программы повышения конкурентоспособности.

Результаты:

Изобретение: «Способ варки стекломассы и стекловаренная печь с барботированием слоя стекломассы».

Авторы: **Сборщиков Г.С., Гришаева С.В.**

— две серебряные и одна бронзовая медали, один специальный приз.

Изобретение: «Способ получения биоактивного покрытия с антибактериальным эффектом».

Авторы: **Левашов Е.А., Кудряшов А.Е., Штанский Д.В., Погожев Ю.С.**

— две золотые, одна серебряная и одна бронзовая медали, три специальных приза.

Изобретение: «Термостойкий сплав на основе алюминия и способ получения из него деформированных полуфабрикатов».

Авторы: **Белов Н.А., Алабин А.Н.**

— три золотые и одна серебряная медали, один специальный приз.

Изобретение: «Медицинские приборы с использованием эффектов памяти формы» (Приборы «Трал» и «Клип-холдер»)

Совместный проект НИТУ «МИСиС» и фирма Endogene-Globetek (Австралия)

Авторы: **Прокошкин С.Д., Хмелевская И.Ю., Рыклина Е.П., Коротицкий А.В., Сутурин М.В.**

— три золотые и одна серебряная медали, два специальных приза.

Изобретение: «Способ получения наночастиц нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов».

Авторы: **Штанский Д.В., Ковальский А.М., Матвеев А.Т., Сухорукова И.В., Глушанкова Н.А., Житняк И.Ю.**

— две золотые и одна серебряная медали, два специальных приза.

Изобретение: «Полимерная композиция для радиаторов охлаждения светоизлучающих диодов (СИД) и способ ее получения».

Авторы: **Кузнецов Д.В., Ильиных И.А., Мазов И.Н., Степашкин А.А., Бурмистров И.Н., Муратов Д.С., Чердынцев В. В.**

— золотая медаль.

Проект: «Наночастицы нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов»

Автор: **Сухорукова Ирина**

Научный руководитель: **профессор Штанский Д.В.**

— золотая медаль, почетный диплом Салона «Архимед 2015» и памятный кубок Инновационно-изобретательского сообщества Республики Китай (Тайвань).

За активное участие НИТУ «МИСиС» в организации и проведении Международного Салона изобретений и инновационных технологий отмечен Почетным дипломом «Архимед 2015». Наряду с этим НИТУ «МИСиС» был удостоен многочисленных почетных дипломов и специальных наград за высокие достижения в создании изобретений и активное участие в международных выставках, салонах и ярмарках, в числе которых почетный диплом Национальной Ассоциации изобретателей Испании и специальная награда — памятный кубок организаторов выставки «IIIC 2015».

Награды и достижения сотрудников НИТУ «МИСиС»:

1. Николай Александрович Белов, профессор, почетное звание «Почетный изобретатель города Москвы» с вручением правительственной награды, а также Почетная грамота Центрального совета ВОИР за плодотворную изобретательскую деятельность.

2. Николай Иванович Полушин, доцент, почетное звание «Почетный изобретатель города Москвы» с вручением правительственной награды за плодотворную изобретательскую деятельность.

3. Татьяна Владимировна Райкова, патентный поверенный РФ, начальник отдела интеллектуальной собственности, высшая награда МГС ВОИР «Grand Gold Archimedes» за большой вклад в международное развитие науки и техники, а также специальный диплом «Архимед 2015» за успешную работу в Международном оргкомитете и Международном жюри Салона.

4. Евгений Александрович Левашов, профессор, Гран-При «Лучший изобретатель Москвы» за проект «Инновационная технология получения биоактивного покрытия с антибактериальным эффектом для медицинского применения».

5. Ирина Сухорукова, инженер научно-исследовательской лаборатории «Неорганические наноматериалы», победитель конкурса Роспатента в номинации «Лучший молодежный проект — 2015» с вручением Почетного Диплома Роспатента.

Контакты

Райкова Татьяна Владимировна — начальник Отдела защиты интеллектуальной собственности

Тел.: (495) 955-00-39

E-mail: raikowa@misis.ru

ЛАБОРАТОРИЯ «БИМЕДИЦИНСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ»

Мажуга Александр Георгиевич
Заведующий лабораторией,
доктор химических наук, профессор

Лаборатория «Биомедицинские наноматериалы» была основана в 2014 году на базе НИТУ «МИСиС». Деятельность лаборатории направлена на развитие и реализацию новых подходов к синтезу функциональных магнитных наноматериалов биомедицинского назначения.

Научно-исследовательская деятельность лаборатории направлена на развитие и реализацию новых подходов к синтезу бифункциональных магнитных наноматериалов, установление закономерностей структура/строение — магнитные свойства, с целью обоснования их применения для биомедицинских приложений. Предполагается создание модели препаратов для лечения рака различной этиологии, модифицированных инновационными противоопухолевыми препаратами. Одной из задач деятельности лаборатории является получение и коммерциализация серии адресных контрастных агентов для МРТ диагностики онкологических патологий. С фундаментальной точки зрения исследуется механизм влияния переменных магнитных полей на биохимические сценарии процессов, протекающих в живом организме.

Инфраструктура лаборатории позволяет проводить комплексные исследования наногибридных материалов, включающие химический синтез и изучение физико-химических свойств. Впервые на базе НИТУ «МИСиС» созданы условия для биологических исследований наногибридных материалов.

Исследования лаборатории носят международных характер, ведется активное сотрудничество с Ноттингемским университетом (Великобритания), Центром наномедицины и доставки лекарств медицинского центра университета Небраски (США), Массачусетским институтом технологии (MIT, США).

Основные направления научных работ лаборатории

1 Разработка методов получения наночастиц магнетита различного размера и морфологии, в том числе:

- химический синтез наночастиц магнетита в органических растворителях;
- разработка методов покрытия наночастиц органической и неорганической оболочкой;
- оптимизация методов иммобилизации векторных (адресных) молекул для направленной доставки наночастиц в пораженные органы или ткани;
- исследование адсорбции химиотерапевтических агентов на поверхность наночастиц.

2 Исследование токсичности наноматериалов, в том числе:

- установление закономерностей размер/форма-токсичность;
- исследование механизмов токсичности материалов на основе магнитных наночастиц;
- изучение внутриклеточной локализации наногибридных материалов;
- изучение влияния переменного магнитного поля на наногибридные магнитные материалы, содержащие векторные и терапевтические фрагменты.

3 Исследование магнитных наночастиц, содержащих векторные фрагменты для использования в качестве контрастных агентов в МРТ.

4 Физико-химическое исследование магнитных наноматериалов, в том числе:

- структурный анализ и измерение физических свойств;
- измерение статистических и динамических характеристик магнитных материалов;
- исследование коллоидной стабильности наночастиц.

Кадровый потенциал лаборатории

На кафедре работают:

- 4 профессора,
- 4 доцента,
- 1 старших преподавателей,

8 аспирантов,
8 студентов,
8 инженеров,
4 лаборанта.

Из них: 1 член-корреспондент РАН, 1 — доктор физико-математических наук, 4 — доктора химических наук, 2 — доктора биологических наук, 4 — кандидата химических наук, 1 кандидат технических наук, 1 — кандидат физико-математических наук.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Научно-исследовательская деятельность лаборатории «Биомедицинские наноматериалы» поддержана грантом в целях реализации Программы повышения конкурентноспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров в рамках Соглашения №02.А03.21.004 между Министерством образования и науки Российской Федерации и федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», отобранным по результатам конкурса на предоставление государственной поддержки ведущим университетам Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров от 27 августа 2013 г.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Выполняется работа по заданию Министерства образования и науки РФ (2015–2017), 1 работа по заданию РФФИ (2015–2017) на общую сумму 37 млн. рублей.

Кроме того, сотрудники лаборатории активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями и институтами.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

В 2015 году коллективом лаборатории был разработан новый класс контрастных агентов для МРТ на основе наночастиц магнетита, модифицированных биополимерами. Показано, что контрастные агенты этого класса эффективны для визуализации онкологических патологий головного мозга. Начаты доклинические испытания, целью которых является установление таких параметров, как эффективность (доза, стадия) и безопасность.

Другим направлением исследования является создание гибридных материалов на основе наночастиц магнетита и/или золота и фотосенсибилизаторов (ФС) для фотодинамической терапии опухолей. На модели саркомы крыс М-1 показана эффективность терапии материалами ФС-магнетит. Впервые получены гибридные материалы типа «гантель» магнетит-золото. Данные наночастицы являются перспективными для направленной доставки терапевтических агентов и диагностики онкологических патологий.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций статей — 12, в том числе, индексируемых в базе данных Web of Science — 12;

— количество объектов интеллектуальной собственности: заявка на патент: «Способ покрытия наночастиц магнетита слоем золота», Мажуга А.Г., Царева Я.О., Ефремова М.В., Клячко Н.Л., Савченко А.Г.;

— количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры — 6;

— количество защищенных кандидатских диссертаций — 1;

— организована и проведена «Международная научно-практическая школа-конференция «Магнитные наноматериалы в биомедицине: получение, свойства, применение», Московская область, г. Звенигород.

Целью проведения конференции являлась интенсификация научных исследований молодых ученых НИТУ «МИСиС», МГУ, РХТУ и других ВУЗов и исследовательских центров в химии, материаловедении и смежных областях. Повышение уровня подготовки научных и научно-педагогических кадров, привлечение талантливой молодёжи к участию в перспективных научных исследованиях по приоритетным направлениям развития науки

и техники. В работе конференции приняли участие более 100 студентов, аспирантов, молодых учёных и преподавателей НИТУ «МИСиС», МГУ имени М.В. Ломоносова, других университетов и исследовательских центров России и стран СНГ. Во время работы конференции в течение 3 дней было прочитано 10 лекций и пленарных докладов известных научной общественности ученых, посвящённых различным актуальным проблемам бионанотехнологии, органической химии, физической химии, материаловедении и нанотехнологиям. По результатам работы был выпущен сборник материалов конференции.

Основные публикации

1. Towards nanomedicines of the future: Remote magneto-mechanical actuation of nanomedicines by alternating magnetic fields. Golovin, Yuri I; Klyachko, Natalia L; Majouga, Alexander G. Journal of controlled release : official journal of the Controlled Release Society, 2015, том:219, стр. 43–60.
2. Enzyme-Functionalized Gold-Coated Magnetite Nanoparticles as Novel Hybrid Nanomaterials: Synthesis, Purification and Control of Enzyme Function by Low-Frequency Magnetic Field. Alexander Majouga, Marina Sokolsky-Papkov, Artem Kuznetsov, Dmitry Lebedev, Maria Efremova, Elena Beloglazkina, Polina Rudakovskaya, Maxim Veselov, Nikolay Zyk, Yuri Golovin, Natalia Klyachko, Alexander Kabanov, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 2015, том 125, стр. 104–109.
3. Recent advances in the synthesis of Fe₃O₄@AU core/shell nanoparticles. Salihov Sergei V., Sviridenkova Natalia V., Savchenko, Alexander G., Klyachko Natalya L., Golovin, Yuri I., Beloglazkina, Elena K., Majouga, Alexander G. JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS, 2015, том: 394, стр.: 173–178.
4. Development of Bacteriochlorophyll a-Based Near-Infrared Photosensitizers Conjugated to Gold Nanoparticles for Photodynamic Therapy of Cancer. Pantiushenko, I. V., Rudakovskaya, P. G., Abakumov, M. A., Majouga, A. G., Grin, M. A. BIOCHEMISTRY-MOSCOW, 2015, том: 80, выпуск: 6, стр.: 752–762.
5. Synthesis and characterization of PEG-silane functionalized iron oxide(II, III) nanoparticles for biomedical application. P. G. Rudakovskaya, V. M. Gerasimov, O. N. Metelkina, E. K. Beloglazkina, N. V. Zyk, A. G. Savchenko, I. V. Shchetinin, S. V. Salikhov, M. A. Abakumov, N. L. Klyachko, Yu. I. Golovin, A. G. Mazhuga. Nanotechnologies in Russia, 2015, Volume 10, Issue 11, pp. 896–903.
6. Alternative low frequency magnetic field theranostics: recent advances, safety and hazards. Y Golovin, N Klyachko, A Majouga, D Golovin and S Gribovsky. NANOBIOTECH, 2015, том: 98.
7. The cytotoxicity and cellular stress by temperature-fabricated polyshaped gold nanoparticles using marine macroalgae. Padina gymnospora, Manoj Singh Alexander Majouga Elena K. Beloglazkina. Biotechnology and Applied Biochemistry, 2015, том: 62, выпуск: 3, стр.: 424–432.
8. Identification of novel Small-molecule ASGP-R ligands. Alexander Majouga, Elena K. Beloglazkina, Natalia L. Klyachko. Current Drug delivery, 2015.
9. Core-shell-corona Doxorubicin-loaded superparamagnetic Fe₃O₄ nanoparticles for cancer theranostics. Semkina, A; Abakumov, A; Skorikov, A; Mironova, E; Davydova, G; Majouga, AG; Nukolova, N; Kabanov, A; Chekhonin, V. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 2015, том: 136, стр.: 1073–1080.

Защищенные кандидатские диссертации:

Низамов Тимур Радикович, «Синтез и химическое модифицирование поверхности анизотропных наночастиц серебра».

Контакты

Мажуга Александр Георгиевич — заведующий лабораторией, д-р хим. наук, профессор

Тел/факс: (495) 638-44-65

Сайт: www.biomednanolab.com

E-mail: alexander.majouga@gmail.com, alexander.majouga@misis.ru

ЛАБОРАТОРИЯ «СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ МЕТАМАТЕРИАЛЫ»

Устинов Алексей Валентинович

Заведующий лабораторией,
доктор физико-математических наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность лаборатории направлена на создание новых функциональных материалов, а точнее — на создание новых сверхпроводящих метаматериалов, исследование их электрофизических свойств, а также на разработку рекомендаций по их применению для целей низкотемпературной электроники.

Задачи и перспективы научной деятельности

Основной научной задачей является исследование сверхпроводящих метаматериалов, созданных по планарной тонкопленочной технологии. В планах развития — несколько направлений, возникших как результат наших исследований в 2011–2015 годах. Прежде всего, это — нелинейные бифуркационные/параметрические метаматериалы, перестраиваемые леворукие линии передачи для манипуляции микроволнами и короткими импульсами, ультра-компактные резонаторы, использующие гигантскую кинетическую индуктивность, исследование квантовых метаматериалов на основе сверхпроводниковых кубитов.

Основные научные направления деятельности лаборатории

Научно-исследовательская деятельность лаборатории направлена на создание сверхпроводящих метаматериалов, в которых роль атомов и молекул выполняют специально сконструированные микросхемы (наноструктуры). Среди этих направлений можно выделить следующие: создание и исследование одномерных и двумерных перестраиваемых магнитных метаматериалов на основе одноконтных СКВИДов, а также с применением компактных сплит-ринг резонаторов с двухконтными СКВИДами; исследование квантовых метаматериалов на основе сверхпроводниковых потоковых и фазовых кубитов; развитие теории сверхкомпактных спиральных метаматериалов с гигантской индуктивностью; создание активных сверхпроводящих метаматериалов с эффектом Джозефсона — генерирующей и усилительной решеток, а также изображающих метаповерхностей (матриц) сверхчувствительных детекторов с СВЧ считыванием на основе сверхпроводящих наномостиков.

