

**Национальный исследовательский
технологический университет
«МИСиС»**

**НАУКА
МИСиС 2016**

Москва • НИТУ «МИСиС» • 2017

УДК 378:001

НАУКА МИСиС 2016
Научное издание

Ответственный редактор
В.Э. Киндоп

Настоящее издание – отчет о научной и инновационной деятельности университета, институтов и филиалов, кафедр и лабораторий за 2016 год.

ISBN 978-5-906-953-11-7

© НИТУ «МИСиС», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА В 2016 ГОДУ

Филонов М.Р. Проректор по науке и инновациям.....	7
ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА	
Травянов А.Я. Директор института.....	15
КАФЕДРА ИНЖИНИРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
<i>Горбатьюк С.М.</i>	<i>17</i>
КАФЕДРА ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Белов В.Д.</i>	<i>20</i>
КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	
<i>Солонин А.Н.</i>	<i>23</i>
КАФЕДРА МЕТАЛЛУРГИИ СТАЛИ, НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОВ	
<i>Дуб А.В.</i>	<i>26</i>
КАФЕДРА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	
<i>Алещенко А.С.</i>	<i>31</i>
КАФЕДРА ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ	
<i>Левашиов Е. А.</i>	<i>35</i>
КАФЕДРА СЕРТИФИКАЦИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	
<i>Филичкина В.А.</i>	<i>39</i>
КАФЕДРА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ЗОЛОТА	
<i>Тарасов В.П.</i>	<i>42</i>
КАФЕДРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Торохов Г. В.</i>	<i>45</i>
ЛАБОРАТОРИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
<i>Акихиса Иноуэ.....</i>	<i>48</i>
ИННОВАЦИОННЫЙ НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РОМЕЛТ (Центр Ромелт)	
<i>Валавин В.С.</i>	<i>50</i>
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ТЕРМОХИМИЯ МЕТЕРИАЛОВ»	
<i>Хван А. В.</i>	<i>53</i>
ЦЕНТР ИНЖИНИРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Тарасов В. П.</i>	<i>57</i>
ИНСТИТУТ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ	
Калошкин С.Д. Директор института.....	60
КАФЕДРА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ	
<i>Пархоменко Ю.Н.</i>	<i>62</i>
КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ	
<i>Никулин С. А.</i>	<i>66</i>

КАФЕДРА ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ <i>Диденко С.И.</i>	70
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ <i>Астахов М.В.</i>	74
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Мухин С.И.</i>	76
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОНИКИ <i>Костишин В.Г.</i>	80
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ <i>Савченко А.Г.</i>	84
КАФЕДРА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОСИСТЕМ И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Кузнецов Д.В.</i>	91
МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ УЧЕБНО-ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ, «МОНОКРИСТАЛЛЫ И ЗАГОТОВКИ НА ИХ ОСНОВЕ (ИЛМЗ)» <i>Козлова Н.С.</i>	95
НИЛ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ <i>Менушенков В.П.</i>	98
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ <i>Ховайло В.В.</i>	101
НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА МИС _и С-ИСМАН (НУЦ СВС) <i>Левашов Е.А.</i>	103
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	
Калашников Е.А. Директор института	108
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ДИЗАЙНА <i>Горбатов А.В.</i>	110
КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ <i>Темкин И.О.</i>	112
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ КИБЕРНЕТИКИ <i>Ускова О.А.</i>	115
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ	
Роменец В.А. Директор института	118
КАФЕДРА ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНАХ <i>Пешкова М.Х.</i>	122
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ <i>Ильичев И.П.</i>	125

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ <i>Пятецкий В.Е.</i>	128
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА <i>Костюхин Ю.Ю.</i>	132
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА <i>Песоцкий Ю.С.</i>	136
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ <i>Бринза В.В.</i>	138
ИНСТИТУТ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Бешененко Т.В. Директор института	140
КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ И КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Бондарева Л.В.</i>	142
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ <i>Давыдов А.А.</i>	145
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ <i>Делян В.И.</i>	148
КАФЕДРА СОЦИАЛЬНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ <i>Урсул Т.А.</i>	150
КАФЕДРА ФИЗИКИ <i>Капусткин Д.Е.</i>	156
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВЬЯ <i>Хусяйнов З.М.</i>	158
ЦЕНТР РУССКОГО ЯЗЫКА <i>Подвойская Н.Л.</i>	160
ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ	
Мясков А.В. Директор института	163
КАФЕДРА ГЕОТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ НЕДР <i>Мельник В.В.</i>	167
КАФЕДРА ОБОГАЩЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ <i>Юшина Т.И.</i>	172
КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Коликов К.С.</i>	176
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ГЕОКОНТРОЛЯ <i>Винников В.А.</i>	179
КАФЕДРА ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТА И МАШИНОСТРОЕНИЯ (ГОТИМ) <i>Набатников Ю.Ф.</i>	182
НАУЧНО-УЧЕБНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ФИЗИКО-ХИМИИ УГЛЕЙ» <i>Эпштейн С.А.</i>	185

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС СИСТЕМ

Нежурина М.И. Директор института 189

НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС

ОТДЕЛ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Райкова Т.В. 190

ЛАБОРАТОРИЯ «БИОМЕДИЦИНСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ»

Мажуга А.Г. 193

ЛАБОРАТОРИЯ «СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ МЕТАМАТЕРИАЛЫ»

Устинов А.В. 196

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

«НЕОРГАНИЧЕСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ»

Гольберг Д.В., Штанский Д.В. 199

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ»

Пархоменко Ю.Н. 203

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

«НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ» (ЦНН)

Горчаков Ю.А. 207

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА

И СЕРТИФИКАЦИИ «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ» (УНЦ СМИС)

Полховская Т.М. 209

ФИЛИАЛЫ

ВЫКСУНСКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»

Купцова В.А. 211

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА

(филиал НИТУ «МИСиС»)

Рассолов В.М. 214

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА В 2016 ГОДУ

Филонов Михаил Рудольфович
Проректор по науке и инновациям
доктор технических наук, профессор



2016 год для Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») можно назвать годом эффективных решений, новых возможностей и прорывов в реализации успешных проектов. Позиции НИТУ «МИСиС» по основным направлениям фундаментальных и прикладных исследований, таких как материаловедение, металлургия и горное дело, а также биомедицина, информационные технологии, экономика и управление на предприятии – традиционно сильны, что подтверждается не только результатами приемной кампании (НИТУ «МИСиС» вошел в ТОП-5 общероссийского рейтинга качества приема среди технических вузов), но и присуждением нашим ученым правительственных наград, победами на международных конкурсах и выставках, количеством и качеством проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также устойчивым

ростом цитирования публикаций сотрудников Университета.

Сегодня наш Университет – это 4 филиала, 9 разнопрофильных институтов, в которых обучаются бакалавры, магистры и специалисты более чем по 30 направлениям подготовки, а также 1 международная школа бизнеса и технологий, центр коллективного пользования, 3 инженеринговых центра мирового уровня, более 17 тысяч обучающихся, из которых 3300 международных студентов, более 450 аспирантов; работает 12 диссертационных советов. Именно такая мощная интеллектуальная основа позволяет оставаться НИТУ «МИСиС» одним из лидеров в конкурентной борьбе за инновационное и образовательное превосходство.

Исследования по таким прорывным направлениям науки, как нанотехнологии, гибридные и композитные материалы, робототехника, биомедицина и другие проводятся в 29 научно-исследовательских лабораториях и центрах, оснащенных современным высокотехнологичным оборудованием, руководители которых – известные ученые с мировым именем. Так в список Thomson Reuters «Самые влиятельные в мире ученые – 2016» из трех представителей РФ вошли исследователи из НИТУ «МИСиС»: заведующий лабораторией «Функциональных низкоразмерных структур» Морозов С.В. и научный руководитель лаборатории «Неорганических наноматериалов» Гольберг Д.В.

В 2016 году группа ученых из НТЦ Акустооптики получила премию Правительства России в области науки и техники для молодых ученых. Премия присуждена за создание комплекса акустооптического управления для мощной лазерной установки термоядерного синтеза нового поколения. Лауреатами стали инженер 1 категории А.И. Чижиков и ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук К.Б. Юшков. Исследование проводилось совместно с коллегами из РФЯЦ-ВНИИЭФ. Научный руководитель авторского коллектива – В.В. Романов, старший научный сотрудник РФЯЦ-ВНИИЭФ. Разработанный в НТЦ Акустооптики НИТУ «МИСиС» прибор позволяет адаптивно управлять параметрами сверхкоротких лазерных импульсов для повышения пиковой мощности излучения. Созданный аппаратно-программный комплекс предназначен для строящейся в России установки инерциального термоядерного синтеза нового поколения. Благодаря гибкости архитектуры, разработанная аппаратура имеет широкие перспективы применения и на других сверхмощных лазерных системах.

В феврале 2016 года молодой ученый НИТУ «МИСиС» В.Е. Баженов получил премию за разработку импорто-замещающей технологии по изготовлению литых деталей из титановых сплавов для российской авиационной промышленности. И таких достойных примеров и побед в 2016 году много.

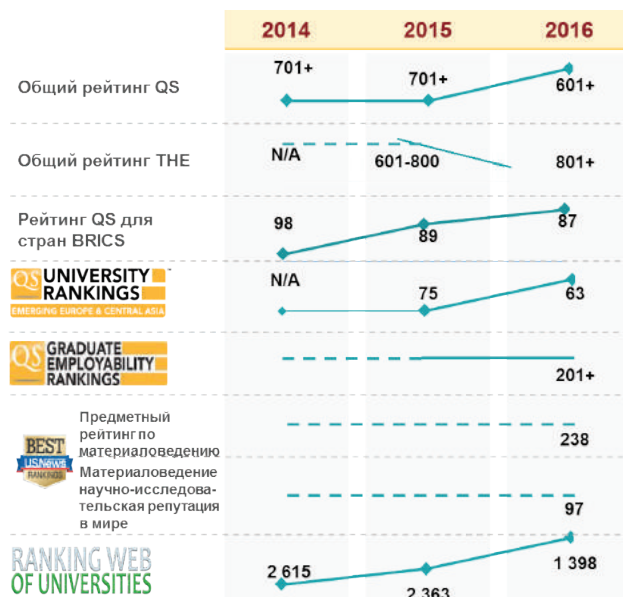
Университет постоянно расширяет сферу научной деятельности и ищет новые перспективные пути для роста и развития. Так в 2016 году под руководством профессора Национальной Инженерной Школы Сент-Этьенна (ENISE, Франция) Игоря Смурова свою работу начала лаборатория «Гибридные аддитивные технологии»,

Одной из главных инноваций 2016 года стало создание совместно с Российским квантовым центром научно-образовательного проекта «Квантовый центр НИТУ «МИСиС», который будет заниматься как образовательной, так и научно-исследовательской деятельностью. В планах Квантового центра – разработка и внедрение образовательных программ для молодых специалистов в области квантовых технологий. Кроме того, центр будет заниматься исследованиями в области квантовых коммуникаций и квантовой электроники. Мы оправданно рассчитываем на новые открытия и победы наших ведущих ученых в этой и смежных областях.

Также хотелось бы отметить, что лидирующие позиции в мировом образовательном и научно-исследовательском пространстве НИТУ «МИСиС» подтверждаются укрепляющимися позициями в мировых рейтингах. Так в 2016 году в рейтинге стран развивающейся Европы и Центральной Азии (QS Emerging Europe&Central Asia, ЕЕСА) НИТУ «МИСиС» поднялся на 12 пунктов – с 75 на 63 место, показав лучшую динамику роста среди российских вузов-участников рейтинга. По данным QS ЕЕСА, НИТУ «МИСиС» укрепил свои позиции среди российских вузов по основному показателю рейтинга – академической репутации, поднявшись с 36 на 23 место.

В рейтинге Round University Ranking (RUR) НИТУ «МИСиС» вошел в топ-500 лучших университетов мира, показав лучшую динамику среди российских вузов. Это позволило НИТУ «МИСиС» войти в топ-10 российских университетов. Так в рейтинге Round University Ranking-2016 НИТУ «МИСиС» занял второе место среди российских вузов после МГУ по финансовой устойчивости, получив в мировом рейтинге 283 строчку (в 2015 году – 499). По качеству преподавания НИТУ «МИСиС» вошел в 300 лучших мировых высших учебных заведений с позицией 292. В 2015 году университет занимал лишь 515 место. В 2016 году НИТУ «МИСиС» впервые вошел в предметный рейтинг по материаловедению U.S. News Best Global Universities, заняв 283 место. Университет занял 97 пункт в рейтинге U.S. News Best Global Universities – Глобальная научно-исследовательская репутация по материаловедению. НИТУ «МИСиС» в рейтинге Graduate Employability по показателю «Взаимодействие студентов и работодателей» набрал 100 баллов и занял 1 место в мире, поделив его с 7 зарубежными университетами (Arizona State University, California Institute of Technology (Caltech))University.

Динамика НИТУ «МИСиС» в международных рейтингах за 3 года представлена на следующем графике:



НИТУ «МИСиС» впервые вошел в глобальный рейтинг вузов QS World University Rankings by Subject сразу по четырем направлениям: инженерия – добыча полезных ископаемых, материаловедение, физика и астрономия, инженерия и технологии. Лучший результат университет показал в предметном рейтинге «сырьевая и горнодобывающая отрасль», заняв 31 место среди всех вузов мира.

Удачным примером использования инструментов государственной поддержки можно по праву назвать продолжение реализации 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 (THE 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.