Кадровый потенциал подразделения

В лаборатории работают:

6 докторов физико-математических наук,
7 кандидатов физико-математических наук,
7 аспирантов,
7 студентов,
2 инженера.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Госбюджет проводимых исследований составил в 2015 году 59,8 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 году

Мегагрант правительства РФ на тему «Сверхпроводящие метаматериалы» на сумму 30 млн. руб.

Грант программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» в рамках проекта «Физические основы современной микро- и наноэлектроники, включая сверхпроводящую электронику и спинтронику» на сумму 16,7 млн. руб.

Грант программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» в рамках проекта «Нелинейная динамика, запутанность и самоорганизация в физике и технологиях» на сумму 7 млн. руб.;

Государственный контракт на тему: «Мультимасштабное моделирование и экспериментальное исследование наноструктурированных электронных и молекулярных систем» на сумму 4,98 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

1 Обнаружен бифуркационный режим отклика массива СКВИДов при частотах накачки 11–12.5 ГГц. Максимальная амплитуда параметрического отклика, достигнутая при частоте накачки 11 ГГц, равна 10 дБ.

2 Разработанный тестовый волновод позволил избавиться от паразитных резонансов при исследовании массива СКВИДов. Экспериментально получен синхронный отклик сверхпроводящей метаповерхности на основе массива СКВИДов.

3 Установлено, что собственные частоты резонатора на спирали Архимеда совпадают с собственными частотами линейного резонатора равной длины. На основании уточнённой модели резонатора определены требования к параметрам резонатора достижения высокого соотношения λ/d .

4 Экспериментально продемонстрировано, что леворукие линии передачи могут быть настроены с помощью магнитного поля. При этом скорость управления зависит от инерции катушки магнитного поля, что определяется, в первую очередь ее индуктивностью. Проведенный анализ позволил оценить соотношение между параметрами катушки и скоростью нарастания импульсного магнитного поля в зависимости от физической конфигурации (расстояния) между источником поля и леворукой линией, а также разработать концепцию источника магнитного поля, интегрированного в перестраиваемую леворукую линию для управления импульсами длительностью около 10 нс.

5 Предложены концептуальные подходы и практические топологии сверхпроводящих леворуких линий электропередачи, включающие импульсные быстро- перестраиваемые леворукие линии электропередачи, пригодные для целей электромагнитной маскировки.

6 Разработана численная модель системы распределенного джозефсоновского перехода с индуктивно связанным ферромагнетиком. Проведена проверка корректности численного моделирования отдельных компонентов модели.

7 Экспериментально продемонстрирована высокая селективность процесса травления. При травлении пленок ниобия толщиной порядка 200 нм изменение толщины фоторезиста после окончания процесса травления составило менее 20 % от его исходной толщины.

8 Разработана технология и проведен детальный анализ вольт-амперных характеристик (ВАХ) образцов высококачественных сверхпроводниковых туннельных переходов тип Nb-AlO_x-Nb с плотностью тока около 1 кА/см², изготовленных в МИСИС. Проведено сравнение ВАХ характеристик джозефсоновских контактов аналогичного типа, изготовленных у наших партнеров, в Лаборатории сверхпроводниковых элементов и систем обработки сигналов на их основе (ИРЭ РАН им. В.А. Котельникова), являющихся признанными в мире специалистами по изготовлению и исследованию сверхпроводящих электронных устройств.

9 Показано, что в режиме ненарушенной РТ-симметрии система мод Флоке-Блоха может обладать интерференцией, которая приводит к контролируемым осцилляциям или к поглощению мощности и к неограниченному усилению в точке фазового перехода.

10 Обнаружено появление гигантских волн, волн-убийц (ВУ), которые возникают в линейном режиме и зависят только от рассеивающих свойств среды. Интересно, что добавление нелинейности не меняет статистику ВУ, в то время как нелинейности, которые увеличивают множественную филаментацию и захват интенсивности, разрушают стати-

стику ВУ. Численные изучение показало, что оптические ВУ генерируются посредством сильного линейного рассеяния в таких сложных условиях.

11. Показано, что активные плазмонные системы, характеризующиеся распространением поверхностных плазмонных поляритонов (ППП) без потерь, связаны с РТ-симметричными системами. Получено критическое значение накачки, отвечающее фазовому переходу между распространением без потерь и запретом распространения ППП.

12. Выполнены экспериментальные и теоретические исследования тороидных метаматериалов с экстремальными значениями добротностей и локализацией электромагнитных полей в субволновой области метамолекул. Достигнуты значения добротности $Q \sim 40000$ при комнатных температурах при прохождении электромагнитной волны микроволнового диапазона сквозь образец метаматериала при комнатных температурах.

13. Теоретически и экспериментально исследованы диэлектрические метаматериалы, в которых продемонстрирован тороидный отклик. Отметим, что вместо дорогостоящих керамических частиц мы применили дистиллированную воду. Полученные метаматериалы являются наглядными и дешевыми прототипами будущих нано-устройств фотоники.

14. Теоретически и экспериментально исследованы электродинамические характеристики диэлектрического нетривиального неизлучающего анаполя. Это позволило, впервые в мире, рассмотреть теорию и модель нестационарного динамического эффекта Ааронова-Бома.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Малеева Наталия Андреевна защитила диссертацию на соискание степени канд.физ.-мат. наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния». Тема диссертации «Электродинамика сверхпроводящих метаматериалов на основе плоских спиральных резонаторов»

Основные публикации 2015 года

J. Lisenfeld, G. J. Grabovskij, C. Muller, J. H. Cole, G. Weiss and A. V. Ustinov, *Observation of directly interacting coherent two-level systems in an amorphous material*, Nature Commun. **6** (2015).

M. Lucci, D. Badoni, V. Merlo, I. Ottaviani, G. Salina, and M. Cirillo, A. V. Ustinov, D. Winkler, *Experimental Study of Spectral Properties of a Frenkel-Kontorova System*, Phys. Rev. Lett. **115**, 107002 (2015).

A. L. Pankratov, K. G. Fedorov, M. Salerno, S. V. Shitov, and A. V. Ustinov, *Nonreciprocal transmission of microwaves through a long Josephson junction*, Phys. Rev. B. **92**, 104501 (2015).

N. Maleeva, A. Averkin, N. N. Abramov, M. V. Fistul, A. Karpov, A. P. Zhuravel, and A. V. Ustinov, *Electrodynamics of planar Archimedean spiral resonator*, J. Appl. Phys. **118**, 033902 (2015).

A. V. Shcherbakova, K. G. Fedorov, K. V. Shulga, V. V. Ryazanov, V. V. Bolginov, V. A. Oboznov, S. V. Egorov, V. O. Shkolnikov, M. J. Wolf, D. Beckmann and A. V. Ustinov, *Fabrication and measurements of hybrid Nb/Al Josephson junctions and flux qubits with π -shifters*, Supercond. Sci. Technol. **28**, 025009 (2015).

Основные научно-технические показатели за 2015 год

- статей в журналах Web of Science и Scopus – 13;
- количество сотрудников и аспирантов, защитивших кандидатские диссертации – 1;
- количество зарегистрированных патентов и заявок в год – 1;
- количество устных докладов на международных конференциях – 18;
- количество международных конференций, организованных лабораторией – 1;
- количество семинаров, организованных лабораторией – 15.

Контакты

<http://smm.misis.ru/>

Тел./факс: (495) 638-46-46

E-mail: smm@misis.ru

ЛАБОРАТОРИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Абрикосов Игорь Анатольевич
Научный руководитель лаборатории,
доктор физико-математических наук



Основная цель коллектива лаборатории — разработка вычислительных инструментов нового поколения на наиболее фундаментальном уровне квантовой физики, обладающих предсказательной силой, достаточной для научно-обоснованного дизайна материалов. С помощью наиболее современных методов компьютерного моделирования коллектив лаборатории будет изучать физические явления с большим стратегическим потенциалом для современных технологий и технологий будущего. Также будет организована экспериментальная проверка теоретических предсказаний.

Конкретная задача лаборатории — значительно сократить время, требуемое для открытия перспективных материалов, и доказать их практическую ценность для коммерческого рынка.

Долгосрочная задача лаборатории — поменять эмпирическую парадигму разработки материалов, господствующую в человеческой истории несколько тысяч лет, и дать материаловедению третьего тысячелетия по-настоящему мощный инструмент для ускоренного дизайна материалов.

Основные научные направления деятельности лаборатории

Основные научные направления лаборатории — развитие и разработка уже существующих и новых концепций теории моделирования свойств материалов с учетом реальных внешних условий и их приложение для исследования различных систем.

1 Развитие метода температурно-зависимого эффективного потенциала, в том числе на случай описания гидридов переходных металлов.

2 Развитие нового метода моделирования материалов с неупорядоченными локальными моментами, основанного на комбинации методов магнитных специальных квази-неупорядоченных структур и отбора магнитных реализаций, позволяющего моделировать свойства примесей в парамагнитной фазе магнитных материалов.

3 Разработка новой методики расчета примесей с локализованными электронными состояниями в матрицах полупроводников, позволяющая существенно улучшить точность теоретических предсказаний при разработке новых электронных материалов и материалов для расщепления воды.

4 Разработка модели для симуляции процесса роста нанокластеров в плазме. Эта модель была использована, чтобы показать разницу процессов роста нанокластеров IGA и в плазме на примере индивидуальных столкновений атомов с кластером.

5 Исследование фундаментальных соотношений структура-свойство, важных для целей научно-обоснованного поиска новых материалов, в том числе изучение влияния давления на электронную структуру и фазовую стабильность бинарных сплавов переходных металлов систем Zr-Nb, Fe-Cr, Ti-Mo и Ti-V.

6 Исследование соотношений структура-свойство, важных для разработки новых сверхтвердых покрытий для режущего инструмента - оптимизации термической стабильности используемых материалов с применением подхода, связанного с многокомпонентным легированием.

7. Исследование экспериментального синтеза однофазных NiAl и $(\text{Ti}_{50}\text{Al}_{50})\text{Ni}$ сплавов. Разработка методики определения механических свойств пористых сплавов. Исследование и статистические измерения по сравнению механических свойств интерметаллида NiAl и сплава TiAlNi_2 , полученных в режиме горения.

Кадровый потенциал подразделения

В лаборатории работают:

5 профессоров,

6 научных сотрудников

6 инженеров.

Из них:

6 — докторов физико-математических наук, 5 — кандидатов физико-математических наук.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2015 г.

В 2015 г. в лаборатории выполнено 9 научно-исследовательских работ на сумму 36,5 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

Грант Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных организациях высшего образования, научных учреждениях, подведомственных Федеральному агентству научных организаций, и государственных научных центрах Российской Федерации от «19» марта 2014 г. № 14.Y26.31.0005 на сумму 27 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

В ходе исследований, проведенных совместно с лабораторией ЛАКОМАС Томского Государственного Университета и Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН, осуществлено моделирование термодинамических и механических свойств сплавов на основе Ti и Zr. Изучено влияние конечной температуры на энтальпию смешения сплава Ti-V и на упругие постоянные чистого Ti. Доказана важность учета эффектов конечной температуры при расчете энтальпий смешения в системах с динамической нестабильностью.

Изучены особенности стабильности фаз по отношению к бинадальному и спинодальному распаду для многокомпонентных сплавов железа, содержащих Cr, Ni, Mo, и Co.

Проведено теоретическое изучение структурных фазовых переходов в квазикристаллических и нано-материалах. Предложен новый механизм морфологического фазового перехода при росте нанокластеров. Изучена возможность получения квазикристаллов методом роста из раствора в расплаве Al-Cu-Co(Fe). Открыт новый класс двумерных материалов на основе Максена с точкой Дирака в электронном спектре.

Исследованы свойства ряда дефектов в SiC, таких как Nb — ассиметрично расщепленная вакансия, углеродный антисайт-вакансия в 4H-SiC, вакансии на решетке кремния и вакансии на решетке углерода в различных полиморфах SiC, а также NV-центру в алмазе и другие дефекты. Предложено использование допирования азотом интерфейса между SiC и графеном для обеспечения зарядовой нейтральности системы.

Рассчитаны упругие характеристики для фаз B_2 -NiAl и TiAlNi₂, получены соединения с помощью метода СВС в системах Ni-Al и Ni-Al-Ti и проведена характеристика их кристаллохимической и микроструктуры, чтобы доказать, что они соответствуют тем соединениям, которые рассматриваются в теоретических расчетах, и осуществлены точные измерение модуля упругости этих соединений.

Выполнено теоретическое изучение эффекта сверхвысокого давления на электронную структуру и свойства металлов с целью получить более глубокое понимание открытого эффекта перекрытия внутренних уровней (ПВУ). Показан общий характер этого эффекта и предложено, что его экспериментальная детекция возможна в Re и Ir, а также в их сплавах, и в сплавах Os. Статья об эффекте ПВУ опубликована в Nature.

С 26 по 30 октября 2015 г. в НИТУ «МИСиС» был организован международный симпозиум и семинар «Теория электронной структуры для ускоренной разработки конструкционных материалов». Основная задача конференции — оценить современные возмож-

ности применения теории электронной структуры для основанной на знании разработки конструкционных материалов. В конференции приняло участие 75 исследователей из России, Швеции, Германии, Израиля, Финляндии, Франции и Японии. Для организации международного симпозиума и семинара были привлечены внебюджетные средства. Проведение конференции было поддержано грантами Psi-k сообщества, Российского фонда фундаментальных исследований и компанией Marvel.

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2015 г. сотрудниками лаборатории защищено 2 кандидатских диссертации:

1. Мосягин И.Ю. Исследование нелинейных упругих свойств металлов пятой группы в рамках теории функционала плотности.
2. Луговской А.В. Исследование из первых принципов фазовой стабильности и упругих свойств переходных металлов при сверхвысоких давлениях.

Основные публикации за 2015 г.

- 1 L. Dubrovinsky, N. Dubrovinskaia, E. Bykova, M. Bykov, V. Prakapenka, C. Prescher, K. Glazyrin, H.-P. Liermann, M. Hanfland, M. Ekholm, Q. Feng, L. V. Pourovskii, M. I. Katsnelson, J. M. Wills, and I. A. Abrikosov, «The most incompressible metal osmium at static pressures above 750 GPa», *Nature* **525**, 226–229 (2015).
- 2 K. Szász, V. Ivády, I. A. Abrikosov, E. Jánzén, M. Bockstedte, and A. Gali, «Carbon-antisite vacancy defect in 4H silicon carbide for realizing solid state qubit», *Phys. Rev. B* **91**, 121201(R) (2015) (Rapid Communication).
- 3 A. A. Tal, E. P. Münger, and I. A. Abrikosov, «Phys. Rev. B 92, 020102(R) (2015) (Rapid Communication)», *Phys. Rev. B* **92**, 020102(R) (2015) (Rapid Communication).
- 4 A. V. Ponomareva, Yu. N. Gornostyrev, and I. A. Abrikosov, «Interaction energies of carbon impurities in paramagnetic γ -Fe», *JETP* **120**, 716 (2015).
- 5 M. P. Belov, A. B. Syzdykova, Yu. Kh. Vekilov, and I. A. Abrikosov, «Hydrogen in palladium: Anharmonicity of lattice dynamics from first principles.» *Phys. Solid State* **57**, 260 (2015).
- 6 E. Mozafari, B. Alling, P. Steneteg, and I. A. Abrikosov, «The role of N defects in paramagnetic CrN at finite temperatures from first-principles», *Phys. Rev. B* **91**, 094101 (2015).

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах за 2015 гг. индексируемых в Web of Science и Scopus – 21;
- лабораторией проведен международный симпозиум.

Контактные реквизиты лаборатории

Адрес: Ленинский проспект 4, Б-107

Тел.: (495) 638-44-69

E-mail: mmdl@misys.ru

ЛАБОРАТОРИЯ НАНОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

Кустов Леонид Модестович
Заведующий лабораторией,
доктор химических наук, профессор

Общая информация о лаборатории

Научно-исследовательская деятельность лаборатории направлена на решение как фундаментальных проблем, так и практических задач, связанных с разработкой и оптимизацией процессов получения новых наноматериалов и технологических процессов, главным образом, на основе нового поколения гибких и высокопроизводительных каталитических реакторных систем и структурированных катализаторов (адсорбентов) для комплексной переработки природного и попутных газов, а также биогаза с использованием различных процессов:

- 1 очистка природного газа, получаемого из него водорода и синтез-газа, с целью удаления воды, соединений серы, CO_2 ;
- 2 парциальное и полное окисление метана, этана;
- 3 паровая и углекислотная конверсия метана;
- 4 окислительное сочетание метана в этан и этилен;
- 5 окислительное дегидрирование этана в этилен;
- 6 окисление пропана, присутствующего в природном газе, в акриловую кислоту.

Основные научные направления деятельности лаборатории

- Взаимодействие СВЧ электромагнитного излучения с катализатором и осуществление процессов в СВЧ-активированном режиме.
- Наноструктурированные материалы (адсорбенты и катализаторы).
- Кинетика каталитических процессов.
- Применение разработанных наноразмерных катализаторов и адсорбентов для решения задач ресурсосбережения и экологии.
- Разработка методов получения и исследование свойств наноструктурированных материалов.
- Разработка нового поколения недорогих рециклизуемых структурированных катализаторов (адсорбентов) для комплексной переработки природного газа, попутных газов и биогаза.
- Значительное снижение потребления благородных металлов, замена традиционных катализаторов переработки легких углеводов и решения проблем экологии.

Кадровый потенциал подразделения

В лаборатории работают:

- 2 профессора,
- 4 кандидата наук,
- 3 доктора наук,
- 9 аспирантов,
- 1 инженер.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет)

Выполнены работы по проекту «Структурированные наноразмерные катализаторы и адсорбенты для комплексной переработки природного, попутного и биогаза» в рамках проекта К1-2015-045 на общую сумму 33,5 млн. рублей.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

- количество публикаций: 4 в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science;
- количество объектов интеллектуальной собственности — 3;

- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 4;
- количество защищенных кандидатских диссертаций – 1;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 2.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Рединой Е.А. защищена кандидатская диссертация.

Основные публикации

- 1 L.M. Kustov, A.L. Tarasov, Fischer-Tropsch synthesis in a slurry mode using ionic liquids, Catalysis Communications, 2015.
- 2 Leonid M. Kustov, Daniil B. Furman, Aleksandra P. Barkova, Metathesis of C5-C8 terminal olefins on $\text{Re}_2\text{O}_7/\text{Al}_2\text{O}_3$ catalysts, Catalysis Letters, 2016.
- 3 L.M. Kustov, A.L. Tarasov, Autothermal methane oxidative coupling process over $\text{La}_2\text{O}_3/\text{MgO}$ catalysts, Chemical Engineering & Technology, 2015, vol. 38.
- 4 Andrey L. Tarasov, Olga P. Tkachenko, Leonid M. Kustov, Mono and bimetallic Pt-(M)/ Al_2O_3 catalysts for dehydrogenation of perhydro-N-ethylcarbazole, Topics in Catalysis, 2016.

Основные научно-технические показатели

Заявки на патенты РФ, поданные в 2015 г.:

1. Нанокатализатор и способ осуществления реакции Фишера-Тропша с его использованием, авторы Тарасов А.Л., Кустов Л.М.
2. Катализатор и способ получения синтез-газа из метана с его использованием, авторы Тарасов А.Л., Кустов Л.М., Лищинер И.И., Малова О.В., Еремеева О.С.
3. Способ приготовления катализатора для получения синтез газа из метана, катализатор, приготовленный по этому способу, и способ получения синтез газа из метана с его использованием, авторы Тарасов А.Л., Кустов Л.М., Лищинер И.И., Малова О.В., Еремеева О.С., Киви Л.Л.

14 декабря 2015 года проведена школа-семинар для молодых ученых, аспирантов и студентов по теме «Наноструктурированные гибридные каталитические системы».

Коллектив Лаборатории Нанохимии и экологии сотрудничает со следующими организациями:

- 1 Высшая политехническая школа Лозанны, Швейцария.
- 2 Римский центр исследования наноматериалов (RICMASS), Италия.
- 3 Институт катализа и охраны окружающей среды, Лион, Франция.
- 4 Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова.
- 5 Rice University, USA, исследование графеноподобных наноматериалов.
- 6 GeorgiaTech University, USA, разработка процессов низкотемпературной конверсии метана в синтез-газ.
- 7 Abo Akademi University, Turku, Finland, исследование катализаторов процессов гидрирования и конверсии биомассы.
- 8 Oulu University, Finland, исследование катализаторов очистки воздуха от летучих веществ.
- 9 Ruhr University at Bochum, Germany, характеристика катализаторов методами XAFS.
- 10 Torino University, Italy, исследование металл-органических каркасных структур.
- 11 Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН.

Награды:

Проф. Л.М. Кустов награжден:

- 2015 Scopus-Elsevier Award Russia;
- Медалью и грамотой Европейской торгово-промышленной палаты.

Контакты

Кустов Леонид Модестович — заведующий лабораторией, д-р хим. наук, профессор

Тел.: (910)414-07-02

E-mail: lmkustov@mail.ru

ЛАБОРАТОРИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Федотов Петр Сергеевич

Заведующий лабораторией,
доктор химических наук



Лаборатория создана в мае 2014 года в рамках программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров (проект № К1-2014-026). Основные цели новой лаборатории: развитие в НИТУ «МИСиС» новых высокоэффективных методов разделения микроэлементов, микро- и наночастиц с использованием сорбционных процессов и проточного фракционирования в поперечном силовом поле; разработка комбинированных методов химической диагностики функциональных дисперсных материалов и объектов окружающей среды; обеспечение эффективного использования приборной базы университета.

Основные направления научной деятельности лаборатории

Создание и совершенствование методов разделения и концентрирования микроэлементов, микро- и наночастиц, в том числе:

- развитие принципиально новой аналитической технологии — метода фракционирования нано-, субмикро-, и микрочастиц технологических и природных образцов в поперечном силовом поле во вращающейся спиральной колонке оригинальной конструкции;

- исследование и разработка новых органических сорбентов для разделения и концентрирования благородных и редкоземельных элементов в функциональных дисперсных материалах;

- исследование и разработка методов подготовки проб дисперсных функциональных материалов в открытых и замкнутых системах и др.;

- создание и совершенствование комбинированных химико-атомно-эмиссионных, химико-атомно- абсорбционных и химико-масс-спектральных методов неорганического анализа с улучшенными метрологическими характеристиками;

- разработка методик элементного и вещественного анализа мелкодисперсных частиц технологических образцов (в том числе порошковых функциональных материалов) и объектов окружающей среды (почвы, пыли и пепла) с использованием предложенных методов разделения и концентрирования.

Кадровый потенциал подразделения

3 профессора:

- член-корр. РАН Юрий Александрович Карпов

- член-корр. РАН Борис Яковлевич Спиваков;

- д-р техн. наук Илья Исаевич Кусельман, Национальная физическая лаборатория

Израиля;

10 кандидатов наук (5 из них моложе 35 лет);

4 аспиранта;

4 инженера;

3 студента.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Объем финансирования на 2014–2015 годы составляет 52 600 тыс. руб. (50 000 тыс. руб. за счет гранта № К1-2014-026; 1 200 тыс. руб. — дополнительное финансирование НИТУ «МИСиС» для развития инфраструктуры лаборатории; 1 400 тыс. руб. — внебюджетное финансирование).

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

— Полностью сформирована экспериментальная, научно-исследовательская, приборная и инфраструктурная база лаборатории.

— Синтезированы и исследованы новые сорбенты для концентрирования и разделения благородных и редкоземельных элементов. Продемонстрирована эффективность использования сорбентов в комбинированных методиках атомно-спектральных методов анализа. На основе проведенных исследований разработаны новые высокоэффективные методы сорбционного разделения и концентрирования для анализа дисперсных функциональных материалов. *Предложен способ препаративного разделения микрочастиц во вращающейся спиральной колонке при наработке сорбционных материалов.*

— Разработана методология, исследованы возможности и метрологические характеристики комбинированных химико-атомно-эмиссионных и химико-атомно-абсорбционных методов анализа применительно к вторичному металлсодержащему сырью и объектам окружающей среды.

— Введен в эксплуатацию современный масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой последнего поколения Agilent 7900 ICP-MS. Исследованы аналитические возможности и показана эффективность использования метода масс-спектрометрии с химическим преобразованием проб применительно к редкоземельным металлам и материалам на их основе.

— Разработан комбинированный метод оценки элементного состава и свойств нано- и микрочастиц городской пыли в зоне воздействия пылегазовых выбросов металлургического предприятия.

— Исследованы возможности проточного фракционирования металлических микрочастиц порошковых материалов во вращающейся спиральной колонке.

— Установлено тесное научное сотрудничество с различными подразделениями НИТУ «МИСиС». Разработанные в лаборатории методы активно применяются при решении актуальных задач создания новых материалов для аддитивных технологий (металлургия) и технологий доставки лекарственных препаратов в организме человека (медицина).

— Установлено научное сотрудничество с ведущими российскими научными учреждениями: Российской академии наук, ГК «Росатом», отраслевыми институтами. Налажено научное сотрудничество с коллегами из международных организаций и крупных зарубежных университетов.

Основные публикации

1 Fedotov P.S., Ermolin M.S., Katasonova O.N. Field-flow fractionation of nano- and microparticles in rotating coiled columns J. Chromatogr. A. 2015. V.1381. P. 202–209. **(импакт-фактор 4.34).**

2 Turanov A. N., Karandashev V.K., Sharova E.V., Genkina G.R., Artyushin O.I. Bis(carbamoylmethylphosphine oxide) ligands fixed on the arene core via 1,2,3-triazole linkers: novel effective extractants for palladium, lanthanides and actinides. *RSC Adv.*, 2015. V. 5. P. 27640–27648 **(импакт-фактор 3.84).**

3 Labutin T.A., Lednev V.N., Ilyin A.A., Popov A.M. Femtosecond laser-induced breakdown spectroscopy. *J. Anal. At. Spectrom.*, 2016. V. 31, P. 90–118 **(импакт-фактор 3.47).**

Основные научно-технические показатели

— В 2015 году коллективом лаборатории опубликованы и сданы в печать 10 статей, цитируемых в Web of Science; сделано 14 устных докладов, в том числе пленарных и приглашенных, на российских и международных конференциях.

— Лаборатория стала неотъемлемой частью образовательного процесса НИТУ «МИСиС». Совместно с Кафедрой сертификации и аналитического контроля (СиАК) разработан и внедрен новый курс в рамках магистерской программы «Менеджмент качества в металлургии» по направлению «Металлургия» на тему «Методы разделения и концентрирования», рассчитанный на 52 часа.

— Под руководством сотрудников лаборатории пятеро студентов прошли производственную практику, защищены две выпускные квалификационные работы.

— Проведен международный семинар на тему «Перспективные методы разделения и концентрирования нано/микрочастиц и растворимых компонентов технологических и природных образцов». В качестве приглашенных докладчиков приняли участие французские ученые, имеющие мировую известность: Дидье Тиебо — профессор, президент Французской ассоциации методов разделения — Высшая школа промышленной физики и химии г. Парижа и Гаэтан Леспес — профессор университета города По.

Контакты

Федотов Петр Сергеевич — заведующий лабораторией, д-р хим. наук

Тел: (916) 344-56-77

E-mail: fedotov_ps@mail.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НИЗКОРАЗМЕРНЫХ СТРУКТУР

Морозов Сергей Владимирович
Заведующий лабораторией,
доктор физико-математических наук

Научно-исследовательская деятельность лаборатории направлена на разработку принципов и процессов создания структур графен/пьезоэлектрик для нового поколения приборов высокочастотной электроакустики.

Основные направления научных работ лаборатории

- Разработка технологии создания бидоменных структур в монокристаллах сегнетоэлектриков с управляемым.
- Технология получения монослоев графена высокой степени совершенства.
- Системы генерации и регистрации параметров ПАВ.
- Исследование свойств графена и структур графен-сегнетоэлектрик.

Кадровый потенциал лаборатории

В лаборатории работают:

4 — докторов наук, 5 — кандидатов наук, 6 — аспирантов, 4 — студента.

Основные научные и технические результаты

Разработана технология создания подложек для ПАВ структур с управляемым радиусом кривизны. В частности, проведено моделирование процесса создания управляемой доменной структуры методами отжига монокристалла выше температуры Кюри в неоднородном электрическом поле и методом импульсного фотонного отжига. Показано, что метод отжига выше температуры Кюри в неоднородном электрическом поле пригоден для формирования бидоменных структур в пластинах толщиной не более 300–400 мкм. Методом импульсного фотонного отжига возможно создавать бидоменные структуры в монокристаллах сегнетоэлектриков LiNbO_3 и LiTaO_3 большой площади.

Разработана технология формирования структуры графен/пьезоэлектрик. В частности, синтез графена методом химического осаждения из газовой фазы и перенос графеновых слоев на подложку из сегнетоэлектрика.

Проведены результаты материаловедческих исследований структуры. В частности, проведено исследование стехиометрического состава монокристаллов LiNbO_3 методом лазерной вспышки, измерена изгибная деформация бидоменной структуры, проведен анализ монослойности полученного графена методом спектроскопии комбинационного рассеяния света и рамановской спектроскопии.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 4;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников лаборатории — 1;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники лаборатории — 2;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 1.