Так по итогам заседания Совета по повышению конкурентоспособности ведущих университетов России среди лучших мировых научно-образовательных центров, прошедшего 18-19 марта 2016 года, НИТУ «МИСиС» вошел в первую группу вузов, которым рекомендовано предоставить максимальное финансирование в размере 900 млн рублей. Реализуемый НИТУ «МИСиС» стратегический план развития Университета дал положительные результаты. Сегодня НИТУ «МИСиС» является лидером среди университетов-участников Проекта 5-100 по отношению публикаций в ведущих научных журналах к общему числу публикаций, а также занимает 1 место среди вузов России по числу публикаций в области материаловедения.

В рамках открытого международного конкурса на получение грантов НИТУ «МИСиС» для поддержки научных исследований в области развития научного направления, проводимых под руководством ведущих ученых» в 2016 году из 22 поданных заявок по результатам сформированной экспертной оценки членов Международного научного совета НИТУ «МИСиС» следующие 5 заявок стали победителями и получили финансирование: «Многоуровневый дизайн и химический синтез перспективных материалов с иерархической структурой» (научный руководитель Рогачев А.С.); «Центр превосходства в области нано-биоматериалов и инженерии поверхности для улучшения продолжительности и качества жизни» (научный руководитель Штанский Д.В.); «Сверхпроводящие гибридные структуры и метаматериалы для элементов квантовой электроники» (научный руководитель Шитов С.В.); «Теоретическое исследование свойств материалов при высоких давлениях Абрикосов И.А.); Перспективные двумерные материалы и наноструктуры для энергоэффективных технологий» (научный руководитель Синицкий А.С.).

Итоги 2016 года по инфраструктурным проектам: количество грантов – 20 (9+11продление), количество статей – 153, количество статей в Q1-116, суммарный IF – 661, средний IF – 4,2, количество участников – 429 (НПР-101), количество устных докладов на межд. конференциях – 66.

В 2016 году в рамках открытого международного конкурса на получение грантов НИТУ «МИСиС» для поддержки приглашения ведущих ученых на короткий срок для проведения совместных научных исследований в области развития научного направления были привлечены 33 ведущих ученых из Великобритании, Германии, Бельгии, Франции, Испании, Португалии, России, Белоруссии, Казахстана, США, Мексики, Франции, Японии, Китая, Индии.

В 2016 году в рамках открытого международного конкурса на получение грантов НИТУ «МИСиС» для поддержки приглашенных докторантов и молодых ученых с опытом международной работы для проведения совместных научных исследований в области развития научного направления проводили свои исследования 21 постдоков, имеющих международную степень PhD разных стран: Франция, Чехия, Индия, Тунис, Египет, Пакистан, Украина, Узбекистан, Казахстан.

Общий объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в 2016 году составил 2 528,42 млн. рублей. Структура финансирования научно-исследовательских и опытно конструкторских работ в 2016 г. представлена на рисунке 1.

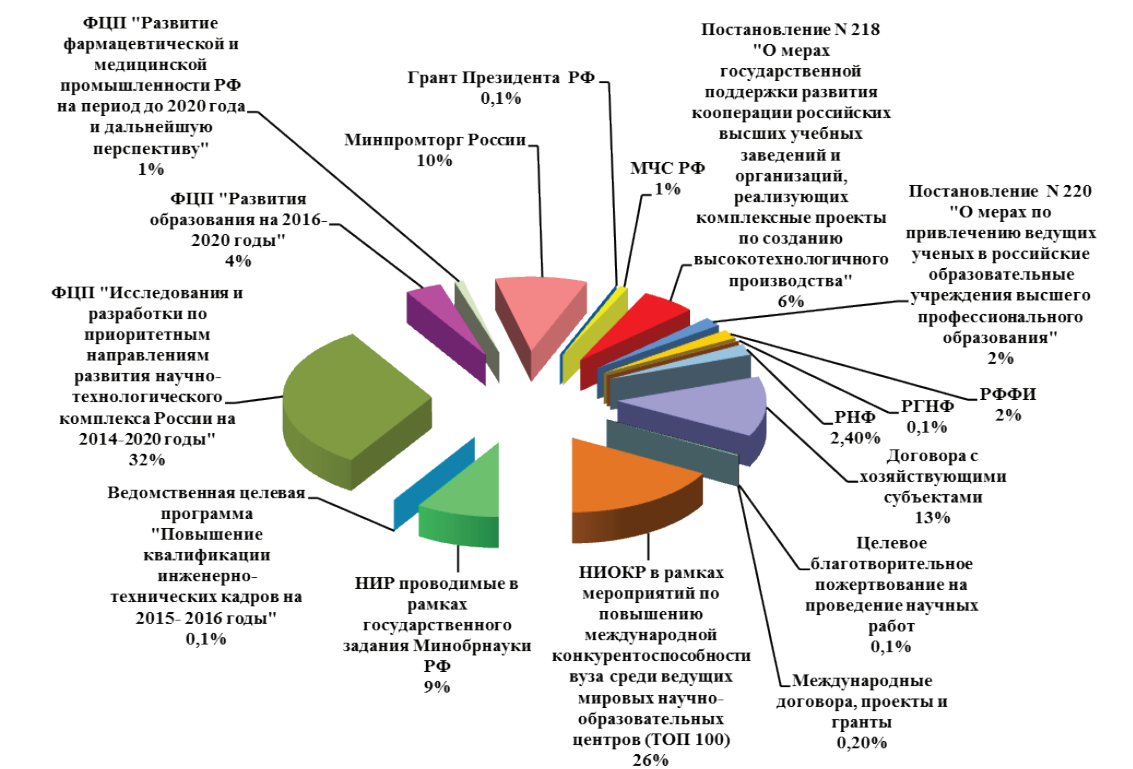


Рисунок 1 – Структура финансирования НИР и ОКР в 2016 году

Наибольший вклад в общий объем финансирования в 2016 г. приходился на НИР, выполнявшиеся в рамках федеральных целевых программ: «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» – 32 %, «НИОКР в рамках мероприятий по повышению международной конкурентоспособности вуза среди ведущих мировых научно-образовательных центров» – 17 %, прямые договора с хозяйствующими объектами – 13 %, Минпромторг России – 10 %, а так же «НИР, проводимые в рамках государственного задания Минобрнауки РФ» – 9 %.

На рисунке 2 представлена диаграмма динамики финансирования НИР и ОКР Университета в 2012–2016 годы

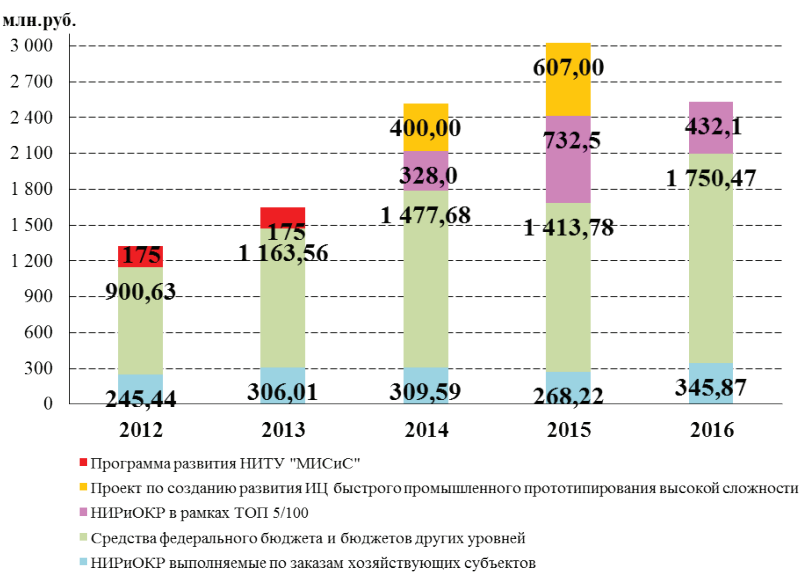


Рисунок 2 – Динамика финансирования НИР и ОКР университета в 2012–2016 гг.

Объем финансирования исследований по хоздоговорам составил – 340 млн. руб. Наиболее крупные предприятия высокотехнологичного сектора экономики Российской Федерации – инициаторы проведения исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Наиболее крупные заказчики хоздоговорных НИР в 2016 г.

Заказчик	Общее количество НИР и ОКР	Объем финансирования в 2016 году, млн. руб.
Государственная корпорация по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех»	14	66,1
ПАО «Северсталь»	8	54,8
Тамбовский государственный технический университет	2	38,9
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»	7	36,5
АО «Сибирская угольная энергетическая компания»	8	18,3
Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»	3	9,3
ПАО «АЛРОСА»	4	3,29
Российская академия наук	6	1,8
ИТОГО	52	228,99

Распределение Финансирования научно-исследовательских работ по институтам Университета в 2016 г. представлено на рисунке 3.

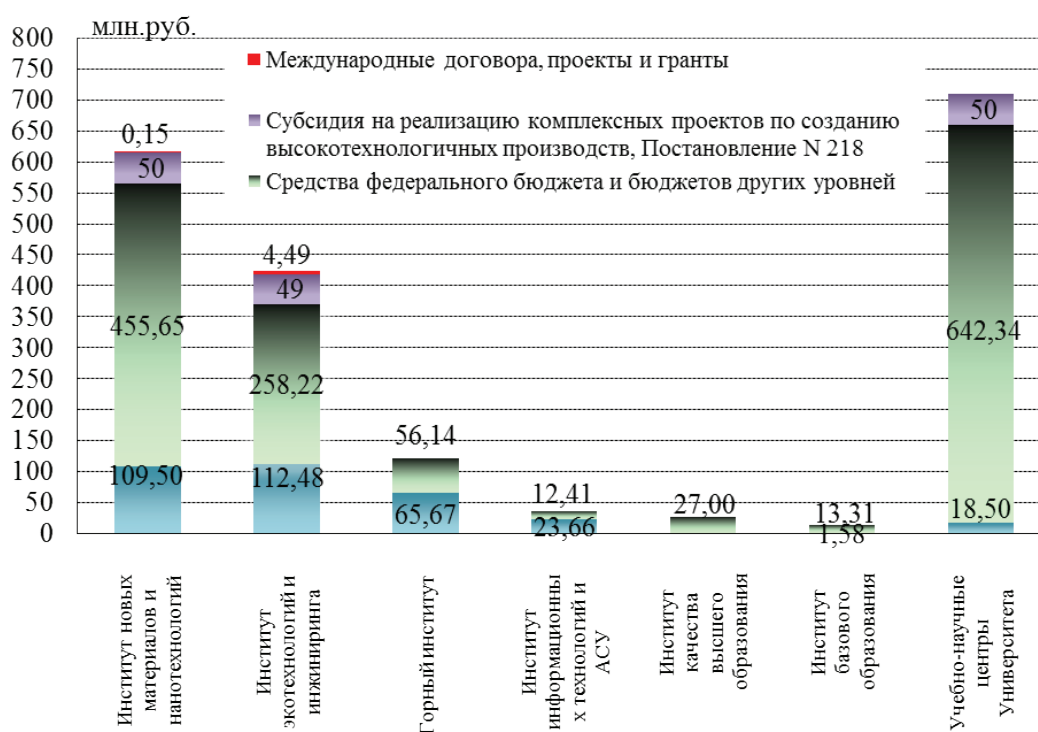


Рисунок 3 – Финансирование НИР и ОКР институтов Университета в 2016 году

В прошедшем году лидерами с объемом финансирования НИР и ОКР – 710,84 млн. руб. стали учебно-научные центры Университета, за ним следует Институт новых материалов и нанотехнологий с объемом финансирования 615,3 млн. руб. и Институт экотехнологий и инжиниринга – 424,2 млн. руб. Объем финансирования НИР и ОКР Горного института, объединившего основные кафедры и научные лаборатории бывшего Московского государственного горного университета, составил 121,81 млн. руб.

Активно велась работа по повышению публикационной активности научно-педагогических работников Университета. В 2016 г. был продемонстрирован существенный рост, как количества статей в журналах индексируемых Web of Science (WoS) и Scopus, так и количества цитирований. По сравнению с 2015 г. в 2016 г. количество статей в WoS на 1 НПП выросло на 30 % – с 1,8 до 2,6, количество статей в Scopus с исключением дублирования на 1 НПП также выросло на 30 % – с 2,3 до 3,3, а цитируемость на 1 НПП WoS выросла на 40 % – с 3,5 до 6,0; Scopus выросла на 35 % – с 4,0 до 7,4

Показатели динамики публикационной активности и цитируемости статей приведены на Рисунках 4 и 5.