Основные публикации

Resonant tunnelling between the chiral Landau states of twisted graphene lattices / Nature Physics. — 2015. — V. 11. — P. 1057.

Surface acoustic wave propagation in graphene film / Journal of Applied Physics. — 2015. — V. 118. — P. 104901.

Награды

THE WORLD'S MOST INFLUENTIAL SCIENTIFIC MINDS 2015 (Морозов С.В.)

Контактные телефоны и e-mail

Морозов Сергей Владимирович — заведующий лабораторией, д-р физ.-мат. наук

E-mail: morozov@iptm.ru

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НЕОРГАНИЧЕСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ»



Гольберг Дмитрий Викторович

Научный руководитель, директор центра нанотрубок международного центра наноархитектоники, Национальный Институт Материаловедения, Цукуба, профессор, университет г. Цукуба, Япония



Штанский Дмитрий Владимирович

Заведующий лабораторией, доктор физико-математических наук, профессор кафедры ПМиФП

Научно-исследовательская лаборатория «Неорганические Наноматериалы» создана приказом ректора НИТУ «МИСиС» от 03.10.2011 на основании результатов публичного конкурса на получение грантов Правительства РФ, решением Совета по грантам Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Основные научные направления деятельности лаборатории

- Синтез наноструктур BN (многостенные нанотрубки, наносферы, нанопластины) с использованием методов высокотемпературного химического осаждения из газовой фазы.
- Функционализация поверхности наноструктур BN методами химической и плазмо-химической обработки.
- Разработка, получение и оптимизация структуры сверхпрочных композиционных материалов на основе легких металлических матриц и наноструктур нитрида бора с контролируемой структурой границы раздела нанофаз/металлическая матрица.
- Морфологический и структурный анализ нанокompозитных материалов с помощью современных аналитических методов: сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, атомно-силовая микроскопия, ИК спектроскопия, спектроскопия комбинационного рассеяния света.
- Изучение механических свойств композиционных и наноматериалов при различных видах деформации и температурах.
- Разработка новых наносистем на основе наноструктур нитрида бора для терапии онкологических заболеваний.
- Разработка пористых композиционных материалов, модифицированных функциональными наноструктурами, для биомедицинских и конструкционных применений.
- Теоретическое моделирование наноструктур, в том числе расширение научных знаний о неуглеродных наноматериалах, преимущественно двумерных, поиск новых устойчивых наноструктур, исследование условий их стабильности, электронных и магнитных свойств, а также изучение гетероструктур на их основе.



Кадровый потенциал лаборатории

Научный руководитель — Д.В. Гольберг.

Заведующий лабораторией — Д.В. Штанский.

Ведущий научный сотрудник — П.Б. Сорокин.

Старший научный сотрудник — А.Т. Матвеев, А.М. Ковальский, Л.Ю. Антипина.

Научный сотрудник — З.И. Попов.

Ведущий инженер — Н.В. Артемова.

Инженер — К.Л. Фаерштейн, И.В. Сухорукова, А.Э. Штейнман, Д.Г. Квашнин.

В работе лаборатории принимают участие: 2 доктора физико-математических наук, 5 кандидатов физико-математических наук, 1 кандидат геолого-минералогических наук, 2 аспиранта.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2015 году

57 370 000 руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

— Грант № K2-2015-001 в рамках Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров исследований для проведения научного исследования по направлению «Неорганические нанотрубки и графены».

— Грант № K2-2015-033 в рамках Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров исследований для проведения научного исследования по направлению «Теоретическое материаловедение наноструктур».

— Проектная часть государственного задания в сфере научной деятельности № 11.1077.2014/К от 17.07.2014 по теме: «Разработка пористых композиционных материалов, модифицированных функциональными наноструктурами, для биомедицинских и конструкционных применений».

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

— Проведена серия экспериментов по модифицированию поверхности частиц BN. Получены образцы наночастиц BN с активированной поверхностью, а также образцы BN с высаженными на поверхности наночастицами Cu и Al. Отработана методика подготовки стартовых смесей для плазмохимической обработки. Отработана методика введения обрабатываемых частиц в плазменный поток. Оптимизирована методика концентрирования продуктов плазмохимической обработки в рабочей камере установки.

— Изучение морфологии плазменно-модифицированных частиц BN методом просвечивающей электронной микроскопии показало, что в процессе плазменной обработки происходит модифицирование поверхности частиц BN наночастицами Cu. Частицы меди размером 2–25 нм представляют из себя нанокристаллиты сферической формы.

— В результате плазмохимической функционализации поверхности частиц BN алюминием получены наночастицы Al размером от 5 до 20 нм, образующие паутинно-подобную структуру на поверхности частиц BN. ЭДС анализ показал, что частицы алюминия окисляются либо на этапе плазменной обработки, либо в процессе их взаимодействия с воздухом.

— С помощью спектроскопии КРС было показано, что при обработке в высокоэнергетической шаровой мельнице смесь порошка Al и плазменно-модифицированных наночастиц BN активируется с образованием связей Al-B. При компактировании этой смеси в установке искрового плазменного спекания образуется фаза AlB_2 . Рентгенофазовый анализ образцов композиционных материалов, спеченных в течение 5, 60 и 300 мин показал, что после 60 мин происходит образование фаз AlN и AlB_2 . ПЭМ исследования показали хороший контакт на границе Al-BN, без каких-либо следов разрывов или несплошностей.

— Методом ИПС были получены композиционные материалы на основе чистого алюминия и Al, легированного Mg, Ni, Cu и Ti, армированные плазменно-модифицированными наночастицами BN с концентрацией 0.5 – 7 %. Применение совместного размол порошков в высокоэнергетической мельнице позволило получить однородную шихту для синтеза композитов. Было показано, что после ИПС спекания смесей полученных методом размол в высокоэнергетической мельнице происходит образования фазы AlB_2 .

— Были исследованы механические свойства композиционных материалов на основе Al, в том числе легированного Cu, Mg, Ni и Ti при комнатной и повышенной температурах (500°C). Наибольшую прочность при комнатной температуре показал композиционный материал на основе сплава MD76 (Al + 2,5 % Mg + 1,6 % Cu). Прочность композита составила 417 МПа, что превышает прочность чистого Al на 340 % и прочность данного сплава без добавления наночастиц на 20 %. Прочность композита на основе чистого Al с добавлением 7 масс % наночастиц BN составила 380 МПа, что на 300 % выше прочности чистого Al. Прочность композита на основе чистого Al с добавлением 4.5 масс % наночастиц BN при 500°C составила 178 МПа, тогда как прочность чистого Al уже при 300°C составляет 75 МПа и продолжает снижаться с ростом температуры. Таким образом, прочность композиционного материала при 500°C более чем на 140 % превосходит прочность чистого алюминия.

— Методом ионной имплантации Ag в полые BN наночастицы были получены нанокоспозиционные материалы Ag/BN. Варьирование параметров имплантации приводит к формированию гибридов Ag/BN с кристаллической или аморфной структурой BN наночастиц, а также различным распределением Ag наночастиц на поверхности и в объеме BN наночастиц. Полученные нанокоспозиционные материалы Ag/BNNP представляют интерес для различных применений, в частности, в качестве носителей лекарственных препаратов или катализаторов.

— Методом теоретического моделирования показано, что основным фактором, влияющим на упрочнение алюминиевой матрицы наноструктурами нитрида бора, является наличие границ в структурах BN (наноленты, нанохлопья). Прочность полученных композитов напрямую зависит от силы связывания с матрицей, основной вклад в которую вносят химически активные атомы на границах наноструктур. Отсутствие границ приводит к значительному уменьшению энергии связывания и величины критического сдвигового напряжения для обоих предельных случаев – бесконечно протяжённого слоя *h*-BN и атомарно тонкой цепочки BN атомов.

— Показано, что $LiNO_3$, нанесенный на поверхность подложки из нитрида бора, определяет рост BN нанотрубок в ходе реакций паров оксида бора с аммиаком в газотранспортном процессе. Расплав на основе бората лития, образующийся в результате взаимодействия нитрата лития с подложкой в среде аммиака, выступает в качестве промотора зарождения и роста нанотрубок и поликристаллических волокон нитрида бора. Состав расплава определяет морфологию BN структур. В свою очередь состав расплава бората зависит от температуры. Прямые и дискретные нанотрубки образуются в узкой темпера-

турной области 1280–1320°C, выше которой доминирует рост поликристаллических BN волокон.

– Показано, что различные BN наноструктуры такие, как нанотрубки, графеноподобные листы и нанопористый материал образуются с большим выходом при прямой реакции аммония с боратами щелочных (Щ) и щелочноземельных (ЩЗ) металлов $M_2O(MO) \times nB_2O_3$ ($M_2 = Li, Na, K$ $M = Mg, Ca, Sr, Ba$) при температурах 950–1250°C в течение 1 ч. Тип или морфология BN наноструктур, а также их количество зависят от основности оксида боротобразующего металла, его концентрации и температуры синтеза. На основании анализа полученных результатов сделан вывод, что BN наноструктуры образуются из жидкости на основе оксида бора, содержащей небольшое количество оксидов Щ или ЩЗ металлов. При увеличении содержания этих оксидов снижается реакционная активность жидкости по отношению к аммиаку.

– Экспериментально получен эффект магнитной близости в гетероструктурах графен/LSMO. Разработана теоретическая модель, описывающая этот эффект.

– Экспериментально получены и теоретически исследованы одномерные наноструктуры $Ta_2Pd_3Se_8$. Проведён анализ морфологии полученных нанопроводов и показано, что они имеют перспективные полупроводниковые свойства.

– Исследовано поведения междоузельных включений в металлических подложках обычно используемых для роста графен. Были оценены колебательные и электронные энтропийные вклады в растворимость данных атомов в металле. Вычислены миграционные барьеры, которые могут регулировать кинетику роста двумерных плёнок на металлах.

– Изучен эффект возникновения атомного флексоэлектрического дипольного момента в различных углеродных sp^2 -гибридизованных наноструктурах. Разработана методика позволяющая предсказывать величину флексоэлектрического дипольного момента в графеноподобных углеродных наноструктурах используя информацию только об их атомной геометрии.

Подготовка специалистов высшей квалификации

– Аспирант лаборатории Квашнин Д.Г. защитил диссертацию на степень кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.04 (физическая химия).

– Сотрудник лаборатории Фаерштейн К.Л. прошел стажировку в лаборатории CRISMAT, университет Каен, Франция с целью обучения методам работы на просвечивающем электронном микроскопе.

Основные публикации

1 D.G. Kvashnin, A.V. Krashenninnikov, D.V. Shtansky, P.B. Sorokin, D. Golberg, Nanostructured BN–Mg composite: Features of interface bonding and mechanical properties, **Physical Chemistry Chemical Physics**, 18 (2015) 965–969 (IF=4.493).

2 A.T. Matveev, K.L. Firestein, A.E. Steinman, A.M. Kovalskii, I.V. Sukhorukova, O.I. Lebedev, D.V. Shtansky, D. Golberg, Synthesis of BN-nanostructures from borates of alkali and alkaline earth metals, **J. Mater. Chem. A** 3 (2015) 20749–20757 (IF=7.443).

3 I.V. Sukhorukova, I.V. Zhitnyak, A.M. Kovalskii, A.T. Matveev, O.I. Lebedev, N.A. Gloushankova, X. Li, D. Golberg, D.V. Shtansky, BN nanoparticles with petal-like surface as anticancer drug delivery system, **ACS Applied Materials and Interfaces** 7 (2015) 17217–17225. (IF=6.723).

4 K.L. Faerstein, A.E. Shteinman, I.S. Golovin, J. Cifre, A.T. Matveev, A.M. Kovalskii, D.V. Shtansky, D. Golberg, Fabrication, characterization, and mechanical properties of spark plasma sintered Al-BN nanoparticle composites, **Materials Science and Engineering A**, 642 (2015) 104–112 (IF=2.567).

5 D.G. Kvashnin, P.B. Sorokin, D. Shtansky, D. Golberg, A.V. Krashenninnikov, Line and rotational defects in boron-nitrene: structure, energetics and dependence on mechanical strain from first-principles calculations, **Physica Status Solidi (B)** 252 (2015) 1725–1730 (IF=2.343).

- 6 A.T. Matveev, K.L. Faerstein, A.E. Shteinman, A.M. Kovalskii, O.I. Lebedev, D.V. Shtansky, D. Golberg, Boron Nitride Nanotube Growth via Vapor-Transport Chemical Vapor Deposition Process Using LiNO_3 as a Promoter, **Nano Research** 8 (2015) 2063-2072. (IF=7.01).
- 7 Bollman T.R.J., Antipina L.Yu., Reichling M., Sorokin P.B. Hole-doping of mechanically exfoliated graphene by confined hydration layers, **Nano Research** 8 (2015) 3020-3026. (IF=7.01).
- 8 Kvashnin A.G., Sorokin P.B., Yakobson B.I. Flexoelectricity in carbon nanostructures: nanotubes, fullerenes, nanocones, **J. Phys. Chem. Lett.** 6 (2015) 2740-2744 (IF=7.458).
- 9 Avramov P., Demin V., Luo M., Choi C.H., Sorokin P.B., Yakobson B. and Chernozatonskii L. Translation Symmetry Breakdown in Low-Dimensional Lattices of Pentagonal Rings, **J. Phys. Chem. Lett.**, 6 (2015) 4525-4531 (IF=7.458).
- 10 Hu X., Björkman T., Lipsanen H., Sun L., Krashennnikov A.V. Solubility of Boron, Carbon, and Nitrogen in Transition Metals: Getting Insight into Trends from First-Principles Calculations, **J. Phys. Chem. Lett.** 2015 V. 6, P. 3263-3268 (IF=7.458).
- 11 Kvashnin A.G., Kvashnin D.G., Kvashnina O.P., Chernozatonskii L.A. Transport Investigation of Branched Graphene Nanoflakes, **Nanotechnology** 26 (2015) 385705-385710 (IF=3.821).
- 12 Kvashnin D.G., Sorokin P.B., Seifert G., Chernozatonskii L.A. MoS₂ decoration by Mo-atoms and MoS₂-Mo-graphene heterostructure: a theoretical study, **Phys. Chem. Chem. Phys.** 17 (2015) 28770-28773 (IF=4.493).
- 13 Erohin S.V., Sorokin P.B. Elastic properties of nanopolycrystalline diamond: The nature of ultrahigh stiffness, **Appl. Phys. Lett.** 107 (2015) 121904(3) (IF=3.302).
- 14 Mikhaleva N.S., Visotin M.A., Popov Z.I., Kuzubov A.A., Fedorov A.S. Ab initio and empirical modeling of lithium atoms penetration into silicon, **Computational Materials Science**, 109 (2015) 76-83 (IF=1.574).
- 15 Avramov P.V., Sorokin P.B., Kuzubov A.A., Sakai S., Entani S., Haramoto H. Prospects of spin catalysis on spin-polarized graphene heterostructures, **Aust. J. Chem.**, 2015 (<http://dx.doi.org/10.1071/CH15174>) (IF=1.558).

Основные научно-технические показатели

- Опубликовано 15 статей в рецензируемых научных журналах, сделано 10 докладов на международных конференциях, симпозиумах и семинарах.
- Защищена кандидатская диссертация по теме: «Особенности физико-химических свойств наноструктур на основе графена» (Квашнин Д.Г.).
- Защищена докторская диссертация по теме: «Теоретические исследования физико-химических свойств низкоразмерных структур» (П.Б. Сорокин).
- Состоялась предзащита кандидатской диссертации сотрудника лаборатории Сухоруковой И.В. на тему: «Разработка биоактивных и бактерицидных покрытий TiCaPCON/Ag и Ti/TiCaPCON/Аугментин».
- Получен патент: Д.В. Штанский, А.М. Ковальский, А.Т. Матвеев, И.В. Сухорукова, Н.А. Глушанкова, И.Ю. Житняк, Способ получения наночастиц нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов, Патент РФ №2565432 от 11.09.2015.
- Подана заявка на международный патент: D.V. Shtansky, A.M. Kovalskii, A.T. Matveev, I.V. Sukhorukova, N.A. Gloushankova, I.Yu. Zhitnyak, Method of boron nitride nanoparticle fabrication for antitumor drug delivery, International application PCT/RU2015/000064, 11.02.2015.
- Зарегистрировано ноу-хау на Способ получения гетерогенных наночастиц BN/Cu в СВЧ-плазменной установке и устройство для его реализации. Зарегистрировано в Депозитории ноу-хау НИТУ «МИСиС» №40-457-2015 ОИС от 18.11.2015. Авторы: Штанский Д.В., Матвеев А.Т., Ковальский А.М., Штейнман А.Э., Фаерштейн К.Л., Сухорукова И.В.
- Зарегистрировано ноу-хау на Способ получения пористого материала на основе Mg. Зарегистрировано в Депозитории ноу-хау НИТУ «МИСиС» №39-457-2015 ОИС от 18.11.2015. Авторы: Штанский Д.В., Матвеев А.Т., Ковальский А.М., Штейнман А.Э., Фаерштейн К.Л., Сухорукова И.В.

– Ведущий ученый, Д.В. Гольберг, принял участие в чтении рождественских лекций, проводимых в НИТУ «МИСиС».

– Инновационная разработка «Способ получения наночастиц нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов», авторы: Штанский Д.В., Ковальский А.М., Матвеев А.Т., Сухорукова И.В., Глушанкова Н.А., Житняк И.Ю. была награждена серебряной медалью на 26-ой Международной выставке инноваций и технологий ITEX'15 (Малазия, г. Куала-Лумпур), специальным призом Национального Исследовательского Общества Таиланда за лучшую международную разработку в области медицины, представленную на ITEX'15, а также золотой медалью на XVIII Московском Международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед 2015». В рамках «Архимед-2015» состоялся конкурс «Инновационный потенциал молодежи 2015». В этом конкурсе от НИТУ «МИСиС» участвовала сотрудник лаборатории И.В. Сухорукова с проектом «Наночастицы нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов», которая завоевала золотую медаль. Кроме того проект И. Сухоруковой был отмечен специальным призом Инновационно-изобретательского сообщества Республики Китай (Тайвань).

– Инженер НИЛ «Неорганические наноматериалы» Сухорукова И.В. является победителем конкурса Роспатента «Лучший молодежный проект» с изобретением «Способ получения наночастиц нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов» (2015).

Контакты

Гольберг Дмитрий Викторович — научный руководитель, профессор

Тел.: (495)955-00-29

E-mail: golberg.dmitri@nims.go.jp

Штанский Дмитрий Владимирович — заведующий лабораторией, д-р физико-математических наук, профессор

Тел.: (499)236-66-29

E-mail: shtansky@shs.misis.ru

Б-022, Б-028: Тел. (495)638-44-47

Б-408, Б-410: Тел. (495)955-00-29

Б-0022: Тел. (495)955-00-30

НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ГИБРИДНЫЕ НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Эстрин Юрий Захарович

Заведующий лабораторией,
доктор физико-математических наук, профессор



Основной целью работы лаборатории является разработка нового класса материалов, композитов особого типа, обладающих свойствами, не достижимыми при использовании их отдельных составляющих. При этом архитектуру гибрида, определяемую формой и расположением «элементарных кирпичиков», из которых он составлен, можно рассматривать как дополнительную степень свободы, использование которой в разработке новых материалов может привести к радикально новым свойствам. Объединение такой стратегии, навеянной геометрическими ображениями, с правильным выбором материалов открывает возможности для создания уникальных композитов. Лаборатория оснащена самым современным оборудованием, которое необходимо для полноценной научно-исследовательской работы.

Основные научные направления деятельности лаборатории

- 1 Физика деформации и разрушения материалов.
- 2 Моделирование процессов деформации, разрушения и структурообразования в материалах.
- 3 Структурные и металлургические факторы качества традиционных и перспективных материалов.
- 4 Создание и исследование широкого спектра сталей и сплавов с заданным комплексом свойств и разработка технологии их получения.
- 5 Объемные наноматериалы и методы их получения. Стали и сплавы с нано- и субмикроструктурной структурой.
- 6 Разработка компьютеризированных средств и методов наблюдения и анализа структур и изломов.
- 7 Разработка акустико-эмиссионных методов и технологий мониторинга деформации и разрушений в материалах и конструкциях.
- 8 Технология термической обработки металлов.
- 9 Получение гибридных структур методами интенсивной пластической деформации и трехмерной печати.
- 10 Разработка, получение и анализ магниевых сплавов для применений в биорезорбируемых медицинских имплантатах.

Кадровый потенциал подразделения

В лаборатории работают:

Главный научный сотрудник — 4,
ведущий научный сотрудник — 2,
старший научный сотрудник — 2,
научный сотрудник — 4,
младший научный сотрудник — 5,
ведущий инженер — 1,
инженер 1 к. — 1,
инженер 2 к. — 2,
лаборант — 5.

В том числе: студентов — 4; аспирантов — 5

Из них:

1 – доктор физико-математических наук, 4 – доктора технических наук, 14 – кандидатов технических наук.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Срок реализации: 2015 г.

- 25 млн. рублей – бюджетное финансирование;
- 4 млн. рублей – внебюджетное финансирование.

Сотрудники лаборатории активно участвуют в совместных работах с другими подразделениями НИТУ «МИСиС».

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.581.21.0009 по теме: «Разработка научно-технологических основ упрочнения и продления срока службы ответственных элементов подвижного состава для обеспечения безопасности российских железных дорог».

Договор с ОАО «ВНИИНМ» № 345-57/1-2014 на выполнение научно-исследовательской работы «Проведение макро- и микрофрактографических исследований изломов образцов оболочечных труб из сплавов Э110 опт, Э635М и Zircaloy-4 после испытаний».

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.578.21.0020 по теме: «Разработка и внедрение портативных средств неразрушающего контроля остаточных напряжений в ответственных изделиях железнодорожного транспорта на основе создания нового методического подхода и научно-методологических разработок прямого неразрушающего рентгеновского метода определения механических напряжений в элементах верхнего строения пути и подвижного состава».

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

Получены образцы трехслойных сэндвичных структур и трехслойных труб сталь/V-4Ti-4Cr/сталь. Исследовано качество соединения и структура образцов. Результаты показывают, что трехслойный материал имеет хорошее сцепление слоев, при деформации и разрушении ведет себя как монолитный материал. На модельных системах, в частности сплавах Al–Zn, подвергнувшихся кручению под высоким давлением, показана роль характера границ зерен в пластичности ультрамелкозернистых материалов, что открывает возможности ее контроля.

На основе теоретических соображений и результатов численных расчетов предложены перспективные структуры и технологии синтеза гибридных материалов со спиралевидными и более сложными структурами. Результаты опубликованы в программной статье, закрепляющей лидирующую позицию Лаборатории в области гибридных наноструктурных материалов.

С помощью математического моделирования и экспериментально была продемонстрирована возможность получения гибридных материалов из бронзы, армированной спиралевидной стальной проволокой, радиально-сдвиговой прокаткой. Перспективным вариантом создания гибридных материалов можно считать и компактирование смеси проволок из разнородных материалов методом РКУП, впервые исследованное в настоящем проекте.

Суммируя результаты работы по проекту на сегодняшний день, можно констатировать, что проведенные исследования позволили получить ряд принципиально важных научных результатов, подтверждающих актуальность самой концепции гибридных наноструктурных материалов, на которой основана деятельность Лаборатории. Намечались и перспективные направления, обещающие интересные практические приложения. К ним, в частности, относятся разработки по магниевым сплавам для биорезорбируемых медицинских имплантатов. По этому направлению уже начались совместные работы со специалистами из Российского Онкологического Центра им. Н.Н. Блохина. Практические приложения в энергетике возможны на базе полученных результатов по трехслойным сэндвичным структурам и трубам сталь/V-4Ti-4Cr/сталь. Неожиданная перспектива внедрения разработанных в проекте принципов топологически самозаклиненных элементов

в гражданское строительство открывается в рамках завязавшегося сотрудничества с кафедрой архитектуры и дизайна Сочинского Государственного Университета, с которой начаты совместные работы по разработке технологических решений для берегоукрепляющих сооружений.

Подготовка специалистов высшей квалификации

- Обучение по программе на тему «Программирование и эксплуатация станков с ЧПУ Fanuc» (науч. сотр., канд. техн. наук Комиссаров А.А., инженер 1 к Токарь А.А.).
- Рыбальченко Ольга Владиславовна — науч. сотр., защита диссертации на соискание учёной степени канд. техн. наук.
- Обучение по программам Introductory Academic Writing Course (науч. сотр., канд. техн. наук Рыбальченко О.В., канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. Страумал П.Б., мл. науч. сотр. Шаньгина Д.В.).
- Обучение по программам Scientific Speaking Course (канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. Страумал П.Б.).

Основные публикации

- 1 Molotnikov, A., Gerbrand, R., Simon, G.P., Estrin, Y. 'Design of responsive materials using topologically interlocked elements', Smart Materials and Structures 24, Issue 2, 1 February 2015, Article number 025034.
- 2 Nene, S.S., Kashyap, B.P., Prabhu, N., Estrin, Y., Al-Samman, T., 'Biocorrosion and biodegradation behavior of ultralight Mg–4Li–1Ca (LC41) alloy in simulated body fluid for degradable implant applications', Journal of Materials Science, 30 January 2015, DOI: 10.1007/s10853-015-8846-y.
- 3 Vinogradov, A., Orlov, D., Danyuk, A., Estrin, Y., 'Deformation mechanisms underlying tension-compression asymmetry in magnesium alloy ZK60 revealed by acoustic emission monitoring', Materials Science and Engineering A 621 (2015) 243–251.
- 4 Beygelzimer, R., Estrin, Y., Kulagin, Synthesis of Hybrid Materials by Severe Plastic Deformation: A New Paradigm of SPD Processing', Advanced Engineering Materials (2015) DOI: 10.1002/adem.201500083.
- 5 Jung, H.-D., Park, H.-S., Kang, M.-H., Koh, Y.-H., Estrin, Y. 'Reinforcement of polyetheretherketone polymer with titanium for improved mechanical properties and in vitro biocompatibility', Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials DOI: 10.1002/jbm.b.33361.
- 6 A. Vinogradov, I. S. Yasnikov, Y. Estrin. Irreversible thermodynamics approach to plasticity: dislocation density based constitutive modelling // Materials Science and Technology. 2015. V. 31. P. 1664–1672. DOI: 10.1179/1743284715Y.0000000069.
- 7 S.S. Nene, Y. Estrin, B.P. Kashyap, N. Prabhu, T. Al-Samman, B.J.C. Luthringer, R. Wil-lumeit. Introducing an ultralight, high-strength, biodegradable Mg-4Li-1Ca alloy // Advanced Biomaterials and Devices in Medicine 1 (2015) 32–36.

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах Web of Science и Scopus – 22;
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации – 1;
- количество зарегистрированных патентов и заявок в год – 2;
- выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разрабо-
- ток с участием сотрудников подразделения – 11.

Контакты

Эстрин Юрий Захарович — Заведующий лабораторией НИЛ «Гибридные наноструктурные материалы», д-р физ.-мат. наук, профессор

Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4 (корпус «Б» НИТУ «МИСиС» Б-056)

Тел.: (495) 638-45-83

Web-сайт: <http://hybrid-nano-lab.misis.ru/>

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ»

Пархоменко Юрий Николаевич

Директор ЦКП,

доктор физико-математических наук, профессор



Центр коллективного пользования «Материаловедение и металлургия» создан в 1998 г. с целью эффективного использования интеллектуального потенциала и уникального экспериментального оборудования, проведения научно-исследовательских работ как фундаментального, так и прикладного характера в области материаловедения и металлургии, обеспечения подготовки квалифицированных специалистов, научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации на уровне мировых квалификационных требований, развития научных школ по важнейшим направлениям науки и техники и для выполнения и поддержки проектов, выполняемых по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации по проектам федеральных, отраслевых и региональных программ.

В структуру ЦКП «Материаловедение и металлургия» входят лаборатории спектроскопических методов исследования, рентгеноструктурного анализа, электронной, туннельной микроскопии и механических испытаний.

Основными научными направлениями центра являются

- материаловедение наноматериалов и наносистем;
- материаловедение объемных материалов и тонкопленочных структур;
- технология, исследования и разработка новых функциональных материалов.

Научно-исследовательская работа центра ведется по широкому кругу вопросов в области материаловедения, физической химии, технологии получения и исследования (состав-структура-свойства) тонкопленочных структур, полупроводниковых, диэлектрических и наноматериалов.

Кадровый потенциал

В ЦКП работают: *3 профессора, 3 доцента, 8 научных сотрудников, 2 докторанта, 4 инженера*. Из них 2 доктора физико-математических наук, 1 доктор технических наук, 7 кандидатов физико-математических наук и 2 кандидата технических наук.

Общий объем финансирования

Объем финансирования в 2015 г. составил 73,325 млн. руб.

Совместно с кафедрой материаловедения полупроводников и диэлектриков было выполнено 7 научно-исследовательских работ на общую сумму 37,77 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения центра и наиболее крупные проекты, выполненные в 2015 г.

Поддержка и развитие центра коллективного пользования научным оборудованием «Материаловедение и металлургия» в области индустрии наносистем.

В 2015 года закуплено и введено в эксплуатацию оборудование нового поколения: рентгеновский фотоэлектронный спектрометр PHI VersaProbe II 5000 в комплектации с кластерной аргонной ионной пушкой и сканирующий зондовый микроскоп MFP 3D Stand Alone.