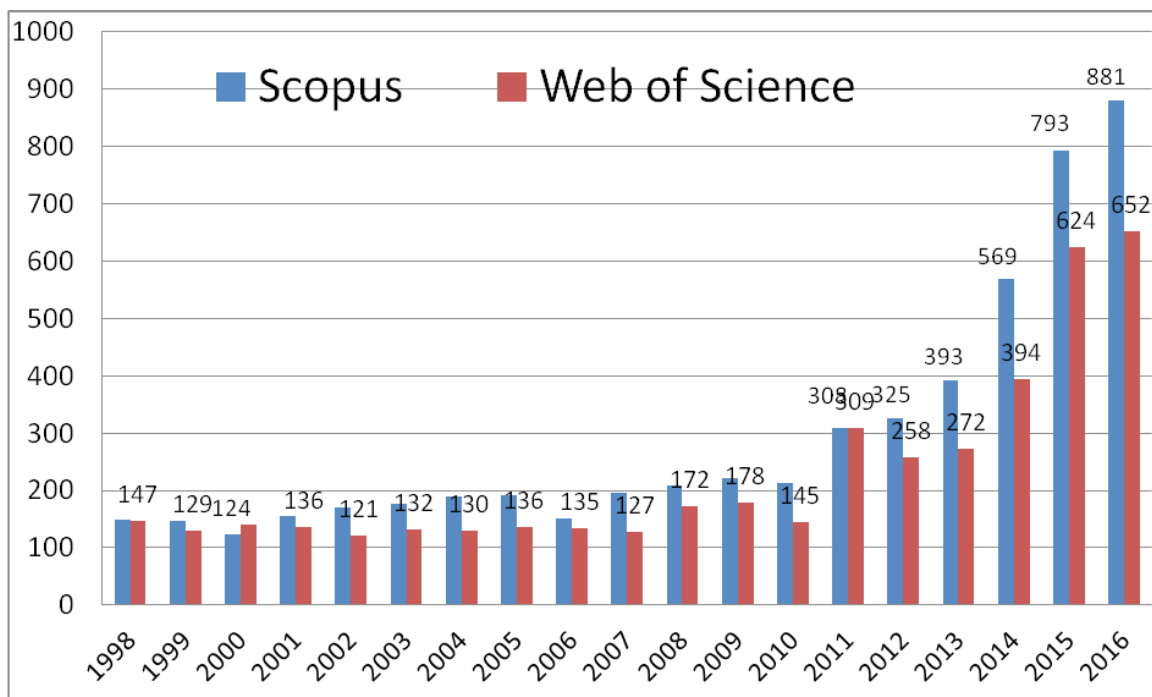


Рисунок 4 – Динамика публикационной активности МИСиС

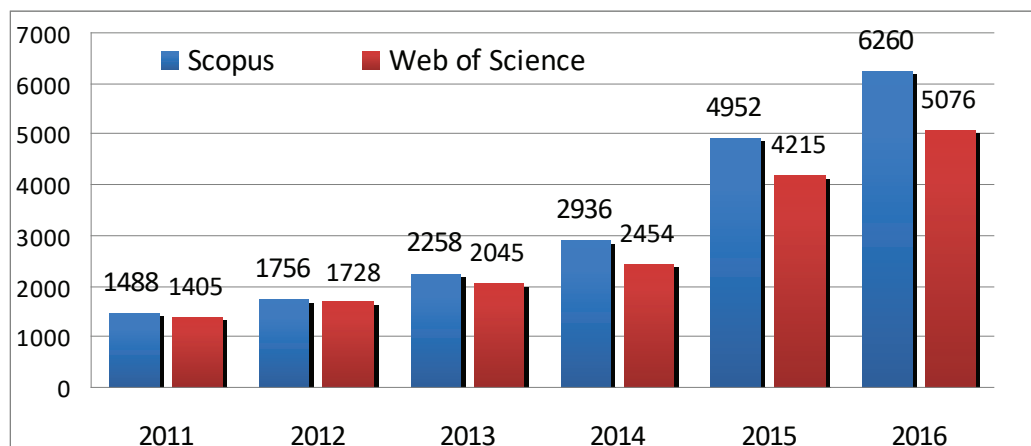
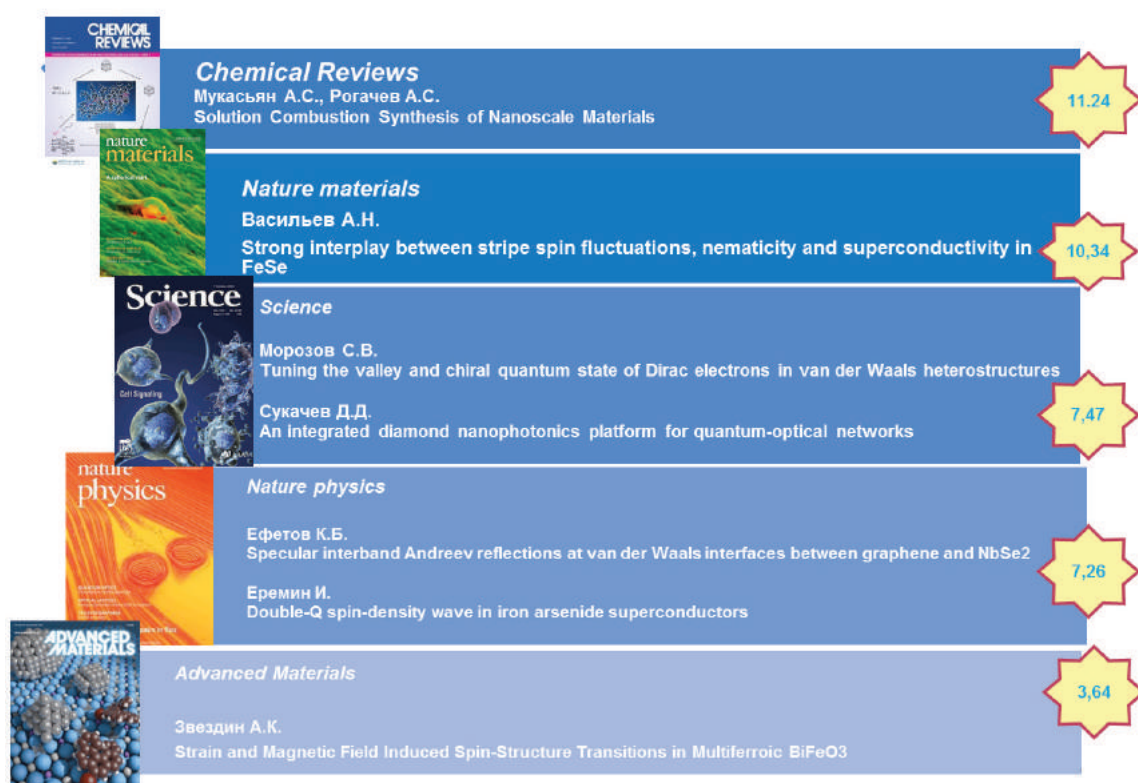
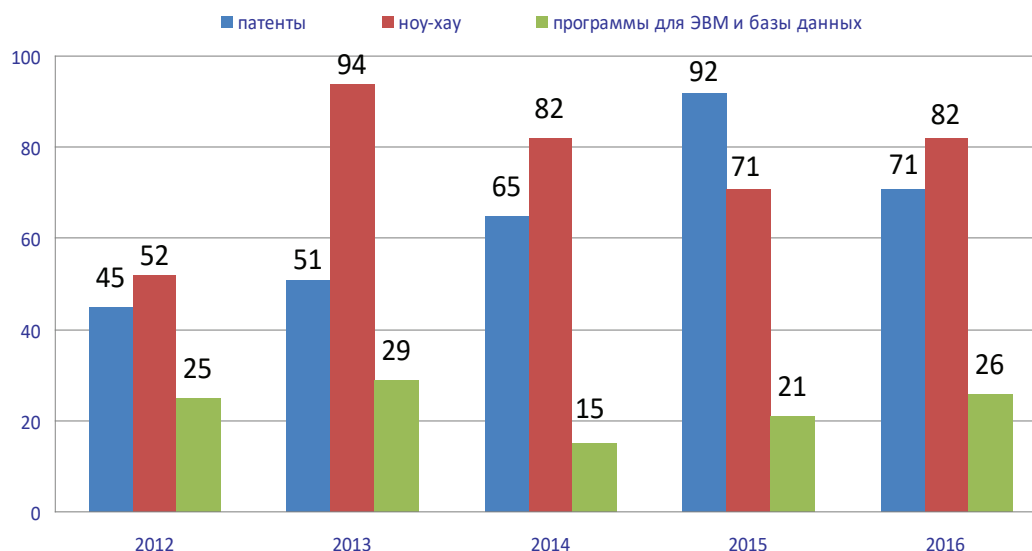


Рисунок 5 – Динамика цитируемости Web of Science и Scopus, измеренная отрезками по 5 лет

В 2016 году сразу 7 публикаций НИТУ «МИСиС» вошли в топ 1% лучших статей по SNIP (SCOPUS):



Результаты интеллектуальной деятельности (РИД) НИТУ «МИСиС», имеющие правовую охрану, представлены в динамике на следующем графике:



Количество объектов интеллектуальной деятельности имеющих правовую охрану в РФ в 2016 несколько сократилось за счет прекращения поддержки РИД потерявших свою актуальность за счет перекрытия новыми патентами и ноу-хау.

В 2016 году разработки ученых НИТУ «МИСиС» в области материаловедения, приборостроения и энергетики получили высшие награды XIX Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед-2016». Высокий уровень инновационных разработок университета был отмечен специальной наградой Международной ассоциации изобретений и инноваций Тайпея (Тайвань).

По итогам работы Международного жюри три изобретения НИТУ «МИСиС» экспонировавшиеся на выставке «Архимед 2016» получили высокую оценку:

– «Автономный источник питания устройств, расположенных в труднодоступных местах». Авторы: Леготин С.А., Краснов А.А., Мурашев В.Н., Кузьмина К.А., Диденко С.И., Омельченко Ю.К. – золотая медаль.

– «Медицинские приборы с использованием эффектов памяти формы». Авторы: Прокошкин С.Д., Хмелевская И.Ю., Рыклина Е.П., Коротичский А.В., Чернов-Хараев А.Н., Сутурин М.В., Ипаткин Р.В. – золотая медаль.

– «Измерительный комплекс для определения оптических, магнитных и геометрических параметров магнитных гетероструктур». Авторы: Костишин В.Г., Панина Л.В., Морченко А.Т., Юданов Н.А., Читанов Д.Н., Комлев А.С. – золотая медаль.

В номинации «Инновационный потенциал молодежи Москвы» конкурсной программы Салона «Архимед-2016» был признан победителем проект «Инновационный автономный источник питания с продолжительным сроком службы устройств, расположенных в труднодоступных местах» аспиранта кафедры полупроводниковой электроники и физики полупроводников НИТУ «МИСиС» Андрея Краснова, научный руководитель Мурашев В.Н.

НИТУ «МИСиС» принял участие в 68-ой Международной выставке «Идеи – Изобретения – Новые Продукты» iENA-2016, которая прошла в г. Нюрнберге, Германия. iENA является одной из старейших и крупнейших выставок изобретений и инноваций в мире. На iENA-2016 было выставлено свыше 700 разработок около 40 стран участниц.

Впервые представленное на iENA-2016 изобретение научной группы НИТУ «МИСиС» под руководством профессора Вадима Тарасова – «Термостойкая ткань из полимерных волокон и изделие, выполненное из этой ткани» – получило золотую медаль выставки.

Один из авторов изобретения – к.т.н. Ольга Криволапова, также была награждена специальной наградой Всемирной ассоциации женщин изобретателей и предпринимателей за успешную инновационную и изобретательскую деятельность.

Совместный проект НИТУ «МИСиС» и австралийской фирмы Endogene-Globetek – «Эндоскопическое устройство для баллонирования и стентирования сужений кишечника» удостоился серебряной медали iENA-2016. Авторы: Прокошкин С.Д., Рыклина Е.П., Хмелевская И.Ю., Сутурин В.М., Сутурин М.В., Чернов-Хараев А.Н., Коротичский А.В.

Разработка «Способ получения наночастиц нитрида бора для доставки противоопухолевых препаратов» была отмечена Grand Gold Medal China Association of Inventions. Авторы: Штанский Д.В., Ковальский А.М., Матвеев А.Т., Сухорукова И.В., Глушанкова Н.А., Житняк И.Ю.

ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

Травянов Андрей Яковлевич
Директор института,
кандидат технических наук, доцент



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 частного государственного партнерства.

В состав института входят 10 кафедр, 5 научно-исследовательских лабораторий и центров. В 2016 году в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности 5/100 начат проект по созданию лаборатории гибридных аддитивных технологий под руководством приглашенного ученого Смурова И.Ю.

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, 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, 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 2016 г. составил 424,19 млн. руб.

В 2016 году в ЭкоТех выполнялись 3 масштабных опытно-технологических проекта с объемом финансирования более 100 млн. руб. при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации.

В рамках Постановления Правительства № 218, 6 очередь выполнялся 1 проект (2016–2018 г.)

Проект на сумму 170 млн. руб. направлен на разработку и внедрение технологии изготовления облегченных лопаток для перспективных газотурбинных двигателей и станций перекачки нефти и газа. Инициатор – ОАО «УМПО».

В 2016 году выполнялись 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 г.

Один из них 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.

Другой 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.

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, разработки и синтеза конструкционных и инструментальных, металлических, керамических и метало-керамических материалов и покрытий, порошковых материалов для аддитивных технологий, 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 – 163 шт. В том числе опубликована одна статья коллектива под руководством профессора Левашова Е.А. в журнале Chemical Reviews с импакт-фактором 37,369.

Общее количество выставок и конференций, в которых сотрудники ЭкоТех приняли участие, составило более 140 шт.

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 нано-материалов 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 3-D 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 ресурсо-энергосберегающих термостойких противозносных смазочных материалов с использованием нано-добавок;
- участие в комплексном решении научно-технической проблемы: Повышение тяговой способности промышленного железнодорожного транспорта с использованием запатентованных НИТУ «МИСиС» технических решений.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают

10 профессоров;

19 доцентов;

5 старших преподавателей;

2 ассистента;

1 заведующий лабораторией;

1 инженер;

2 учебных мастера;

1 лаборант.

Из них: 7 докторов технических наук, 19 кандидат технических наук. На кафедре обучаются 10 аспирантов.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.

1. Разработана технология производства металломатричных композиционных материалов обработкой давлением.
2. Разработана математическая модель, описывающая тепловое состояние и процесс кристаллизации заготовки из сплава драгоценного металла, отливаемого на горизонтальной машине непрерывного литья заготовок.

3. Разработана математическая модель изгиба листовых заготовок для прямошовных сварных труб для газопровода «Северный поток-2».

4. Разработана модель реиндустриализации производства на примере создания технического проекта современного участка термообработки штампового инструмента из специальных сталей.

5. Изучено влияние технологических параметров лазерной термической обработки поверхности черных и цветных сплавов на формирование цветовой гаммы в зоне воздействия лазерного луча.

6. Разработан теоретический метод расчета размеров стенок колонкового бура, позволяющий минимизировать его массу и снизить энергопотери при бурении природного камня.

7. На базе новой пространственной модели автомобиля, созданной в программной системе ФРУНД, получены результаты по оценке вибронагруженности колёсных машин с пневмогидравлическими подвесками.

8. Показана эффективность процесса разрушения твердых полезных ископаемых при тонком помоле, за счет применения частотного управления электроприводом, установленном на вибромельницах.

9. Приведено описание пилотного проекта тоннелепроходческого мехкомплекса с эллипсоидальной формой рабочего органа, позволяющего формировать сечение выработки, близкой к оптимальной.

10. Разработана математическая модель процесса регулируемого пуска карьерного локомотивосостава, позволяющая повысить эффективность его работы.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ в 2016 г.

В 2016 году кафедра выполняла 4 НИР (3 хозяйственные, 1 по Госзаданию Минобрнауки РФ.) на общую сумму 900 тыс. руб.

Основные научно-технические показатели 2016 г.

– количество публикаций: учебников и учебных пособий – 10; статей и тезисов докладов – 46, в том числе: в российских научных журналах, рекомендованных ВАК – 25, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus – 12;

– количество объектов интеллектуальной собственности – 3 (2 патента на изобретение, 1 – «ноу-хау»).

Основные публикации в 2016 г.

Монографии, учебники и учебные пособия

1 Инжиниринг технологического оборудования и процессов: Сб. науч. трудов студентов и аспирантов НИТУ «МИСиС» / Под ред. С.М. Горбатюка. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 107 с.

2 Алюшин Ю.А. Энергетические основы механики. Lambert Academic Publishing, 2016. – 293 с.

3 Кондратенко В.Е., Девятьярова В.В., Герасимова А.А. Строительная механика. Расчет перемещений в статических определимых рамах при тепловом воздействии. Методические указания. – М. Изд. дом. МИСиС. 2016. . Электронное учебное пособие. <http://ntb/misis.ru>

4 Информационные технологии. Лабораторный практикум. Для студентов бакалавриата. Наумова М.Г. Горбатюк С.М. Тарасов. Ю.С. Электронное учебное пособие. <http://misis.ru/spglnk/19f001ba>

5 Видеокурс лекций «Детали машин и основы конструирования» для студентов высших учебных заведений. Авторы: Веремеевич А.Н., Горбатюк С.М., Морозова И.Г., Албул С.В., Наумова М.Г. Лектор: асс. Албул С.В.

6 Чиченев Н.А., Вдовин К.Н., Точилкин В.В. Гидравлическое оборудование металлургических предприятий: учебник (гриф УМО). – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2016. – 299 с.

Статьи в изданиях WoS и Scopus

1 S.M. Gorbatyuk, A.A. Gerasimova, N.N. Belkina. Applying Thermal Coatings to Narrow Walls of the Continuous-Casting Molds Materials Science Forum, Vol. 870, pp. 564–567, 2016.

- 2 A. Keropyan, S. Gorbatyuk. Impact of Roughness of Interacting Surfaces of the Wheel-Rail Pair on the Coefficient of Friction in their Contact Area. *Procedia Engineering*. Vol. 150, 2016. pp. 406–410. 2nd International Conference on Industrial Engineering (ICIE-2016).
- 3 L. M. Glukhov, S. M. Gorbatyuk, I. G. Morozova, M. G. Naumova. Effective Laser Technology for Making Metal Products and Tools. *Metallurgist*. July 2016. Volume 60, Issue 3, pp. 306–312.
- 4 S. M. Gorbatyuk, A. A. Shapoval, D. V. Mos'pan, V. V. Dragobetskii. Physical Principles of Manufacturing of Periodic Profile Bars by Vibratory Drawing. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenij. Chernaya Metallurgiya* 59(7): 479–484 • January 2016.
- 5 S. M. Gorbatyuk, I. G. Morozova, M. G. Naumova. Color Mark Formation on a Metal Surface by a Highly Concentrated Energy Source. *Metallurgist*. October 2016. Volume 60. Issue 5, pp. 646–650.
- 6 Gerasimova A. A., Radyuk A. G. The Use of Coatings to Obtain the Diffusion Layer on the Walls of Molds // *International Journal of Materials Science and Applications*, volume 5, Issue 1, Jan. 2016. – pp. 1–4.
- 7 S.M. Gorbatyuk, A.A. Gerasimova, N.N. Belkina, «Applying Thermal Coatings to Narrow Walls of the Continuous-Casting Molds», *Materials Science Forum*, Vol. 870, pp. 564–567, 2016.
- 8 Gerasimova A. A., Radyuk A. G., Titlyanov A. E. Wear-Resistant Aluminum and Chromonickel Coatings at the Narrow Mold Walls in Continuous-Casting Machines // *Steel In Translation* Vol. 46. No. 7, pp. 458–462, 2016.
- 9 Keropyan A. M. Features of Interaction of the Traction Wheels of a Electric Locomotive and a Diesel Locomotive with Rails in the Conditions of Open Mountain Works. /ISSN 1068 – 3666, *Journal of Friction and Wear*, 2016. Vol. 37. No. 1, pp. 98–104.
- 10 Glukhov L.M., Gorbatyuk S.M., Morozova I.G., Naumova M.G. Effective Laser Technology for Making Metal Products and Tools. *Metallurgist*. 2016; 60: 306-12.
- 11 Gorbatyuk S.M., Morozova I.G., Naumova M.G. Color Mark Formation on a Metal Surface by a Highly Concentrated Energy Source. *Metallurgist*. 2016; 60: 646-50.

Достижения и награды

- Команда НИТУ «МИСиС» под руководством доцентов кафедры ИТО Телегитной О.В. и Седых Л.В. заняла третье место на региональной олимпиаде «Детали машин и основы конструирования» г. Москвы и Московской обл. и третье место на Всероссийской студенческой олимпиаде «Детали машин и основы конструирования». В личном зачете студент Александров Е.А. завоевал первое место, студент Махкамбаев С.Б. – второе место, студенты Казбеков Р.Ю. и Риза-Кули Р.Г. – третье место.
- Учебник «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» Авторы: Веремеевич А.Н., Горбатюк С.М., Морозова И.Г., Албул С.В., Наумова М.Г. удостоен серебряной медали лауреата международной выставки «Металл-Экспо».
- Учебник «Детали машин и основы конструирования» для студентов высших учебных заведений. Авторы: Веремеевич А.Н., Горбатюк С.М., Морозова И.Г., Албул С.В., Наумова М.Г. удостоен диплома лауреата международной выставки учебно-методических изданий.
- Ассистент кафедры Албул С.В. Получил благодарность от Департамента образования г. Москвы за проведение мастер-классов для участников научно-практической конференции «Инженеры будущего».
- Ученица 10 инженерного класса ГБОУ школы № 1375 Дьяконова А.Д. (научные руководители: Демьяненко Е. О. – учитель ГБОУ СОШ № 1375, Глухов Л. М. – доц., к. т. н. каф. ИТО) выступила научно-практической конференции «Инженеры будущего» с докладом на тему «Роль инжиниринга на базе изучения тенденций в современном постиндустриальном обществе» и стала победителем конкурса творческих проектов.
- Проф., д.т.н. Чиченев Н.А. избран действительным членом Российской Академии Естествознания.
- Проф., д.т.н. Керопян А.М. избран членом-корреспондентом Российской Академии Естествознания.

Контакты

Горбатюк 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

1. Развитие теории и технологии литейных процессов применительно к авиапрому, автопрому и другим базовым отраслям промышленности РФ.
2. Разработка составов литейных сплавов и развитие материаловедческих основ получения высококачественных отливок.
3. Разработка составов деформируемых сплавов и развитие материаловедческих основ получения высококачественных слитков и полуфабрикатов.
4. 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,
4 старших преподавателя,
4 научных сотрудника,
23 инженера.*

Из них:

8 докторов технических наук, 21 кандидат технических наук.

На кафедре обучаются 5 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ:

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ за 2016 год составляет 101,3 млн. руб., из них хоздоговора – 61,3 млн. руб., госбюджет – 40 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г. (более 5 млн. руб.):

1. 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 (госбюджет, объем финансирования 58 млн. руб., 2016 г. – 20 млн. руб.), 2014–2016 гг., руководитель – проф. Н.А. Белов.
2. 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 происхождения» (мероприятие 1.3.), заказчик Минобрнауки (госбюджет, объем финансирования 43,5 млн. руб., 2016 г. – 15 млн. руб.), 2014–2016 гг., руководитель – проф. Н.А. Белов.
3. Проект «Создание научных принципов легирования алюминиевых сплавов нового поколения на основе кальций-содержащих эвтектик, упрочняемых наночастицами скандий-со-

державной фазы» в рамках Российского Научного фонда (госбюджет, объем финансирования 15 млн. руб., 2016 г. – 5 млн. руб.), 2014–2016 гг., руководитель проф. Н.А. Белов.

4. Комплексный проект «Разработка и внедрение ресурсоэффективной технологии изготовления облегченных лопаток для перспективных газотурбинных двигателей и станций перекачки нефти и газа» (218 Постановление Правительства, 6 очередь). Тема договора НИОКТР № 40/10-38445 от 30.07.2015 г. (объем финансирования 168 млн. руб., на 2016 г. – 49 млн. руб.), 2016–2018 гг., руководитель – проф. В.Д. Белов.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры ЛТиХОМ в 2016 году:

– Разработаны технологические основы производства отливок из нового экономнолегированных высокопрочных наноструктурированных алюминиевых сплавов, производимых с использованием алюминия, получаемого по технологии электролиза с инертным анодом.

– Разработаны технологические основы получения слитков боралюминия, предназначенных для получения листового проката радиационно-защитного назначения.

– Обоснованы научные принципы легирования алюминиевых сплавов нового поколения на основе кальций-содержащих эвтектик, упрочняемых наночастицами скандий-содержащей фазы.

– Для технологического процесса производства облегченных лопаток из жаропрочных никелевых сплавов разработаны: конструкторская и технологическая документация для производства керамических тиглей, технологическая документация керамических стержней, технологическая документация для производства стержневой массы требуемого состава; разработана конструкция и проведен расчет литниковой системы для литья лопаток с увеличенной металлоемкостью литейной формы.

Подготовка специалистов высшей квалификации:

На кафедре в 2016 г. защищена 1 кандидатская диссертация:

1. Столярова Ольга Олеговна «Обоснование состава и структуры литейных антифрикционных алюминиевых сплавов, легированных легкоплавкими металлами».

Основные публикации

1. N. A. Belov, E. A. Naumova, T. A. Bazlova, and E. V. Alekseeva “Structure, Phase Composition, and Strengthening of Cast Al–Ca–Mg–Sc Alloys”. The Physics of Metals and Metallography, 2016, Vol. 117, No. 2, pp. 199–205.

2. N. A. Belov, O. O. Stolyarova, T. I. Murav'eva, and D. L. Zagorskii. «Phase Composition and Structure of Aluminum Al–Cu–Si–Sn–Pb Alloys». The Physics of Metals and Metallography, 2016, Vol. , No.6 , pp. 579–587.

3. N. A. Belov, A. O. Mikhailina, A. N. Alabin. O. O. Stolyarova. Theoretical and Experimental Study of the Al – Cu – Si – Sn Phase Diagram in the Range of Aluminum Alloys. Metal Science and Heat Treatment, 2016, Vol.58, Issue 3, pp. 195–201.

4. N. A. Belov, S. O. Bel'tyukova, V. D. Belov, A. M. Alimzhanova. Quantitative Analysis of the Phase Composition of the Ti–Al–Mo–V–Zr System as Applied to Castable Titanium Alloy VT20L. Metal Science and Heat Treatment”, 2016, Vol. 58, Issue 3, pp. 153–158.

5. N. A. Belov, A. M. Dostaeva, P. K. Shurkin, N. O. Korotkova, and A. A. Yakovleva, “Influence of Annealing on Electrical Resistance and Hardness of Hot-Rolled Aluminum Alloy Sheets Containing up to 0.5% Zr” Russian Journal of Non-Ferrous Metals, 2016, Vol. 57, No. 5, pp. 429–435.

6. N. A. Belov, E. A. Naumova, V. V. Doroshenko, and T. A. Bazlova “Effect of Scandium on the Phase Composition and Hardening of Casting Aluminum Alloys of the Al–Ca–Si System” Russian Journal of Non-Ferrous Metals, 2016, Vol. 57, No. 7, pp. 695–702.

7. N. A. Belov, M. E. Samoshina, A. N. Alabin, and K. Yu. Chervyakova «Effect of Copper and Magnesium on the Structure and the Phase Composition of Boron / Aluminum Composite Ingots». Russian Metallurgy (Metally), Vol. 2016, No. 1, pp. 76–82.

8. S.P. Gerasimov, A.Yu. Titov, V.A. Palachev, V.B. Deev / Optimization of the Composition of Silicon Brass LTs16K4 with the Purpose of Increasing Its Castability when Fabricating Art Castings // Russian Journal of Non-Ferrous Metals, 2016, Vol. 57, No. 3, pp. 211–216.