Введение в эксплуатацию нового спектрометра **PHI VersaProbe II 5000** позволило повысить уровень сложности и расширить перечень выполняемых ЦКП «Материаловедение

и металлургия» научно-технических услуг. Высокое пространственное разрешение прибора PHI VersaProbe II (минимальная область анализа составляет 9 мкм) позволяет использовать рентгеновский спектрометр как микроскоп. Уникальная система сканирования образца рентгеновским монохроматическим излучением позволяет получать изображение образца во вторичных электронах и точно определять необходимую область анализа. Функция 2Д – визуализации значительно расширяет круг объектов, которые можно исследовать методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Использование программных средств по обработке спектров, полученных с каждого пикселя изображения, позволяет получать изображение в химическом состоянии элемента, или иначе, карты распределения химического состояния элемента.

Атомно-силовой микроскоп последнего поколения **MFP 3D Stand Alone**, который предназначен для работы в любых областях исследований (физика, материаловедение, химия, нанолитография, биология), позволяет значительно расширить область характеристики перспективных наноматериалов и наноструктур разных типов, а также материалов биологического назначения (применения) современными методами измерений в нанометровом диапазоне.

В режиме силовой микроскопии пьезоотклика (PFM) возможно построение 3D карты распределения поляризации в сегнетоэлектриках и родственных материалах (монокристаллы, керамика, тонкие пленки) и «прямое» численное определение значений пьезокоэффициентов d_{33} и d_{15} . Наличие модуля подачи высокого напряжения $\pm 220\text{В}$ позволит проводить исследования так называемых сегнетожестких материалов с большими значениями коэрцитивных полей $> 1\text{МВ/см}$. Комбинированное использование метода PFM и силовой магнитной микроскопии (MFM) применительно к таким материалам как мультиферроики, позволит визуализировать участки образцов, сочетающих в себе сегнето- и магнитофазу.

Одной из основных задач центра является содействие в проведении исследований в интересах внешних пользователей и подразделений НИТУ «МИСиС». В 2015 году проведены исследования для 34 сторонних организаций и для 16 подразделений НИТУ «МИСиС».

С целью развития метрологической составляющей деятельности ЦКП «Материаловедение и металлургия» в соответствии с ГОСТ Р 8.563-09, ГОСТ Р ИСО 5725-1÷6-2002, РМГ 61-2010 разработаны и аттестованы две новые методики выполнения измерений «Оптические материалы. Методика измерений аномального двулучепреломления (N1-N2) в оптических материалах поляризационно-оптическим методом» и «Оптические материалы. Методика измерений рассеяния света в оптических материалах». Методики являются стандартом организации.

Закономерности формирования структуры и физико-химических свойств многофункциональных оксидных материалов при неизоэлектронном легировании.

Изучены общие закономерности формирования структуры монокристаллов на основе диоксида циркония в зависимости от концентрации стабилизирующего оксида и условий термообработки. Установлен механизм влияния структурных особенностей монокристаллов на их функциональные характеристики. Изучены процессы изменения фазового состава и свойств твердых растворов на основе диоксида циркония при температурном воздействии в разных средах.

На основании проведенных исследований подобраны концентрации стабилизирующей примеси и условия термообработки кристаллов на основе диоксида циркония для изготовления изделий разного назначения в зависимости от условий их эксплуатации. Оценено влияние разных механизмов упрочнения на механические характеристики кристаллов и их стабильность в зависимости от химического состава и термообработки. Установлены факторы, влияющие на фазовую устойчивость и функциональные свойства материала при воздействии высоких температур в разных средах.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Центр содействует в выполнении аспирантских и докторских работ для различных подразделений университета.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: 1 монография, статей — 44, в том числе: индексируемых в базе данных Web of Science — 23; индексируемых в базе данных Scopus — 3; в российских научных журналах из списка ВАК — 18.

— количество объектов интеллектуальной собственности — 1 ноу-хау;

— количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников центра — 2;

— сотрудники центра приняли участие в 20 международных конференциях;

— количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 1.

— Старшему научному сотруднику, кандидату физико-математических наук Киселеву Д.А. присуждена премия Правительства Москвы молодым ученым за 2015 год в номинации «Технические и инженерные науки».

Основные публикации

1 Change in the phase composition, structure and mechanical properties of directed melt crystallized partially stabilized zirconia crystals depending on the concentration of Y₂O₃ / Borik M.A., Bublik V.T., Kulebyakin A.V., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Osiko V.V., Seryakov S.V., Tabachkova N.Y. // Journal of the European Ceramic Society. — 2015 — V. 35. — №. 6. — P. 1889–1894.

2 Characterization of crystal structure features of a SIMOX substrate / Eidelman K.B., Shcherbachev K.D., Tabachkova N.Yu., Podgornii D.A., Mordkovich V.N. // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. — 2015 — V. 365 Part A. — P. 141–145.

3 Interdomain Region in Single-Crystal Lithium Niobate Bimorph Actuators Produced by Light Annealing / Kubasov I.V., Timshina M.S., Kiselev D.A., Malinkovich M.D., Bykov A.S., Parkhomenko Yu.N. // Crystallography Reports. — 2015 — V. 60. — №. 5. — P. 700–705.

4 Local piezoelectric response, structural and dynamic properties of ferroelectric copolymers of vinylidene fluoride–tetrafluoroethylene / Kochervinskii V.V., Kiselev D.A., Malinkovich M.D., Pavlov A.S., Malyshkina I.A. // Colloid and Polymer Science. — 2015 — V. 239. — №. 2. — P. 533–543.

5 Low-Temperature Transport Coefficients of Nanostructured Bi_{0.4}Sb_{1.6}Te₃-Based Thermoelectric Materials Obtained by Spark Plasma Sintering / Bulat L.P., Drabkin I.A., Ovenskii V.B., Parkhomenko Yu.N., Pshenay-Severin D.A., Sorokin A.I., Igonina A.A., Bublik V.T., Lavrentev M.G. // Journal of Electronic Materials. — 2015 — V. 44. — №. 6. — P. 1846–1850.

6 SEM and PFM Study of Submicron PZT Films near Morphotropic Phase Boundary / Senkevich S.V., Kiselev D.A., Osipov V.V., Pronin V.P., Kaptelev E.Yu., Pronin I.P. // Ferroelectrics. — 2015 — V. 477. — №. 1. — P. 84–92.

7 Supercapacitors with graphene oxide separators and reduced graphite oxide electrodes / Shulga Y.M., Baskakov S.A., Baskakova Y.V., Volfkovich Y.M., Shulga N.Y., Skryleva E.A., Parkhomenko Y.N., Belay K.G., Gutsev G.L., Rychagov A.Y., Sosenkin V.E., Kovalev I.D. // Journal of Power Sources. — 2015 — V. 279. — P. 722–730.

8 Unique mechanical properties of fullerite derivatives synthesized with a catalytic polymerization reaction / Popov M., Blank V., Perfilov S., Ovsyannikov D., Kulnitskiy B., Tyukalova E., Prokhorov V., Maslenikov I., Perezhogin I., Skryleva E., Parkhomenko Yu. // MRS Communications. — 2015 — V. 5. — №. 1. — P. 71–75.

9 Ю.М. Шульга, Н.Ю. Шульга, Ю.Н. Пархоменко «Композиционные материалы на основе восстановленного оксида графена и проводящих полимеров для электродов суперконденсаторов», Глава 4 (С.С. 126–176) в книге Органические и гибридные наноматериалы (под редакцией В.Ф.Разумова и М.В.Клюева), Иваново, ИГУ, 2015, 675 с.

Контакты

Пархоменко Юрий Николаевич — директор ЦКП, д-р физ.-мат. наук, профессор

Тел.: (495) 638-45-46

E-mail: olga.trpva@rambler.ru; parkh@rambler.ru

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ» (ЦНН)

Горчаков Юрий Алексеевич

И.о. директора,
кандидат технических наук

Научно-образовательный Центр «Наноматериалов и нанотехнологий» (ЦНН) создан приказом ректора ГТУ «МИСиС» от 22.10.2007 № 389 о.в. В состав центра входят: Лаборатория материалов медицинского назначения; Информационно-аналитический центр «Наноматериалы и нанотехнологии»; Научно-исследовательский «Центр композиционных материалов».

Основная задача Центра: разработка и реализация научных исследований, инновационной деятельности и образовательных программ в области наноматериалов и нанотехнологий.

Офис Центра расположен в комн. А-614 по адресу: Москва, Ленинский проспект, дом 6 стр. 1. Тел. 8(499)236-59-26.

Численность сотрудников в 2015 году — 37, из них 2 доктора наук и 11 кандидатов наук. Количество организаций, воспользовавшихся услугами ЦНН в 2015 году — 12.

Общий объём финансирования научно-исследовательских работ в 2015 году

— 84,19 млн. руб., из них:

— Ведомственная целевая программа — государственное задание Минобрнауки России — 17 млн. руб.;

— ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» — 66,83 млн. руб.

Научные проекты центра в 2015 году были связаны с разработкой физико-химических основ и технологий получения нанокристаллических материалов, в т.ч., магнитных, композиционных наноматериалов с металлической и полимерной матрицей, материалов, подвергнутых облучению, механоактивации, быстрому охлаждению, интенсивной пластической деформации и другим воздействиям, обеспечивающим высокий уровень эксплуатационных свойств.

Наиболее значимые проекты 2015 года Научно-образовательного «Центра наноматериалов и нанотехнологий» НИТУ «МИСиС»

1 «Формирование металлических и металлокерамических изделий в условиях быстрого охлаждения на основе прогнозирования оптимальных технологических режимов и служебных свойств», НИР № 74 в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности по заданию 2014/113 за 2015 год. Период выполнения 01.01.2014 — 31.12.2016. Общий объём финансирования 24,294 млн. руб.

Цель НИР: получение металлических и металлокерамических материалов с нанокристаллической структурой методом экструзии в условиях быстрого охлаждения путём управления стадиями формирования изделий на основе разработанных моделей затвердевания расплавов, получение лент из сплавов с повышенной реакционной способностью.

Основные результаты проекта в 2015 году:

Разработана методика отбора технологических параметров (при заданных физических свойствах), являющихся оптимальными для получения лент заданной геометрии.

2 «Разработка бислойной биоинженерной конструкции на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена для репаративной хирургии плоских и трубчатых костей с использованием ростовых факторов и клеточных технологий». Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.578.21.0055. Период выполнения: 19.09.2014 — 31.12.2016. Плановое финан-

сирование проекта: 102.00 млн. руб. Бюджетные средства 55.30 млн. руб. Внебюджетные средства 46.70 млн. руб.

Целью проекта является разработка технологических решений и инженерных подходов для создания имплантатов нового поколения для репаративной хирургии плоских и трубчатых костей.

Основные результаты проекта в 2015 году, полученные в Центре композиционных материалов (ЦКМ) в составе ЦНН:

- разработана методика, позволяющая формировать сплошной и высокопористый слой для имитации трубчатой кости. Механические свойства биоинженерных конструкций на основе пористого СВМПЭ близки к свойствам костной ткани;
- получены культуры мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток (ММСК);
- разработана методика совмещения сплошного армирующего слоя и пористого слоя в монолитную биоинженерную конструкцию;
- изготовлены экспериментальные образцы биоинженерных конструкций на основе пористого СВМПЭ, которые обладают оптимальным набором механических и структурных характеристик, наилучшим образом подходящих для создания нерезорбируемых костных имплантатов;
- разработана универсальная лабораторная установка «СФХим-ГОСЗМП», предназначенная для стерилизации биоинженерных конструкций, осаждения биоактивных покрытий на поверхность сплошного армирующего слоя и насыщения СВМПЭ с высокой пористостью белковыми факторами роста методом сверхкритических сред.

3 «Разработка пористых полимерных биоинженерных конструкций с биоактивным компонентом для тканевой инженерии с использованием технологий 3D печати». Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.575.21.0088. Период выполнения: 21.10.2014–31.12.2016. Плановое финансирование проекта: 21,37 млн. руб. Бюджетные средства 15,96 млн. руб., внебюджетные средства 5,41 млн. руб.

Целью проекта является создание пористых биоинженерных конструкций на основе биосовместимого полимера и нанокерамики для возмещения дефектов костной ткани.

Основные результаты проекта в 2015 году, полученные в Центре композиционных материалов (ЦКМ) в составе ЦНН:

- проведены экспериментальные исследования технологического процесса получения биосовместимого материала на основе матрицы полилактида (ПЛА) и нанодисперсного гидроксиапатита (ГАП). Процесс получения биосовместимого материала заключается в трех основных этапах: механоактивационное смешивание, сушка, экструдирование нити, что является новизной предлагаемого подхода;
- проведены экспериментальные исследования технологического процесса получения биосовместимого каркаса. Проводилось компьютерное построение 3D-моделей пористых каркасов. Процесс получения биосовместимого каркаса заключается в пяти основных этапах: формирование 3D-модели, сушка биосовместимого материала, 3D-печать методом послойного наплавления нити, УЗ-обработка и сушка.

4 «Разработка принципов создания биосовместимых полимерных нанокомпозитов с программируемыми характеристиками для эндопротезирования крупных суставов». Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.578.21.0083. Период выполнения: 27.11.2014–31.12.2016. Плановое финансирование проекта: 26.80 млн. руб. Бюджетные средства 14.50 млн. руб., внебюджетные средства 12.30 млн. руб.

В результате выполнения НИР будут созданы научные основы формирования биосовместимых материалов на полимерной основе, армированных дисперсными углеродными наполнителями, имеющими ориентированную структуру.

Основные результаты проекта в 2015 году, полученные в Центре композиционных материалов (ЦКМ) в составе ЦНН:

- разработана методика введения нанодисперсного углеродного наполнителя в полимерную матрицу с высокой вязкостью расплава. В основе метода лежит подход, основанный на совместной механообработке порошка полимера и используемого

наполнителя с использованием шаровых планетарных мельниц. Были подобраны оптимальные режимы твердофазного деформационного синтеза композиционных порошков СВМПЭ/МУНТ. Было показано, что метод твердофазного смешения пригоден только для предварительного введения МУНТ в СВМПЭ. Для создания высокопрочных нанокomпозиционных материалов необходимо использование дополнительных методик, улучшающих диспергирование МУНТ в полимерной матрице, в качестве которых в дальнейшем будет использована методика ориентационной вытяжки. Из полученных композиционных порошков методом термического прессования были полученные монолитные образцы полимерного нанокomпозита;

– проведены структурные и теплофизические исследования экспериментальных образцов полимерного нанокomпозита;

– разработаны нанокomпозиционные материалы на основе СВМПЭ/МУНТ с ориентированной структурой. Структурные исследования нанокomпозиционных материалов с ориентированной структурой выявили образование нанофибриллярной структуры в СВМПЭ при добавлении МУНТ. Формирование нанофибриллярной структуры приводит к увеличению механических свойств в полученных материалах. Ориентация макромолекул полимера и введение МУНТ не оказывают влияния на теплофизические свойства.

5 «Композиционные материалы на основе подвергнутых низкотемпературной карбонизации эластомерных матриц, наполненных углеродными наполнителями разной морфологии и дисперсным карбидом кремния». Номер соглашения о предоставлении субсидии: 14.578.21.0133. Период выполнения 27.10.2015–31.12.2017. Плановое финансирование проекта 68 млн. руб., 34 млн. руб. – бюджетные средства, 34 млн. руб. – внебюджетные.

Целью работы является разработка технологии получения полимерматричных композиционных материалов и получение на базе разработанной технологии экспериментальных образцов продукции – деталей и узлов наносов для нефтяной промышленности.

Основные результаты проекта в 2015 году, полученные в Центре композиционных материалов (ЦКМ) в составе ЦНН:

– разработана методика получения высоконаполненных эластомерных смесей на основе дискретных углеродных наполнителей, в том числе углеродных нанотрубок;

– разработана методика формирования вулканизированных высоконаполненных эластомерных смесей;

– изготовлены экспериментальные образцы из вулканизированных высоконаполненных эластомерных смесей, смесей на основе дискретных углеродных наполнителей, в том числе углеродных нанотрубок.

Наиболее значимые публикации:

1. Studies of Interfacial Layer and Its Effect on Magnetic Properties on Glass-Coated Microwires. Journal of Electronic Materials. Sergei Kaloshkin, Elena Kostitsyna, Margarita Zhdanova, Ahmed Talaat. DOI: 10.1007/s11664-015-4319-y. 2015. The Minerals, Metals and Materials Society. Received online October 9, 2015; accepted December 19, 2015. Published online 11 January 2016.

2. Estimation of Mechanical Properties and Internal Stresses in Ferromagnetic Glass Covered Microwires. Elena Kostitsyna, Mikhail Petrzhiik, Mikhail Filonov. IWMW 2015. P. 47. Palacio Barrena, Bascue Country, Spain.

Основные научно-технические показатели:

Количество публикаций: статей – 21, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 10, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 12; количество объектов интеллектуальной собственности – 6 заявок на патент и 3 ноу-хау; количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников ЦНН – 2; количество конференций, в которых участвовали сотрудники ЦНН – 11; количество единиц уникального оборудования – 7.

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА И СЕРТИФИКАЦИИ «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ» (УНЦ СМИС)

Полховская Татьяна Михайловна

Директор,

кандидат физико-математических наук, академик АПК,
член Международной гильдии профессионалов качества, профессор

Миссия: *«Передавать свои знания и практический опыт руководству и персоналу организаций любых сфер деятельности, помогая им совершенствовать свои системы менеджмента, и, тем самым, способствовать повышению конкурентоспособности организаций на отечественном и мировом рынках».*

Неизменная цель: *«Непрерывно совершенствуя свои знания и наращивая практический опыт, создавать максимальную ценность для потребителей наших услуг, сотрудников Центра, нашего Университета и всех наших заинтересованных сторон».*

Статус УНЦ СМис «Металлсертификат» сегодня:

- Учебный центр Регистра сертификации персонала (с 2000 г.);
- орган по сертификации продукции и систем менеджмента (ОС НИТУ «МИСиС») в Национальной системе аккредитации (с 8 апреля 2015 г.), являющийся правопреемником:
- органа по сертификации продукции металлургической промышленности в добровольной сфере в Системе сертификации ГОСТ Р (с 2000 г.);
- органа по сертификации систем менеджмента качества (с 2002 г.)
- органа по сертификации интегрированных систем менеджмента (ОС ИСМ) в Системе сертификации систем менеджмента «Регистр систем менеджмента» (с 2006 г.);

Деятельность нашего органа по сертификации базируется на принципах беспристрастности, объективности и компетентности, и клиенты остаются приверженными нам многие годы.

На протяжении 8 последних лет клиенты *Органа по сертификации продукции «Металлсертификат»* Акционерное общество «ArcelorMittal Poland» (Польша) и ОАО «Узметкомбинат» (Узбекистан).

Наши сертификаты на системы менеджмента были выданы:

металлургическому предприятию ОАО «Кольчугцветмет», химическому предприятию ОАО «Воскресенские минеральные удобрения», исследовательскому центру качества воды ОАО «РОСА»; строительной организации ООО «СМУ-4 Метростроя», группе компаний «ЭКОДАР», работающей в области проектирования, разработки и производства систем очистки воды, ОАО «Куйбышевазот», энергетическим компаниям «МРСК Сибири» и ОАО «Томская распределительная компания», АО «Открытые технологии 98».

Наши партнеры:

Академия проблем качества (АПК), Всероссийская организация качества (ВОК), Международная гильдия профессионалов качества, Росстандарт, Европейская организация качества и НП «Росиспытания».

Центр имеет соглашения о сотрудничестве с ведущими зарубежными органами по сертификации: ТЮФ Интернационал Рус и СЖС. По результатам нашей совместной работы предприятия получают сертификаты соответствия в отечественной и зарубежной системах сертификации, что значительно сокращает их затраты.

Основные направления деятельности:

1 — реализация программ дополнительного профессионального образования персонала организаций и предприятий различных отраслей экономики и промышленности в области создания систем менеджмента, соответствующих требованиям стандартов семейств ISO 9000 и 14000, OHSAS 18000;

- 2 – информационное обслуживание предприятий и организаций нормативными документами по метрологии, стандартизации, аккредитации, сертификации и качеству;
- 3 – сертификация металлургической продукции;
- 4 – сертификация систем менеджмента;
- 5 – экспертиза качества металлургической продукции.

Основные направления научно-практической деятельности

- 1 Повышение результативности и эффективности внедрения международных системных стандартов в организациях различных сфер деятельности.
- 2 Повышение эффективности внутреннего аудита систем менеджмента.
- 3 Повышение результативности процессного подхода на основе внедрения методов и инструментов бережливого производства и бережливого обеспечения.
- 4 Менеджмент риска при реализации новых проектов.
- 5 Совершенствование систем метрологического обеспечения производств, испытаний, измерений и контроля продукции.
- 6 Статистическое управление процессами (SPC) и анализ систем измерений (MSA).
- 7 Совершенствование процедур сертификации металлургической продукции и систем менеджмента предприятий и организаций.
- 8 Методология и практика подготовки испытательных (в том числе аналитических и экоаналитических) лабораторий к аккредитации в Национальной системе аккредитации.
- 9 Совершенствование системы подготовки и повышения квалификации специалистов в области менеджмента на основе качества с учетом рекомендаций Европейской организации по качеству.

Кадровый потенциал

Наши сотрудники – самая главная наша ценность и наша гордость. В нашей команде работают:

- 4 члена Международной гильдии профессионалов качества (Адлер Ю.П., Шпер В.Л., Полховская Т.М. и Хунузида Е.И.),
- 3 действительных члена Российской академии проблем качества (Адлер Ю.П., Шпер В.Л., Полховская Т.М.);
- 3 эксперта международного класса (Хунузида Е.И., Шпер В.Л., Кузьмичева О.В.);
- 2 эксперта Национальной системы аккредитации (Гусарова С.Н., Назарова И.Г.);
- 4 эксперта Системы сертификации интегрированных систем менеджмента (Хунузида Е.И., Кузьмичева О.В., Гусарова С.Н., Назарова И.Г.).

Выполнение хоздоговорных работ – 7 140 000 рублей

За 2015 год выполнены:

- 7 договоров по инспекционному контролю за сертифицированной системой менеджмента;
- 19 договоров по обучению слушателей - работников организаций и предприятий различных сфер деятельности и форм собственности.

Основные научно-технические показатели

- опубликовано 50 статей в журналах «Стандарты и качество» и «Методы менеджмента качества», в материалах национальных и международных конференций, в монографиях;
- участие в 7 национальных и международных конференциях

Основные публикации

- 1 Adler Y., Shper V. Concerning the CUSUM A simple way to analyze a cumulative sum chart by using Excel // Quality Progress, 2015, N1, p. 63.
- 2 Адлер Ю.П., Шпер В.Л. Кризис – это плохо, и чуть-чуть хорошо // Методы менеджмента качества, 2015, №1, с. 1–5.
- 3 Адлер Ю.П., Хунузида Е.И. Игра «Красные Бусы» – модернизированный вариант // Методы менеджмента качества, 2015, № 1, с. 46–52.

- 4 Адлер Ю.П. Учение Деминга и его судьба // Стандарты и качество, 2015, № 6, с. 98–102.
- 5 Адлер Ю.П. Образование в XXI веке: проблемы, перспективы, решения // Качество и жизнь, 2015, №4, с. 37–45.
- 6 Шпер В.Л. Вести из Интернета // Методы менеджмента качества, 2015, №№ 1–12.
- 7 Адлер Ю.П., Шпер В.Л. Статистическое управление процессами: Учебное пособие. – М.: МИСиС, 2015, С. 235.

Юбилейный Международный семинар «Непрерывное совершенствование деятельности организаций»

Ежегодно в конце октября в рамках мероприятий, посвященных Всемирному дню качества и Европейской неделе качества, в течение 20 лет Центр организует и проводит этот семинар, в котором принимают участие представители: Международной Гильдии профессионалов качества; Академии проблем качества; Всероссийской организации качества; ведущих российских и зарубежных консалтинговых центров и органов по сертификации; российских и зарубежных организаций; средств массовой информации.

Тематика семинара

- Новые версии стандартов ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015.
- Техническое регулирование в рамках Таможенного союза.
- Национальная система аккредитации: состояние и перспективы развития.
- Системные проблемы современной метрологии.
- Инструменты успешного бизнеса и практика их применения.
- Идеология устойчивого успеха организации.
- Статистическое мышление и качество жизни: проблемы, прогнозы, решения.
- Вовлечение персонала и обеспечение его компетентности.
- Менеджмент инноваций и рисков.
- Теория и практика бережливого производства и бережливого обеспечения.
- Менеджмент знаний.
- Опыт внедрения систем менеджмента, соответствующих принципам и требованиям международных системных стандартов (ISO серии 9000, ISO серии 14000, OHSAS 18001, ISO /TS 16949, ISO 29000, ISO 26000, ISO 22000, AS 9100, ISO 50001).
- Молодежный проект «Эстафета качества».

Работа с молодежью

Семь ведущих сотрудников Центра работают по совместительству профессорами и доцентами кафедры «Сертификация и аналитический контроль»: читают лекции и ведут практические занятия со студентами специальностей и направлений «Стандартизация и сертификация» и «Управление качеством», руководят выполнением КНИР и дипломных работ, выполнением диссертационных работ аспирантов кафедры.

Центр активно участвует в реализации «Национального молодежного проекта – Эстафета качества», стартовавшего в 2013 году по инициативе Всероссийской организации качества и Международной гильдии профессионалов качества. Цель проекта – создание условий для достижения устойчивого развития мирового сообщества (стран, континентов и в целом Планеты) путем целенаправленного развития творчества молодежи разных возрастных групп и вовлечения молодежи в движение за деловое совершенство и качество.

На базе НИТУ «МИСиС» Центром был организован и проведен отборочный тур 2015 года. Студенты и аспиранты НИТУ «МИСиС» принимали участие в конкурсе два года подряд и заняли призовые места в трех номинациях «Дипломный проект», «Курсовой проект», «Научная публикация».

Контакты

Тел.: (495) 951-37-38; 953-66-67; 959-46-55

E-mail: metsert@mc.misis.ru

ФИЛИАЛЫ

ВЫКСУНСКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»

Купцова Вера Алексеевна
Директор



Направления научных исследований филиала определяются целями и задачами, содержащимися в Программе развития филиала, иных локальных правовых актах, и направлены на реализацию исследовательских проблем в области металлургии.

Основные направления научных работ филиала

- Моделирование процессов разлива стали.
- Совершенствование технологии производства трубного проката.
- Производство колес.

В научно-исследовательской деятельности филиала принимают участие кафедры на общественных началах, профессорско-преподавательский состав и студенты. В 2015 году сохранилась тенденция увеличения количества ППС и студентов, принимающих участие в НИР.

Общая численность штатных преподавателей филиала в 2015 году (по состоянию на 01 января 2016 года) составила — 15 человек, из них с учеными степенями и (или) званиями — 8 человек; внутренних совместителей из числа АУП — 3 человека; 10 человек — штатные ППС головного ВУЗа, ведущие учебные занятия и научно-исследовательскую деятельность, имеют ученую степень и (или) звание. В научно-исследовательской и (или) научно-методической работе приняли участие 100 % преподавателей.

В 2015 году велись работы по 8 договорам с предприятиями. Выполнено работ на сумму 2,95 млн. руб. по темам:

- 1 Разработка методологических материалов по оценке склонности трех марок колесной стали к образованию дефектов контактно-усталостного происхождения на основе изучения особенностей механизма износа железнодорожных колес.
- 2 Измерение уровня остаточных напряжений в поверхностном слое дисков колес диаметром 920 мм.
- 3 Оптимизация режимов внепечной обработки стали в ЛПЦ на основании физического моделирования процесса внепечной обработки
- 4 Оптимизация движения потоков металла и тепловой работы шлакообразующей смеси в кристаллизаторе МНЛЗ на основе физического моделирования.
- 5 Разработка методов повышения энергоэффективности туннельной печи стана 1950 литейно-прокатного комплекса.
- 6 Разработка рекомендаций применительно к тонкослябовой МНЛЗ на основании проведенного моделирования движения потоков «жидкой стали».
- 7 Разработка таблицы прокатки бесшовных труб, технологического инструмента деформации и расчет энергосиловых параметров прокатки бесшовных труб.
- 8 Разработка экспертной системы технологической поддержки производства тонкого рулонного проката.

Результаты научной деятельности внедряются на промышленных предприятиях региона

Большое внимание научно-исследовательской деятельности в филиале уделяет Ученый совет филиала. Ежегодно на заседаниях Ученого совета заслушиваются отчеты заместителя директора о результатах научно-исследовательской деятельности за прошедший год и о задачах по развитию научной работы и расширению в этом направлении сотрудничества с предприятиями; обсуждаются вопросы реализации Программы развития филиала, повышения эффективности научной работы ППС и студентов; рассматриваются локальные правовые акты, регламентирующие организацию научной работы в филиале. Вопросы, связанные с развитием научной работы на кафедрах, регулярно рассматриваются на заседаниях кафедр.

В апреле 2015 года Выксунским филиалом НИТУ «МИСиС» была организована и проведена II региональная межвузовская научно-практическая конференция «Творчество молодых – родному региону» по результатам которой, издан сборник материалов конференции.

Научно-исследовательская деятельность филиала осуществляется по следующим основным направлениям:

- проведение научных исследований, подготовка и издание научной и учебно-методической литературы;
- проведение научных, научно-методических, научно-практических конференций, семинаров, круглых столов;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в конкурсах, целевых программах, хоздоговорах.

В 2015 году научная работа была организована в рамках следующих направлений:

- подготовка учебных пособий по дисциплинам;
- подготовка научных статей, материалов научно-практических конференций и семинаров по темам НИР;
- повышение квалификации ППС, ведение индивидуальной научно-исследовательской работы;
- организация и проведение научных мероприятий различного уровня;
- подготовка отзывов на рабочие учебные программы, учебные пособия и методические материалы;
- участие ППС и студентов в конкурсах на соискание грантов, премий и т.д.;
- внеаудиторная работа со студентами (организация и проведение научных конференций, круглых столов, научных кружков, мастер-классов);
- участие в научных проектах НИТУ «МИСиС».