9. I.Yu. Timoshkin, K.V. Nikitin, V.I. Nikitin, V.B. Deev / Influence of Treatment of Melts by Electromagnetic Acoustic Fields on the Structure and Properties of Alloys of the Al–Si System // Russian Journal of Non-Ferrous Metals, 2016, Vol. 57, No. 5, pp. 419–423.

10. Bazhenov V.E., Pashkov I.N., Pikunov M.V., Cheverikin V.V., Anohin A.A. / Interaction of Zn and Zn–4Al, Zn–15Al (wt-%) solder alloys with aluminium // Materials Science and Technology. 2016. Vol. 32, Is. 8, P. 752–759.

11. Skripalenko M.M., Bazhenov V.E., Romantsev B.A., Skripalenko M.N., Huy T.B., Gladkov Y.A. / Mannesmann piercing of ingots by plugs of different shapes // Materials Science and Technology. 2016. Vol. 32, Is. 16, P. 1712–1720.

12. Tavolzhanskii S.A., Pashkov I.N., Aleksanyan G.A. / Analysis of the production of ribbons of copperphosphorus solder by the lateral flow of a melt onto a rotating roller mold // Metallurgist, Vol. 59, issue 9, 2016, pp. 843–850.

13. Tavolzhanskii S.A., Pashkov I.N., Bazhenov V.E. / Composition, properties, application, and manufacturing features of binary copperphosphorus solders // Metallurgist, Vol. 60, issue 7, 2016, pp. 750–757.

14. Svyazhin A. G., Bazhenov V. E., Kaputkina L. M., Smarygina I. V., Kindop V. E. / Nitrogen in Fe–Mn–Al–C–based steels // CIS Iron and Steel Review. 2016. № 2.

Основные научно-технические показатели за 2016 г.:

- статей в журналах Web of Science и Scopus – 25;
- статей в журналах ВАК – 33;
- количество сотрудников и аспирантов, защитивших кандидатские диссертации – 1;
- количество поддерживаемых патентов – 15;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 6.

Участие сотрудников кафедры в научных конференциях Международного уровня, конгрессах, симпозиумах, в 2016 г.:

1. Конгресс «Цветные металлы и Минералы–2016», Красноярск, 12–16.09.2016 г.
2. Научно-практическая конференция по итогам реализации в 2016 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» (ВУЗ-ПРОМЭКСПО-2016), Москва, Технополис «Москва» 2–4 декабря 2016 г.
3. Brazing, High Temperature Brazing and Diffusion Bonding. LÖT/ June, 2016, Aachen: DVS Media GmbH, Düsseldorf, 2016.
4. Metal 2016. 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials. May 25-27, 2016, Brno: TANGER Ltd., Ostrava, 2016.
5. Всероссийская научно-практическая конференция «Состояние и перспективы развития литейных технологий и оборудования в цифровую эпоху» / Университет машиностроения (18 мая 2016 г, Москва).
6. Международная научно-техническая конференция «СМЗ»: 80 лет на службе Отечества. – Соликамск: ООО «Типограф», 2016. С. 16–18 (16–17 марта, Соликамск).
7. 9-я Международная научная конференция «Кинетика и механизм кристаллизации. Кристаллизация и материалы будущего» // (13-16 сентября 2016 г., Иваново)
8. 15th International Conference on Aluminium Alloys (ICAA15), China, Chongqing, 12–16 June 2016, устный доклад «Effect of 0.3 wt%Sc on structure, phase composition and hardening of Al–Ca–Si eutectic alloys».

Выигранные гранты и научные проекты в 2016 году:

1. «Организация проведения научных исследований», задание №11.5684.2017/ВУ (на 2017–2019 гг.) в рамках проекта № 3316029 по Государственному заданию Министерства образования и науки Российской Федерации.

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 новых 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 – проф., д.т.н. Золоторевский В.С.);
- сверхпластичность сплавов (руководитель – проф., 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 – проф., д.ф.-м.н. Головин И.С.);
- моделирование структуры и свойств металлических материалов (руководитель – к.т.н. Солонин А.Н.);
- 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,

4 ассистента,

7 научных сотрудников,

20 инженеров.

Из них: 3 доктора наук, 16 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 16 аспирантов, в том числе 4 из стран дальнего зарубежья.

В рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди международных научно-образовательных центров на кафедре успешно реализуется проект № К2-2014-073 по теме «Метастабильные двухфазные металлические материалы с высокой удельной прочностью» под руководством ведущего ученого – профессора университета Тохоку Лузгина Д.В.

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

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 2016 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 металличе-

ских материалов в процессе горячей пластической деформации и достижения в них заданного уровня функциональных свойств», 3 этап.

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

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2016 г.

1. Исследовано влияние эрбия на структуру и свойства алюминиевого сплава типа 1570 с пониженной концентрацией скандия. Добавка эрбия приводит к существенному измельчению зерна в литом состоянии с 290 мкм в сплаве 1570 до 90 мкм в сплаве легированном эрбием. Новый разработанный сплав имеет более высокие на 20–40 МПа характеристики прочности, чем стандартный сплав 1570 при значительно меньшей стоимости.

2. Проведенные *in situ* исследования кристаллической и магнитной структур сплавов системы Fe-Ga (галфенолов) показали, что наиболее высокая магнитострикция и демпфирующая способность наблюдаются в сплавах с 19 и 27%Ga. Причем в сплаве Fe-27Ga термообработкой можно добиться сосуществования двух ферромагнитных фаз со структурой $D0_3$ и $L1_2$, обладающих положительной и отрицательной магнитострикцией. При определенных соотношении между этими фазами результирующая магнитострикция оказывается равной нулю. Микролегирование Fe-Ga сплавов редкоземельными элементами дополнительно повышает магнитострикцию: этот эффект обусловлен целым рядом факторов, одним из которых является существенное подавление образования плотноупакованных фаз ($L1_2$ и $D0_{19}$) в структуре галфенолов. Выявлены и объяснены неупругие релаксационные эффекты, сопровождающие фазовые превращения первого ($D0_3 \rightarrow L1_2 \rightarrow D0_{19} \rightarrow B2$) и второго рода ($D0_3 \rightarrow B2$, $D0_3 \rightarrow A2$) – ‘лямбда’ пики в теории Ландау, в поли- и монокристаллах Fe-Ga и Fe-Al.

3. Разработан композиционный материал на основе сплава A359, армированный керамическими частицами SiC и Si_3N_4 , полученный методом кристаллизации под давлением. Добавление 10% частиц SiC + Si_3N_4 ускоряет кинетику старения на максимальную твердость с 12 до 4 часов. Полученные гибридные композиты имеют более высокие значения прочности и износостойкости, чем у сплава матрицы A359. Конечно-элементное моделирование процесса деформации композита показало, что причиной его низкой пластичности является концентрация деформации вблизи крупных частиц SiC.

4. Показано, что при легировании алюминием происходят изменения в количественном соотношении действующих механизмов сверхпластической деформации, снижается вклад зернограницного скольжения, увеличивается пластичность бета фазы, благодаря чему обеспечивается снижение пористости с 5 % в двойном сплаве до 0,5 % в сплаве с малой добавкой алюминия после деформации.

5. Наличие гетерогенной структуры композиционного типа с бимодальным распределением частиц вторых фаз – нанометрических и микронных размеров обеспечивает алюминиевым сплавам формирование при сверхпластической деформации однородной структуры с размером зерен 2 мкм и возможность высокоскоростной сверхпластичности при скоростях до 10^{-1} с^{-1} в сплавах систем Al-Mg и Al-Mg-Zn с удлинением до 1000 %.

6. Методом прямой лазерной наплавки порошка стали марки 316L были получены образцы с ультрадисперсной структурой со средним размером кристаллитов 1,6 мкм. Образцы отличаются более высокой прочностью на разрыв (730 МПа) при относительном удлинении 25 % чем образцы того же материала, полученные литьем и прокаткой.

Основные публикации

1. A.Yu. Churyumov, A.I. Bazlov, A.A. Tsarkov, A.N. Solonin, D.V. Louzguine-Luzgin. Microstructure, mechanical properties, and crystallization behavior of Zr-based bulk metallic glasses prepared under a low vacuum // *Journal of Alloys and Compounds*, V. 654, 2016, Pp. 87–94.

2. A. A. Tsarkov, E. N. Zanaeva, A. Yu. Churyumov, S. V. Ketov, D. V. Louzguine-Luzgin. Crystallization kinetics of Mg–Cu–Yb–Ca–Ag metallic glasses // *Materials Characterization*, V. 111, 2016, Pp. 75–80.

3. 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*, V. 658, 2016, Pp. 402–407.
4. Z. Wang, S. V. Ketov, B. Sun, C. Chen, A. Yu. Churyumov, D. V. Louzguine-Luzgin. Eutectic crystallization during fracture of Zr–Cu–Co–Al metallic glass // *Materials Science and Engineering: A*, V. 657, 2016, Pp. 210–214.
5. E. A.M. Shalaby, A. Yu. Churyumov, A. N. Solonin, A. Lotfy, Preparation and characterization of hybrid A359/(SiC+Si3N4) composites synthesized by stir/squeeze casting techniques, *Materials Science and Engineering: A*, 2016. V. 674, pp. 18–24.
6. A.D. Kotov, A.V. Mikhaylovskaya, M.S. Kishchik, A.A. Tsarkov, S.A. Aksenov, V.K. Portnoy. Superplasticity of high-strength Al-based alloys produced by thermomechanical treatment // *Journal of Alloys and Compounds*, 2016, 688, 336–344.
7. Prosviryakov, A.S., Bazlov, A.I., Characterization of nanostructured Cu–Cr bulk composites prepared by high-energy mechanical alloying, *Materials Chemistry and Physics*, 2016, 177, pp.1–7.
8. Pozdniakov, A.V., Zolotarevskiy, V.S., Barkov, R.Y., Lotfy, A., Bazlov, A.I., Microstructure and material characterization of 6063/B4C and 1545K/B4C composites produced by two stir casting techniques for nuclear applications, *Journal of Alloys and Compounds*, 2016, 664, pp.317–320.
9. Yakovtseva, O.A., Mikhaylovskaya, A.V., Pozdniakov, A.V., Kotov, A.D., Portnoy, V.K. Superplastic deformation behaviour of aluminium containing brasses (2016) *Materials Science and Engineering A*, 674, pp. 135–143.
10. A.V. Mikhaylovskaya, O.A. Yakovtseva, V.V. Cheverikin, A.D. Kotov, V.K. Portnoy, Superplastic behaviour of Al–Mg–Zn–Zr–Sc-based alloys at high strain rates, *Materials Science and Engineering: A*, V. 659, 2016, pp. 225–233.
11. A.V. Mikhaylovskaya, V.K. Portnoy, A.G. Mochugovskiy, M.Yu. Zadorozhnyy, N.Yu. Tabachkova, I.S. Golovin Effect of homogenisation treatment on precipitation, recrystallisation and properties of Al – 3% Mg – TM alloys (TM = Mn, Cr, Zr) // *Materials and Design* 109 (2016) 197–208.
12. I.S. Golovin, A.M. Balagurov, I.A. Bobrikov, J. Cifre Structure induced anelasticity in Fe3Me (Me = Al, Ga, Ge) alloys. *Journal of Alloys and Compounds* 688 (2016) 310–319.
13. Xiang Li, Xingyu Zhang, Ying Chen, Mingyi Zheng, Igor S. Golovin, Nong Gao, Marco J Starink Intermetallics formed at interface of ultrafine grained Al/Mg bi-layered disks processed by high pressure torsion at room temperature. *Materials letters*, 181 (2016) 187–190.
14. A.M. Balagurov, I.A. Bobrikov, I.S. Golovin, V.V. Cheverikin, S.A. Golovin Stabilization of bcc-born phases in Fe-27Ga by adding Tb: comparative in situ neutron diffraction study. *Materials letters*, 181 (2016) 67–70.
15. I.S. Golovin, A.M. Balagurov, I.A. Bobrikov, V.V. Palacheva, J. Cifre Phase transition induced anelasticity in Fe-Ga alloys with 25 and 27%Ga *Journal of Alloys and Compounds*, 675 (2016) 393–398.
16. I.S. Golovin, A.M. Balagurov, V.V. Palacheva, I.A. Bobrikov, V.B. Zlokazov. In-situ neutron diffraction study of bulk phase transitions in Fe-27Ga alloys. *Materials and Design*, 98 2016 113–119.
17. 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*, 656 (2016) pp. 897–902.

Основные научно-технические показатели

- количество статей в Web of Science и Scopus с исключением дублирования – 32.
- количество заявок на объекты интеллектуальной собственности – 13.
- 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, НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОВ

Дуб Алексей Владимирович
Заведующий кафедрой,
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.

На кафедре 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.

Основные направления научных работ кафедры

- Теория и технология производства стали и сплавов в различных металлургических агрегатах.
- Разработка и оптимизация технологий внепечной обработки и разливки стали.
- Теория и технология производства сложнолегированных сталей и сплавов методами современной спецэлектрометаллургии.
- Развитие ресурсосберегающих технологий производства ферросплавов.
- Автоматизация управления процессом выплавки стали в дуговых электропечах и конвертерах.
- Математическое и физическое моделирование сталеплавильного производства.
- Разработка проектов металлургических цехов, агрегатов и мини-заводов.
- Совершенствование систем и методов контроля качества металлопродукции.
- Рациональное природопользование и экологические аспекты металлургического производства.
- Исследование и экспертиза коррозионной стойкости элементов строительных металлоконструкций.
- Новые технологии модернизации состояния поверхности лёгких конструкционных материалов и сталей, замещающие традиционные методы.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

12 профессоров,
20 доцентов,
2 старших преподавателя,
1 ассистент преподавателя,
7 научных сотрудников,
16 аспирантов,
5 инженеров,
3 учебных мастера.

Из них: 1 член-корр РАН, 12 докторов технических наук, 17 кандидатов технических наук.

Основные научные и технические результаты в 2016 году

Закончен проект: «Разработка сталей нового типа, в том числе легированной азотом, применительно к условиям Арктики для использования при добыче, хранении и транспортировке газа и нефти», уникальный идентификатор RFMEFI57514X0071. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 годы».

Проведены исследовательские испытания коррозионной стойкости новых экспериментальных сталей, легированных азотом, 1А, 2А, 3А, а также 6А и выплавленной на той же шихте стали типа X18H9 к различным видам коррозии в морской воде. Скорость общей коррозии в морской воде всех исследованных экспериментальных сплавов меньше требуемых техническим заданием значений (не более 0,01 мм/год). Разработанные новые экспериментальные стали 1А, 2А и 3А не подвержены образованию питтингов в морской воде и в растворе хлорида железа (III) и более стойки к общей коррозии в морской воде, в том числе при кавитационном воздействии на поверхность, чем классическая коррозионностойкая сталь X18H9. Получен патент RU 2584310 C1 на конструкционную криогенную аустенитную высокопрочную коррозионно-стойкую, в том числе в биоактивных средах, свариваемую сталь и способ её обработки.

Проведены систематические теоретические и экспериментальные исследования фазовых и структурных превращений в многокомпонентных азотсодержащих сплавах систем Fe-Mn-Al-C-N в жидком и твердом состояниях. Высокомарганцевые (с 25 % Mn) с содержанием Al до 5–7 % сплавы могут рассматриваться как высокопрочные холодо- и теплостойкие с термически и механически стабильным аустенитом вплоть до содержания углерода ~1,5 %. Стали могут выполняться как литейными, так и деформируемыми. Дополнительное легирование 5 % никеля повышает пластичность при холодной деформации и усиливает эффекты старения при температурах теплой деформации. Легирование азотом проявляется за счет измельчения структуры в результате выделения нитридов (AlN), растворимость азота в таких сплавах $<10^{-4}$ %, поэтому введение азота в сплав должно быть ограничено. Поданы 2 заявки на изобретения №№ 2016146523 и 2016146524 от 28.11.2016.

Проведены дисперсный и химический анализ пыли ДСП и вакууматора получено, что содержание цинка и свинца в пыли ДСП равно 16,3 и 1,3 %, соответственно, а пыли вакууматора – 4,61 и 1,61 %. Степень их извлечения из металла в ДСП составляет 99,5 и 97,5 %, в вакууматоре – 87 и 70 %, соответственно. Дисперсный анализ пыли показывает (подтверждает), что в дуговой сталеплавильной печи ультрадисперсная фракция пыли формируется в результате воздействия дугового разряда и струи кислорода, что отсутствует в вакууматоре.

Проведены эксперименты по извлечению цветных металлов из пыли электросталеплавильного производства. Результаты показали, что при её обработке плазменным способом достигается степень извлечения цинка и свинца до 99 и 97 %, соответственно (при отсутствии значительных потерь Fe). Показано, что образующийся конденсат состоит в основном из PbO и ZnO, а спёк – в основном из Fe и FeO. Разработаны рекомендации по реконструкции вещественного состава пыли с использованием программы «Тетра», которая может быть использована для определения наличия в пыли оксидов и других соединений. Программа также может быть использована в учебном процессе для определения полного состава пыли или в качестве экспрессного метода для выбора условий анализа при определении вещественного качественного и количественного состава образца по известному химическому составу.

Разработана технологическая инструкция выплавки сложнолегированного сплава на основе системы Ni-Cu-Mn с уменьшенными интервалами легирования, оптимальными литейными свойствами, минимальным содержанием примесей, неметаллических включений и растворенных газов.

Разработана технологическая схема переработки никелевых гальваношламов карботермическим твердожидкофазным способом с получением ферроникеля.

Разработаны способ горячего ремонта футеровки вакуумных индукционных печей в процессе их эксплуатации и способ получения лигатуры на медно-никелевой основе.

Разработаны высокопроизводительные способы получения методом плазменно – электролитической обработки (ПЭО) износостойких и антикоррозионных декоративных покрытий на

алюминиевых и титановых сплавах. Выявлены 1) составы алюминиевых сплавов и природы электролитов, концентрации компонентов в них, влияющих на свойства формируемых покрытий; 2) механизмы влияния катодной составляющей переменного тока на фазовый состав и свойства формируемых покрытий; 3) условия протекания процессов ПЭО в основном по механизму оксидирования металлической основы или по механизму электролиза с последующей термохимической обработки осажденных полианионов или анионов на участках покрытия, близко расположенных к плазменным микроразрядам, или одновременный рост покрытий по этим механизмам; 4) кинетические особенности роста покрытий на алюминиевых и титановых сплавах на различных временных участках проведения процессов ПЭО; 5) условия проведения процессов ПЭО, соблюдения которых позволяют получать износостойкие покрытия с небольшой толщиной их внешнего пористого слоя.

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 2016 году

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

2 ФЦП 14.578.21.0128 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 ММ технологий.

3 Государственное задание Федерального автономного учреждения «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве». «Исследования навесных фасадных систем с определением ресурса фактической безопасной эксплуатации».

Основные научно-технические показатели в 2016 году

- общее количество публикаций: 74. Из них статей – 43 (в том числе статей в Web of Science – 15, Scopus – 32, в журналах, рекомендованных ВАК, – 42)
- количество подготовленных докторских диссертаций – 1
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации – 5 чел.
- количество зарегистрированных патентов, ноу-хау и заявок – 5 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

Дуб А.В., Волкова О.В. Методики оценки и прогнозирование коррозионной стойкости строительных металлоконструкций в различных климатических зонах // Новости материаловедения. Наука и техника. 2016. № 6 (24). С. 2.

Волкова О.В., Дуб А.В., Ракоч А.Г., Гладкова А.А. Модельные представления о возникновении, развитии и репассивации питтингов на алюминиевых сплавах // Научный взгляд в будущее. 2016. Т. 8. № 4. С. 50–53.

Doub A.V. Synthesis and characterization of yttria-stabilized zirconia (YSZ) nano-clusters for thermal barrier coatings (TBCS) applications / Tailor S., Doub A.V., Singh M. // Journal of Cluster Science. 2016. T. 27. № 4. С. 1097–1107.

Doub A.V. Nanostructured 2024AL–SICP composite coatings / Tailor S., Sharma V.K., Soni P.R., Doub A.V., Mohanty R.M. // Surface Engineering. 2016. T. 32. № 7. С. 526–534.

Dub A.V. Elimination of coarse-grain property in steel 25KHN3MFA after overheating to different temperatures / Borisov I.A., Dub A.V. // Metal Science and Heat Treatment. 2016. С. 1–6.

Doub A.V. Wear behavior of plasma sprayed nanostructured Al–SiCp composite coatings: a comparative study/ Tailor S., Doub A.V., Mohanty R.M., Soni P.R. // Transactions of the Indian Institute of Metals. 2016. Т. 69. № 6. С. 1179–1191.

Дуб А.В. Статистическое моделирование реалистичной оценки радиационного охрупчивания корпусных материалов ВВЭР-1000 / Дуб А.В., Скоробогатых В.Н., Аносов Н.П., Гордюк Л.Ю., Зубченко А.С., Шамардин В.К. // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов. Выпуск 2, 2016, с. 24–41.

Dub A.V. Experimental investigations of the nickel alloy laser melting parameters influence on porosity and surface roughness of the complex geometry products during the process of their three-dimensional formation / Dub A.V., Beregovskiy V.V., Tretyakov E.V., Shchurenkova S.A. // Non-Ferrous Metals, 2016, № 2, pp. 29–33.

Михайлов А.М., Зубарев К.А., Котельников Г.И., Семин А.Е., Григорович К.В. Модель испарения компонентов никелевых сплавов при плавке в вакуумной индукционной печи // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2016. Т. 59. № 1. С. 35–38.

Титова К.О., Котельников Г.И., Зубарев К.А., Григорович К.В. Анализ процесса восстановления железа из футеровки при выплавке никель-медных сплавов в вакуумных индукционных печах // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2016. Т. 59. № 12. С. 864–869.

Павлов А.В., Римошевский В.С. Способы утилизации отработанных молибденсодержащих катализаторов нефтехимического синтеза // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2016. Т. 59. № 1. С. 5–10.

Котельников Г.И., Зубарев К.А., Мовенко Д.А., Павлов А.В., Семин А.Е. Построение кри-вой раскисления железа кальцием // Электromеталлургия. 2016. № 6. С. 10–18.

Kotel'nikov G.I., Zubarev K.A., Movenko D.A., Pavlov A.V., Semin A.E. Curve of calcium deoxidation of iron // Russian metallurgy (Metally). 2016. Т. 2016. № 6. С. 530–536.

Ивлев С.А. Фундаментальные свойства алюмосиликатных шлаков, применяемых при непрерывной разливке стали // Черная металлургия. 2016. № 11 (1403). С. 41–49.

Симонян Л.М., Алпатова А.А. Прогнозирование поведения цинка и свинца при выплавке электростали // Металлург. 2016. № 7. С. 36–37.

Алпатова А.А., Симонян Л.М., Исакова Н.Ш. Изучение процесса пылеобразования при дуговом нагреве оцинкованной стали // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2016. Т. 59. № 5. С. 293–299.

Симонян Л.М. К вопросу о допустимой плотности тока в графитовых электродах // Электromеталлургия. 2016. № 11. С. 13–16.

Турсунов Н.К., Саноккулов Э.А., Семин А.Е. Исследование процесса десульфурации конструкционной стали с использованием твердых шихтовых смесей и рзм // Черные металлы. 2016. № 4 (1012). С. 32–37.

Награды студентов и аспирантов

1. Аспирант кафедры Римошевский Владислав получил Стипендию Президента РФ на обучение за рубежом 16/17 и выиграл Конкурс научных проектов НИТУ «МИСиС»- Госкорпорация «РОСАТОМ».

2. Аспирант кафедры Щукина Людмила стала победителем конкурса «Молодые учёные» на 22-ой международной промышленной выставке МЕТАЛЛ-ЭКСПО'2016.

3. Аспирант кафедры Предеин Никита является победителем программы «Участник молодёжного научно-инновационного конкурса» («УМНИК»).

4. Студент группы МКМ-15-1 Холодков Никита стал победителем в конкурсе молодежных проектов по инновационному развитию бизнеса «ТЕХНОКРАТ».

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Хассан Абдельрхман Ибрахим Абдельмоати Мохаммед «Исследование технологии плавки металлизированного сырья с различным содержанием фосфора в ДСП с целью повышения эффективности производства стали» Диссертация к.т.н.

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

3. Зубарев Кирилл Александрович «Исследование процессов рафинирования сплавов на основе железа и никеля в вакууме с целью совершенствования технологии плавки в вакуумной индукционной печи». Диссертация к.т.н.

4. Алпатова Анна Андреевна «Исследование процессов пылеобразования при дуговом нагреве металла и свойств пыли с целью ее утилизации». Диссертация к.т.н.

5. Ткачев Александр Сергеевич «Исследование и оценка эффективности применения трубчатых электродов с целью снижения энергетических затрат при выплавке стали в дуговых сталеплавильных печах малой и средней вместимости». Диссертация к.т.н.

Контакты

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

Тел/факс: (495) 638-4517

E-mail: doub@cniitmash.ru

КАФЕДРА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Алещенко Александр Сергеевич

Заведующий кафедрой,
кандидат технических наук, доцент



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

1. Радиально-сдвиговая прокатка высоколегированных металлов и сплавов, титановых и циркониевых сплавов.
2. Технологические процессы и оборудование для производства полых заготовок и труб.
3. Совершенствование технологии и оборудования для производства сварных труб.
4. Математическое моделирование процессов пластической деформации материалов.
5. Развитие теории и технологии термомеханической обработки металлических материалов, управление структурой и получение специальных свойств металлопродукции.
6. 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:

- 10 профессоров,
- 13 доцентов,
- 3 старших преподавателя,
- 3 ассистента,
- 7 научных сотрудников (2 гл.н.с., 2 в.н.с., 2 с.н.с., 1 н.с.),
- 1 эксперт,
- 1 зав. лабораторией,
- 23 инженера,
- 3 учебных мастера,
- 4 лаборанта.

Из них: докторов технических наук – 10, кандидатов технических наук – 24.

На кафедре обучаются 18 аспирантов и 1 соискатель ученой степени к.т.н.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

1. В 2016 г. на предприятии ОАО «НПО «Прибор» в г. Ногинск была апробирована технология горячей прокатки полых заготовок с дном специального назначения диаметром 30 мм. Автоматическая линия винтовой прокатки (АЛВП) принята в опытно-промышленную эксплуатацию.

2. Сформировалось новое направление по рециклингу, или повторному использованию металлоизделий методом горячей прокатки. В рамках экономики замкнутого цикла разработана и апробирована технология горячей прокатки бывших в употреблении рельс в полосу, железнодорожных осей и пружин в прутки, трубу в полосу и др. Новые технологии прошли опытную проверку на учебно-лабораторной базе кафедры ОМД. Технология рециклинга представляет интерес для малого и среднего бизнеса.

3. Установлены закономерности механического поведения безникелевого сплава с памятью формы Ti-22Nb-6Zr (ат. %) в условиях механоциклирования с деформациями в упругой (с амплитудой $\epsilon_e < 0,3\%$) и сверхупругой ($\epsilon_e \geq 0,3\%$) областях. Максимальную долговечность в области упругой деформации демонстрирует материал со структурой сильного остаточного деформационного наклепа. Максимальную долговечность в области сверхупругой деформации демонстрирует материал с полигонизованной (наносубзеренной) субструктурой сильного остаточного деформационного наклепа, преимущество которой увеличивается с ростом амплитуды деформации.