Основные результаты всех научных исследований представлены в докладах на международных, всероссийских, региональных конференциях, в научных статьях, в том числе в изданиях из Перечня ВАК.

Преподавателями филиала в течение 2015 г. опубликовано 3 монографии.

В 2015 году подготовлено к печати 7 наименований учебников и учебных пособий, из них 5 с грифом УМО.

В зарубежных и российских изданиях в 2015 году опубликовано 68 научных статей ППС и студентов филиала, из них в изданиях, включенных в перечень ВАК и РИНЦ – 68 ед.

Преподаватели и студенты приняли участие в 15 научно-практических конференциях, 12 из которых с международным участием.

Научные статьи публикуются в таких журналах, как «Сталь», «Производство проката», «Известия ВУЗов», «Черная металлургия», «Боеприпасы и спецхимия», «Инженерная практика» и др., а также в сборниках материалов международных, всероссийских, региональных научно-практических конференций и сборниках научных трудов.

В целом, следует отметить увеличение за последние два года научной активности ППС в написании научных статей и опубликованию их в ведущих периодических изданиях и зарубежных журналах и сборниках.

Вся издаваемая научная и учебно-методическая литература передаётся в библиотеку филиала в необходимом количестве, систематически используется в образовательном процессе.

В 2015 году было организовано проведение научно-практических мероприятий различного уровня: 1 конференция, 3 семинара, 2 круглых стола и 2 конкурса научных работ.

Преподаватели филиала регулярно принимают активное участие в научных мероприятиях, организованных другими вузами и организациями. В 2015 году они участвовали в 25 мероприятиях, из них: 15 конференций, 4 семинара, 3 круглых стола, 3 вебинара.

Результативность научно-исследовательской деятельности студентов на протяжении 2015 г. поддерживается на достаточно высоком уровне.

По состоянию на 1 января 2016 года состав студенческого научного общества (далее — СНО) насчитывал 30 человека.

Студенты филиала принимают активное участие в работе международных, всероссийских, региональных и иных конференциях, семинарах и круглых столах.

В 2015 году из 113 студентов очной формы обучения 30 человека приняли участие в НИРС, что составляет 34 %. Представлено 38 докладов на научные конференции и семинары.

Развитие научно-исследовательской деятельности филиала в целом имеет положительную динамику.

Контакты

Купцова Вера Алексеевна — директор филиала

Тел./факс: (83177) 4-12-43

E-mail: vfmisis@mail.ru

НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСиС»

Заводяный Алексей Васильевич
Директор,
кандидат технических наук, доцент



Общая информация о филиале

Новотроицкий филиал НИТУ «МИСиС» на сегодняшний день является единственным высшим учебным заведением в Оренбургской области, осуществляющим подготовку специалистов металлургической направленности.

НФ НИТУ «МИСиС» ведет подготовку бакалавров по 8 направлениям. Основные направления подготовки, реализуемые в Новотроицком филиале: «Металлургия», «Технологические машины и оборудование», «Электроэнергетика и электротехника», «Теплоэнергетика и теплотехника», «Химическая технология».

Высокий уровень подготовки выпускников филиала гарантирует их востребованность на промышленных предприятиях.

Выпускники НФ НИТУ «МИСиС» успешно работают на таких крупных металлургических предприятиях, как «Уральская Сталь», «Северсталь», «ММК», «Тулачермет», «МЕЧЕЛ», «ЮУМЗ», «ВМЗ» и др.

В структуре учебного заведения два факультета (металлургических технологий и заочного обучения) и четыре кафедры: математики и естествознания, металлургических технологий и оборудования, электроэнергетики и электротехники, гуманитарных и социально-экономических наук. К учебному процессу привлечено 42 преподавателя, в том числе 3 с ученой степенью доктора и 29 — кандидата наук.

В своей работе коллектив филиала опирается на научно-методический потенциал НИТУ «МИСиС» и производственно-технологическую базу комбината АО «Уральская Сталь». В НФ НИТУ «МИСиС» действуют 20 специализированных лабораторий, оснащенных современным оборудованием и приборами, что способствует углублению знаний и организации научной деятельности студентов и преподавателей.

Область и направления научных исследований

На кафедре металлургических технологий и оборудования (заведующий кафедрой — Шаповалов А.Н., канд. техн. наук, доцент) ведутся научные разработки ресурсо- и энергосберегающих технологий металлургических производств, а также исследования в области повышения надежности и долговечности деталей металлургических машин.

На кафедре электроэнергетики и электротехники (заведующий кафедрой — Басков С.Н., канд. техн. наук, доцент) ведутся разработки устройств плавного пуска электродвигателей переменного тока с векторно-импульсным управлением в электроприводах с повышенным пусковым моментом.

На кафедре математики и естествознания (заведующая кафедрой — Швалева А.В., канд. пед. наук, доцент) проводились исследования в области развития профессиональной направленности личности студентов технических специальностей.

Основным научным направлением, развиваемым на кафедре гуманитарных и социально-экономических наук (заведующая кафедрой — Жантлисова Е.А., канд. экон. наук, доцент), является формирование рыночных стратегий развития металлургических предприятий, разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования хозяйствующих субъектов.

Общий объем финансирования НИР

За 2015 год сотрудниками филиала выполнено три хоздоговорные научно-исследовательские работы для АО «Уральская Сталь» на сумму 1,8 млн. руб., в том числе по темам:

— «Совершенствование технологии отстоя надсмольной воды и обеззоливания каменноугольной смолы в механизированных осветлителях с применением химических реагентов в КХП ОАО «Уральская Сталь»;

— «Разработка методики управления технологическим процессом в ЭСПЦ и ЛПЦ-1 ОАО «Уральская Сталь» на основе статистических данных с целью улучшения качества листового проката»;

— «Проведение лабораторных испытаний по выбору способа производства железобетона в условиях ОАО «Уральская Сталь».

Важнейшие достижения филиала в научных исследованиях за 2015 г.

За 2015 год студенты филиала совместно с ППС приняли участие в 15 конференциях различных уровней, по результатам которых было опубликовано более 100 исследовательских работ.

При непосредственном участии преподавательского состава филиала за 2015 год было опубликовано более 50 статей в изданиях, включенных в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), из которых более 10 статей из журналов, рекомендованных ВАК, в том числе 4 статьи — в научной периодике, индексируемой в системе цитирования Web of Science, 4 статьи — в научной периодике, индексируемой в системе цитирования Scopus.

На базе Новотроицкого филиала НИТУ «МИСиС» в рамках «Дней науки» проведено две Межрегиональные научно-технические конференции: «Наука и производство Урала» (апрель 2015 г) и «Наука — это ты!» (май 2015 г). По результатам работы конференций опубликованы сборники научных трудов.

Сотрудник филиала, Шевченко Евгений Александрович, защитил кандидатскую диссертацию по специальности 05.16.02 — Металлургия черных, цветных и редких металлов на тему: «Совершенствование непрерывной разливки стали с целью уменьшения дефектов при искажении профиля слабов».

В настоящее время в аспирантуре обучаются два преподавателя и два сотрудника филиала. Защиты кандидатских диссертаций намечены на 2016–2018 гг.

Контакты

Заводяный Алексей Васильевич — директор филиала, канд. техн. наук, доцент

Адрес: 462359, Оренбургская обл., г. Новотроицк, ул. Фрунзе, д. 8.

Новотроицкий филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НФ НИТУ «МИСиС»).

Тел.: (3537) 67-97-29

E-mail: nfmisis@yandex.ru

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА (ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»)

Рассолов Василий Макарович
Директор СТИ НИТУ «МИСиС»,
кандидат экономических наук



Сегодня Старооскольский технологический институт имени А.А. Угарова является одним из крупнейших научно-образовательных центров Белгородского региона в области металлургии и машиностроения. Основные направления научной деятельности в СТИ НИТУ «МИСиС» входят в приоритетные направления развития: энергосберегающие технологии в области металлургии и металловедения, технологии машиностроения, обработки металлов давлением и теплофизики; информационные и телекоммуникационные технологии в области мультиагентных систем и нейросетевых интеллектуальных систем; рациональное природопользование в области металлургического производства и строительства.

В 2015 году учеными института с успехом решены научные и прикладные задачи для крупнейших предприятий и организаций Центрального региона России. Коллективом института проведено научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, с суммарным объёмом более 21 млн. руб., большая часть из них выполнена в области металлургии, машиностроения, информационных технологий, энергетики и строительства.

Важнейшие достижения института в научных исследованиях в 2015 году

1 На кафедре металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой (заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент Кожухов А.А.) в 2015 году выигран грант на проведение научно-исследовательской работы по приоритетным направлениям социально-экономического развития Белгородской области на тему «Развитие методологии исследования поведения дефектов макроструктуры непрерывнолитой заготовки из качественных конструкционных марок сталей» на общую сумму 260 тыс. руб., стоимость работ в 2015 году составила 150 тыс. руб.

Кроме того, кафедрой выполняется НИОКР в рамках проектной части государственного задания, выигранного в 2014 году по теме: «Разработка технологических и технических решений в области совершенствования основных металлургических процессов бездоменной металлургии с целью создания современных ресурсо- и энергосберегающих технологий». Стоимость работ в 2015 году составила 5 млн. руб.

В 2015 году заключены договоры на выполнение НИОКР с ОАО «ОЭМК» на темы:

— «Разработка и внедрение автоматической системы определения толщины шлака в сталеплавильных ковшах в условиях ОАО «ОЭМК» на общую сумму 897 тыс. руб., стоимость работ в 2015 году составила 384 тыс. руб.;

— «Совершенствование технологии продувки стали инертными газами в сталеразливочном ковше» на общую сумму 850 тыс. руб., стоимость работ в 2015 году составила 200 тыс. руб.;

— «Разработка технологии предотвращения отложения пыли в скруберах обеспыливания установок металлизации» на общую сумму 1459,5 тыс. руб.;

— «Разработка способа защиты поверхности исходных заготовок перед нагревом для снижения окалинообразования и величины обезуглероженного слоя в готовом прокате» на общую сумму 1275 тыс. руб.;

— «Разработка технических решений по исключению травмирования исходных заготовок спеками окалины при нагреве в печи нагрева СПЦ-2» на общую сумму 875 тыс. руб.;

2 Глущенко А.И., канд. техн. наук, доцент **кафедры автоматизированных и информационных систем управления** (руководитель д-р техн. наук, профессор Еременко Ю.И.) выиграл в 2015 году грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых на общую сумму 1200 тыс. руб. на выполнение научного исследования по теме «Разработка методов построения квазинелинейных регуляторов на основе нейросетевой оптимизации», стоимость работ в 2015 году 600 тыс. руб.

Также коллектив кафедры под руководством Ю.И. Еременко выиграл грант РФФИ на тему «Разработка методов и алгоритмов интеллектуального управления сложными технологическими процессами и системами в условиях стохастических возмущений и динамически меняющихся параметров» на сумму 1300 тыс. руб., стоимость работ в 2015 году 650 тыс. руб.

В 2015 году были заключены договоры на выполнение научно-исследовательских работ с ОАО «ОЭМК»:

– «Разработка метода идентификации состояний стали в сталковом на более раннем этапе окончания разливки», общий объем финансирования 1300 тыс.руб.;

– «Разработка и реализация технических решений по увеличению производительности вакуум-фильтров ЦОиМ», общий объем финансирования 1300 тыс.руб.

3 Коллектив **кафедры технологии и оборудования в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта** (руководитель канд. техн. наук, доцент А.В. Макаров), совместно с ОАО «ОЭМК», выполняют работы по разработке и реализации новых эффективных технологических решений по увеличению стойкости роликов МНЛЗ и роликов «Диабло» ЭСПЦ на общую сумму 4700 тыс. руб., руководитель проекта канд. физ.-мат. наук Репников Н.И. Стоимость работ в 2015 году составила 2500 тыс. руб.

4 Коллектив **кафедры прикладной механики** (заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент Подгорный И.Е.) под руководством канд. техн. наук, профессора Авдеева В.И. в 2015 году выполнил объем хоздоговорных работ на сумму более 6 млн. руб.

Основные научно-технические показатели СТИ НИТУ «МИСиС» в 2015 году:

– на базе института проведены две всероссийские и одна международная конференции, в которых приняло участие более 600 человек;

– опубликовано более 559 научных статей, из них: 42 – в зарубежных изданиях, 64 – в российских журналах из списка ВАК, 266 – в РИНЦ, 3 – в Web of Science и 23 Scopus;

– выпущено 8 монографий, 3 из которых изданы в зарубежных издательствах;

– защищено 3 кандидатские и 1 докторская диссертации;

– в конкурсе «У.М.Н.И.К.» победили 3 студента филиала;

– учеными получено 9 патентов и 14 Свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ;

– сотрудники института приняли участие в 87 международных и всероссийских научных конференциях.

Молодые ученые и сотрудники СТИ НИТУ «МИСиС» приняли участие в III Областном Фестивале науке, в г. Белгород, где были представлены 9 разработок под руководством канд. техн. наук, доцента Кожухова А.А., д-ра техн. наук, профессора Еременко Ю.И., канд. техн. наук, доцента Крахт Л.Н., д-ра экон. наук, профессора Ляхова Н.И. и канд. экон. наук, доцента М.С. Демьяненко.

Говоря о перспективах научного развития нашего института, необходимо отметить сотрудничество с головным вузом (НИТУ «МИСиС») в рамках совместного выполнения инновационных проектов и научно-исследовательских работ.

Успешное развитие науки в СТИ НИТУ «МИСиС» основано на большом научном потенциале талантливых студентов, молодых ученых и преподавателей с мировым именем, наличии лабораторий, оснащенных современной техникой, развитии программ межвузовского сотрудничества.

Особым приоритетом института в развитии научной деятельности является базовое предприятие ОАО «ОЭМК», где решается ряд научных и хоздоговорных тем в области металлургии и машиностроения.

Контакты

СТИ НИТУ «МИСиС»

309516, Белгородская область, г. Старый Оскол, мкр. Макаренко, д. 42

Рассолов Василий Макарович – директор СТИ НИТУ «МИСиС», канд.

экон. наук

Приемная комиссия: (4725) 45-12-12

Приемная директора: (4725) 45-12-22

E-mail: 451222@sf-misis.ru

Сайт: <http://www.sf-misis.ru>

НАУКА МИСиС 2015

Научное издание

Ответственный редактор — В.Э. Киндоп
Верстка — И.Г. Иванышина

Материалы сборника издаются в авторской редакции

Подписано в печать 18.04.2016
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 32,5, Тираж 100 экз. Заказ № 5078

Издательский Дом МИСиС
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4
Тел. (499) 638-45-22

Отпечатано в типографии
Издательского Дома МИСиС
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4
Тел. (499) 236-76-17, тел./факс (499) 236-76-35