4. Предложена градация наноструктур, образующихся при термомеханической обработке сплавов Ti-Ni с памятью формы. Установлены закономерности изменения электронно-микроскопических изображений и электронно-дифракционных картин при переходе от наносубзеренной структуры к нанозеренной с увеличением степени исходной холодной деформации в цикле ТМО.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2016 г. составил 26,2 млн. руб.

Всего в 2016 году выполнено 14 хоздоговорных работ по заданию предприятий: ОАО «ВМЗ», НПО «Прибор», ООО «Дельта», ООО «ЛазерТеМП», 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 РФ, 3 проекта по Госзаданию Минобрнауки РФ, 5 грантов Программы «У.М.Н.И.К».

Из них наиболее крупные проекты:

— Тема № 3367206 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.

— Тема № 3017201 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.

— Тема № 3017024 проект по Госзаданию Минобрнауки РФ: «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.

— Тема № 3017025 проект по Госзаданию Минобрнауки РФ: «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.

Основные публикации

Статьи:

1. Орлов Д.А. Романцев Б.А.2, Гончарук А.В. / Освоение новой технологии прокатки муфтовых заготовок диаметром 270 мм на тпа 70–270 ОАО «Выксунский металлургический завод» — производства проката № 10 2016. С 26–29.

2. Tyurin V.A. / Evaluation of simulation of forging with macrosifts. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением №1 2016. С. 37–40.
3. E. Kharitonov, V. Romanenko, A. Budnikov / Sleeve deformation in a three-roller screw-rolling mill. Steel in Translation No 3 2016. P. 180–185.
4. Данилин А.В. Совершенствование методики проектирования технологии прессования изделий из труднодеформируемых алюминиевых сплавов путем создания математических регрессионных моделей // КШП. ОМД. 2016. № 6. С. 25–38.
5. Данилин В.Н., Данилин А.В. Изучение течения металла заготовки в контейнере и канале матрицы при различных способах прессования труднодеформируемых алюминиевых сплавов с помощью математического моделирования в среде QForm // КШП. ОМД. 2016. № 11. С. 24–31.
6. Романенко В.П., Степанов П.П., Гончарук А.В., Крискович С.М., Илларионов Г.П., Никулин А.Н., Филиппов Г.А. / Перспективная технология производства полых вагонных осей из полой заготовки. Проблемы черной металлургии и материаловедения №2 2016. С. 27–34.
7. Samusev S.V., Zhigulev G.P., Fadeev V.A., Manakhov K.S. / Shaping of pipe blanks on specialized bending equipment // Steel in Translation 2016. P. 3–6.
8. Tovmasyan M.A., Samusev S.V., Sazonov V.A. / Study of the formation of large-diameter pipes with the use modern computer systems // Metallurgist. 2016. С. 1–7.
9. Прокошкин С.Д., Хмелевская И.Ю., Рыклина Е.П., Сутурин М.В. / Разработка и коммерциализация медицинских устройств, действующих на основе эффектов памяти формы и сверхупругости – материалы V международной научной конференции. 2016.
- 10 Sheremetyev V., Prokoshkin S., Dubinskiy S., Brailovski V., Inaekyan K. Functional fatigue behavior of superelastic beta ti-22nb-6zr(at%) alloy for load-bearing biomedical applications Materials science and engineering No 58 2016. P. 935–944.
- 11 Хмелевская И.Ю., Рыклина Е.П., Прокошкин С.Д. / Создание стентов из нитинола. Почему чарльзу доттеру не удалось внедрить в клиническую практику нитиноловый стент? Диагностическая и интервенционная радиология №1 2016. С. 68–73.
- 12 Капуткина Л.М., Свяжин А.Г., Смарикина И.В., Бобков Т.В. / Коррозионная стойкость в разных средах высокопрочной аустенитной азотистой хромоникельмарганцевой стали. – Известия высших учебных заведений. Черная металлургия № 9 2016. С. 663–670.
- 13 Капуткина Л.М., Свяжин А.Г., Смарикина И.В., Киндоп В.Э / Прочность ферритных и аустенитных «легких» сталей на основе системы Fe-Mn-Al – С. Металловедение и термическая обработка металлов № 9 2016. С. 3–8.
14. Samoshina, M.E., Chervyakova, K.Y., Aleshchenko, A.S., Mirzomustakimov, M.M. / Structure, mechanical properties and deformation ability of ingots and flat products of the alloy Al – 6% Cu – 2% B. Tsvetnye Metally No 12, 2016. P. 78–84.
15. Akopyan, T.K., Belov, N.A., Aleshchenko, A.S., Korotkova, N.O. / Document Influence of hot isostatic pressing on structure, phase composition and mechanical properties of intermetallic compounds on the base of Ti-Al-Nb-Mo-Cr-Zr system. Tsvetnye Metally No 8, 2016. P. 68–74.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей – 57, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 24, в научных журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus – 33;
- количество объектов интеллектуальной собственности – 9;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 2;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 10;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 12.

Награды 2016

- Вильданов А. Р., Галимов М.Р., Однокозова С.А. – Стипендия Трубной металлургической компании им. А.Д. Дейнеко за успехи в учебной деятельности и научные исследования в области металлургии;
- Цюцюра В.Ю., Чан Ба Хюи, награждены Дипломом лауреата конкурса «Молодые ученые» и премией на Международной промышленной выставке «МЕТАЛЛ-ЭКСПО 2016»;

- Аспиранты кафедры Комаров В.С., Полякова (Вачиян) К.А., Казакбиев А.М., Деметрашвили И.С. Шуркин П.К., являются обладателями гранта Программы «У.М.Н.И.К»;
- Аспирант кафедры В.С.Комаров являются обладателями стипендии Президента Российской Федерации для студентов и аспирантов для обучения за рубежом;
- Аспирант кафедры Гамин Ю.В. и студент магистратуры Карелин Р.Д. является победителем конкурса программы поддержки технического образования фонда Alcoa в 2016/2017г.г.

Контактные телефоны и e-mail

Алещенко Александр Сергеевич – заведующий кафедрой ОМД, канд. техн. наук, доцент

Тел.: (495) 638-45-73

E-mail: judger85@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, в том числе гранульных, дисперсионно-твердеющих, дисперсно-упрочненных наночастицами.

- Аддитивные порошковые технологии получения сложно-профильных изделий.

- 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.

- Создания нового поколения наномодифицированных материалов для ТВЭЛ и ПЭЛ.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

8 профессоров,

6 доцентов,

1 старший преподаватель,

1 ассистент,

1 старший научный сотрудник,

5 аспирантов,

12 лаборантов.

Из них:

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

На кафедре обучаются 9 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Выполнено 7 работ по заданию Минобрнауки РФ, РФФИ, Российского научного фонда (РНФ) на общую сумму 32,68 млн. рублей, 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 20 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 № 14.578.21.0086 «Создание имплантируемых трехмерных биокострукций из титановых сплавов с развитым рельефом поверхности и биоактивным наноструктурным покрытием с антибактериальным эффектом» на сумму 5 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 наноконпозиционные покрытия» на сумму 5 млн. руб. в год.

Основные научные и технические результаты

Разработан новый жаропрочный никелевый сплав ComproNiAl-M5 на основе NiAl, который позволяет проводить центробежное плазменное распыление при частотах вращения до 15000 об/мин. Гранулы характеризуются минимальным уровнем дефектов, однородной структурой для всех исследованных фракций и всех режимов распыления. Выход целевой фракции 100–250 мкм при оптимальных режимах распыления составляет более 50%. Для сплава 4822 на основе TiAl полученные в ходе параметрических исследований гранулы характеризуются сферической формой частиц и минимальным количеством дефектов, а содержание примесей коррелирует с содержанием примесей в электродах. Разработаны методики получения гранул. Проведены оптимизационные исследования режимов получения укрупненных заготовок сплавов ComproNiAl-M5 и 4822. Полученные гранулы обладают сферической формой, зернистостью 125–250 мкм (сплав ComproNiAl-M5) и 140–250 мкм (сплав 4822). Проведена оптимизация режимов центробежного распыления на промышленной установке УЦР-9И.

Получены экспериментальные образцы имплантатов из титанового сплава, модифицированные методом импульсного электроискрового осаждения в среде аргона при использовании электродов в системах Ti-C-10%Ca₃(PO₄)₂, Ti-C-10%Ca₃(PO₄)₂-10%Ag, Ti-C-10%Co-10%Ca₃(PO₄)₂-10%Ag, Ti-C-20%Co-10%Ca₃(PO₄)₂-10%Ag. Также получены экспериментальные образцы имплантатов с покрытием TiCaPCON-Ag методами одновременного и последовательного магнетронного распыления СВС-мишени и мишени Ag с помощью дополнительного ионного источника. Установлено, что кинетика выхода ионов бактерицидного агента (серебра, бора) с поверхности материала определяется рядом факторов: концентрацией элемента на поверхности, наличием и плотностью распределения наночастиц на поверхности, шероховатостью подложки. Изучена кинетика выхода лекарственного препарата (аугментина, гентамицина) с поверхности покрытий ИЭО/TiCaPCON-(Ag) и СЛС/TiCaPCON-(Ag). Показано, что создание рельефа на поверхности Ti подложки приводит к замедленному выходу антибиотика. В ФБГУ РОНЦ им. Блохина исследована биосовместимость и биоактивность материалов с лекарственными препаратами и биоактивным антибактериальным покрытием *in vitro*. В ГНЦ ПМБ исследован бактериостатический эффект на комбинированных материалах с антибактериальным покрытием и лекарственным препаратом *in vitro*. Наибольший бактерицидный эффект наблюдался на образцах содержащих гентамицин в отношении клеток E.coli – рост бактерий подавлялся практически полностью. Клетки S.aureus показали большую устойчивость к гентамицину. Для клеток S.aureus обнаружен синергетический эффект от одновременного антибактериального воздействия гентамицина и серебра (снижение выживаемости бактерий на 3 порядка).

Разработаны наноконпозиционные покрытия VCN-Ag и TiNbCN-Ag, предназначенные для работы в условиях трибологического контакта в широком интервале температур. С помощью метода ПЭМ проведен *in situ* анализ стабильности структуры при нагреве до 550 °С, показана стабильность распределения и размеров наночастиц серебра в образцах. Установлена стабильность фазовых превращений в покрытиях при нагреве до 700 °С. Выполнены исследования трибологических свойств в условиях непрерывного нагрева до различных температур, а также проведен анализ продуктов износа. Показано, что существенного снижения коэффициента

трения и увеличения износостойкости покрытий можно достичь как путем введения дополнительной фазовой составляющей в состав покрытия, так и в процессе его температурной самоадаптации в результате фазовых превращений и окисления.

Показана возможность метода «мокрого прессования» карбида бора для получения поглощающих элементов (ПЭЛ) вместо классического прессования с пластификатором (дикстрин). Плотность после «мокрого прессования» в среднем увеличилась на 15%. Для совершенствования технологии спекания ПЭЛ на основе карбида бора и титаната диспрозия были предложены два подхода: 1) введение активирующих добавок наноразмерных порошков карбида бора и титаната диспрозия; 2) полная замена заводских порошков карбида бора и титаната диспрозия на наноразмерные порошки, полученные механосинтезом. В результате механосинтеза были получены наноразмерные порошки карбида бора и титаната диспрозия.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Защищено 3 кандидатских диссертаций по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

1 Сухорукова Ирина Викторовна – Создание биоактивных покрытий TiCaPCON/(Ag, Аугментин) с антибактериальным эффектом (научный руководитель – проф. Штанский Д.В.).

2 Росляков Сергей Игоревич – Получение нанокристаллических порошков Ni И Fe₂O₃ методом СВС в растворах и исследование их каталитических и магнитных свойств (научный руководитель – проф. Мукасян А.С.).

3 Сентюрин Жанна Александровна – Получение сферических порошков из сплавов на основе алюминидов никеля NiAl для аддитивных технологий (научный руководитель – проф. Левашов Е.А.).

Основные публикации

Статьи

1. D.A. Sidorenko, P.A. Loginov, E.A. Levashov, N.V. Shvyndina, E.A. Skryleva, A.L. Yerokhin Self-Assembling WC Interfacial Layer on Diamond Grains Via a Gas-Phase Transport Mechanism During Sintering of Metal Matrix Composite. *Materials and Design*, 2016, V. 106, p. 6-13.

2. P.A. Loginov, E.A. Levashov, A.Yu. Potanin, A.E. Kudryashov, O.S. Manakova, N.V. Shvyndina, I.V. Sukhorukova. Aspects of Producing Sintered Ceramic-Metal Materials in the Ti-Ti₃P-CaO System and Their Application For Pulsed Electrospark Treatment of Titanium. *Ceramic International*, 2016, V.42, issue 6, p. 7043–7053.

3. Daria Sidorenko, Pavel Loginov, Evgeny Levashov and Leon Mishnaevsky Jr. Hierarchical Machining Materials and their Performance. *MRS Bulletin*, 2016, V. 41, Issue 9 (Hierarchical Materials), p. 678 – 682.

4. Konyashin I., Zaitsev A.A., Sidorenko D., Levashov E.A., Konischev S.N., Sorokin M., Hlawatschek S., Ries B., Mazilkin A.A., Lauterbach S., Kleebe H.-J. On the mechanism of obtaining functionally graded hardmetals. *Materials Letters*, 2016, V. 186, p. 142–145.

5. Konyashin I., Hlawatschek S., Ries B., Mazilkin A. Co drifts between cemented carbides having various WC grain sizes. *Materials Letters*, 2016, V. 167, p. 270–273.

6. Konyashin I., Ries B., Hlawatschek S., Mazilkin A. High temperature capillarity in hard metal surface layers. *Materials Letters*, 2016, V. 167, p. 254–257.

7. I. Konyashin, D.J. Frost, A. Crossley, K. Jurkschat, C. Johnston, K. Armstrong Nano-diamond obtained from adipic acid at ultra-high pressures. *Materials Letters*, 2016, V. 183, p. 14–18

8. Bondarev A.V., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V., Sidorenko D.A., Shtansky D.V. A new insight into hard low friction MoCN–Ag coatings intended for applications in wide temperature range, *Materials and Design*, 2016, V.93, p. 63-72.

9. Varma A., Mukasyan A.S., Rogachev A.S., Manukyan K.V. Solution Combustion Synthesis of Nanoscale Materials. *Chemical Reviews*, 2016, 116 (23), p. 14493-14586.

Патенты

1. Levashov E.A., Pogozhev Yu.S., Sentyurina Zh.A., Zaitsev A.A., Sanin V.N., Yukhvid V.I., Andreev D.E., Ikornikov D.M. A method for obtaining electrodes from alloys based on nickel aluminide, International Application PCT/RU2016/000450 of 19.07.2016.

2. Levashov E.A., Azarova E.V., Ralchenko V.G., Bol'shakov A., Ashkinazi E.E., Ishizuka Hiroshi, Hosomi Akira. Substrate for CVD diamond deposition and method for forming deposition surface. Patent of Japan No. 5919343 published 18.05.2016.

3. Левашов Е.А., Азарова Е.В., Ральченко В.Г., Большаков А., Ашкинази Е.Э., Исидзука Х., Хосоми С. Подложка для химического осаждения из паровой фазы (CVD) алмаза и способ его получения. Патент РФ № 2577638. Опубликовано: 20.03.2016, Бюл. №8.

4. Левашов Е.А., Логинов П.А., Андреев В.А., Сидоренко Д.А., Курбаткина В.В., Зайцев А.А., Рупасов С.И., Севастьянов П.И. Композиция для изготовления режущего инструмента для стали и чугуна. Патент РФ № 2595000. Опубликовано: 20.08.2016. Бюл. № 23.

5. Панов В.С., Еремеева Ж.В., Мякишева Л.В., Московских Д.О., Непапшев А.А., Росляков С.И. Способ получения порошка титаната диспрозия для поглощающих элементов ядерного реактора. Патент РФ № 2590887. Опубликовано: 10.07.2016. Бюл. № 19.

Основные научно-технические показатели:

Статей в журналах Web of Science и Scopus – 41.

Статей в российских научных журналах из списка ВАК – 19.

Количество сотрудников и аспирантов, защитивших кандидатские диссертации – 3.

Количество поддержанных патентов на объекты промышленной собственности – 5.

Количество зарегистрированных зарубежных патентов и заявок в год – 2.

Количество конференций, в которых принимали участие сотрудники кафедры – 16.

Количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных работ с участием сотрудников кафедры – 2.

Награды

1 Пономарев В.А. (студент гр. МФП-15-2) – VI Молодежная премия в области науки и инноваций НИТУ «МИСиС» (в номинации «Нанотехнологии»)

2 Воротыло С.А. (студент гр. МФП-14-2) – VI Молодежная премия в области науки и инноваций НИТУ «МИСиС» (в номинации «Металлургия»)

3 Пономарев В.А. (студент гр. МФП-15-2) – победитель конкурса программы «У.М.Н.И.К.»

4 Седегов А.С. (студент гр. МФП-15-1) – победитель конкурса программы «У.М.Н.И.К.»

5 Воротыло С.А. (аспирант) – победитель конкурса программы «У.М.Н.И.К.»

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



Основные направления научных работ кафедры

Увеличение объемов производства и расширение областей применения наноразмерных объектов (наночастиц, углеродных нанотрубок и др.) требует привлечения новых перспективных экспрессных методов анализа как для экспресс идентификации, так и для мониторинга степени загрязнения. Как известно, свойства углеродных нанотрубок зависят от их молекулярной структуры, а также от природы и количества примесей, которые случайно попадают или их намеренно добавляют либо в процессе их получения, либо на стадии очистки материала. В настоящее время для определения состава углеродных нанотрубок применяют полуколичественные методы. Это рентгеновская энергодисперсионная спектроскопия, спектроскопия характеристических потерь энергии электронов, термогравиметрический анализ и метод статической масс-спектрометрии вторичных ионов, рентгеновская флюоресценция, спектрометрия комбинационного рассеяния света. Спектрометрия комбинационного рассеяния света успешно используется для качественного анализа углеродных нанотрубок, но в литературе отсутствуют количественные данные. В то же время для целей технологического контроля в процессе производства и для экологического мониторинга требуется проведение анализа вне лаборатории, что могут обеспечить экспресс методы определения основных компонентов (определение типа и количества нанотрубок) и примесей (элементный анализ).

Современные методы лазерной спектроскопии, спектрометрия комбинационного рассеяния света (КР), а также сочетание двух этих методов позволяет разработать простые и эффективные подходы для количественного анализа углеродных нанотрубок с целью определения основных компонентов и примесей.

Также исследованы современные методы мирового уровня – фототермические методы молекулярной абсорбционной спектроскопии, прежде всего термолинзовая спектрометрия, выбор которой обусловлен как высокой чувствительностью при определении светопоглощающих веществ, так и малым влиянием светорассеяния на аналитический сигнал. Кроме того, фототермические методы позволяют одновременно с измерением светопоглощения получать информацию и о параметрах исследуемого образца, связанных с распространением тепла (теплопроводности, теплоемкости и т. п.).

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 2016 году на кафедре выполнена хозяйственная работа «Химический анализ неорганических материалов» по заданию ООО «АНСЕРТЭКО» на сумму 140 тысяч рублей.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г. и наиболее крупные проекты, выполнявшиеся в 2016 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, освоено 1000 тыс. рублей (грант № КЗ-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, освоено 1560 тыс. рублей (грант № К4-2015-052).

— в рамках работ по грантам РФФИ (мол_нр, мол_мос) освоено 1300 тыс. рублей.

В ходе выполнения проектов проведены фундаментальные исследования по применению спектроскопии лазерно-индуцированной плазмы для анализа примесей в наноразмерных объектах. Проведено систематическое исследование процессов лазерной абляции и образования лазерной плазмы для образцов углеродных нанотрубок и высокочистого пиролитического графита при использовании лазерного излучения различных длин волн (532 и 1064 нм). Проведена оптимизация условий и момента регистрации спектров лазерной плазмы для проведения количественного анализа. Результаты количественного анализа по данным спектроскопии лазерно-индуцированной плазмы и классических методов (методов электронной микроскопии, рентгеновской флуоресцентной спектрометрии, энерго-дисперсионной спектроскопии) показали хорошее совпадение. Оценены возможности количественного анализа образцов углеродных нанотрубок для спектроскопии комбинационного рассеяния света.

Предложен новый метод увеличения сигнала комбинационного рассеяния света для порошковых материалов, названный Laser crater enhanced Raman spectroscopy. Применение данного подхода позволило увеличить интенсивность линий в спектре в 14 раз и при этом улучшить соотношение сигнал-шум. Метод заключается в формировании лазерного кратера конической формы в порошковом материале и последующем измерении сигнала. Один и тот же импульсный твердотельный Nd:YAG лазер (532 нм, 10 нс) был использован и для формирования лазерного кратера и для измерения спектра комбинационного рассеяния. Было показано, что при формировании лазерного кратера разлетающаяся плазма разбрасывает частицы порошка, тем самым, формируя кратер, поверхность которого имеет тот же молекулярный состав, что и исходное вещество, то есть не происходит модификации вещества, при этом интенсивность сигнала КР возрастает многократно за счет многократного отражения на внутренней поверхности кратера. Увеличение соотношения сигнал-шум позволило увеличить пределы обнаружения в 10 раз.

В 2016 году была успешно реализована совместная спектрометрия комбинационного рассеяния света (КР) и лазерно-индуцированной плазмы (СЛИП) в течение длительности одной лазерной вспышки. Для этого была создана установка в составе импульсного Nd:АИГ лазера (1064 или 532 нм, 10 нс, до 200 и 5 мДж, 10 Гц), оптической схемы фокусировки и сбора сигналов и системы регистрации сигналов (190-800 нм, разрешение до 0,01 нм, экспозиция до 3 нс). Для регистрации спектров КР и СЛИП был использован двухимпульсный режим работы лазера, при котором первый импульс с низкой энергией (0,5 мДж/имп.) использовали для измерения КР спектра, а второй импульс с большой энергией (50 мДж/имп.) был использован для создания лазерной плазмы. Были зарегистрированы спектры комбинационного рассеяния и лазерной плазмы для образцов кальцита, арагонита и углеродных нанотрубок.

Уточнена созданная обобщенная модель формирования термооптического и молекулярно-абсорбционного сигналов, расширена предложенная модель за счет учета дисперсности среды (идеальные растворы или дисперсные системы). Получены метрологические характеристики определения иммобилизованных наночастиц различных классов (фуллерены, наноалмазы,

белки), определено их положение в пространстве, проведено сопоставление с теоретической оценкой, основанной на ранее предложенном подходе к описанию процесса генерации термолинзового сигнала в гетерогенных образцах.

Получены параметры термооптического детектирования и количественного определения частиц дисперсных систем (углеродные наноматериалы — водные дисперсии фуллеренов и наноалмазов) и связанных с ними веществ.

Получены и обобщены результаты сравнения данных термооптических измерений с результатами микроэлементного анализа и ИК-спектроскопии (метрологические характеристики).

Основные публикации:

1. H. A. Wayland, S. N. Boury, B. P. Chhetri, A. Brandt, M. A. Proskurnin, V. A. Filichkina, V. P. Zharov, A. S. Biris, and A. Ghosh. Advanced cellulosic materials for treatment and detection. *ChemistrySelect*, 1(15):4472–4488, 2016.

2. K. Tishchenko, M. Muratova, D. Volkov, V. Filichkina, D. Nedosekin, V. Zharov, and M. Proskurnin. Multi-wavelength thermal-lens spectrometry for high-accuracy measurements of absorptivities and quantum yield of photodegradation of a hemoprotein-lipid complex. *Arabian Journal of Chemistry*, 2016.

3. Timur A. Labutin, Vasily N. Lednev, Alexey A. Ilyin and Andrey M. Popov, Femtosecond laser-induced breakdown spectroscopy // *J. Anal. At. Spectrom.*, 2016, vol. 31 (1), pp. 90-118 (IF=3.379, Великобритания).

4. Bezhanov S.G., Danilov P.N., Ionin A.A., Kudryashov S.I., Lednev V.N., Pershin S.M., Rudenko A.A., Saraeva I.N., Seleznev L.V., Sunchugasheva E.S., Uryupin S.A., Zayarny D.A., Non-linear increase and saturation of third-harmonic yield from supported silver nanostructures excited by IR femtosecond laser pulses // *Laser Physics Letters*, 2016, vol. 13 (3), pp. 035302 (IF=2.391, Великобритания).

5. V.N. Lednev, M.Ya. Grishin, S.M. Pershin, and A.F. Bunkin, Quantifying Raman OH-band spectra for remote water temperature measurements // *Optics Letters*, 2016, vol. 41, pp.4625-4628 (IF=2.97, США).

6. V.N. Lednev, S.M. Pershin, A.F. Bunkin, A.A. Samokhvalov, V.P. Veiko, S.I. Kudryashov, A.A. Ionin, Double pulse laser induced breakdown spectroscopy with Gaussian and multimode beams // *Spectrochim. Acta B*, 2016, vol. 124, 47-55 (IF=3.109, Великобритания).

7. В.Н. Леднёв, М.Я. Гришин, С.М. Першин, А.Ф. Бункин, И.А. Капустин, А.А. Мольков, С.А. Ермаков, Лидарное зондирование пресноводной акватории с высокой концентрацией фитопланктона, // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*, Т. 13. № 1. С. 119–134, (2016). DOI:10.21046/2070-7401-2016-13-1-119-134 (IF=3.379, РФ).

8. М.Я. Гришин, V.N. Lednev, S.M. Pershin, A.F. Bunkin, V.V. Kobylanskiy, S.A. Ermakov, I.A. Kapustin and A.A. Molkov, Laser remote sensing of an algal bloom in a freshwater reservoir // *Laser Physics*, Vol. 26, №12, 125601 (8pp), (2016). DOI:10.1088/1054-660X/26/12/125601 (IF=1.102).

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: статей – 50, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 40, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 15;

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

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 10.

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



Общая информация о кафедре

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 металлотермических 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:

*4 профессоров,
8 доцентов,
3 старших преподавателей,
3 ассистента,
3 научных сотрудников,
5 инженеров.*

Привлеченные ведущие ученые:

Гудошников С.А., к.ф.-м.н., в.н.с. Программа Минобрнауки РФ 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

Выполнены 3 работы по заданию Минобрнауки РФ и ряда других министерств, ведомств и хозяйствующих субъектов на общую сумму 35,53 млн. рублей.

Наиболее крупные проекты и важнейшие научно-технические достижения подразделения, выполнявшиеся в 2016 г. (более 5 млн. руб.)

- 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:

- Способ переработки сульфидных никелевых концентратов;
- Способ извлечения скандия из красного шлама производства глинозема;
- Способ извлечения редкоземельных металлов и получения строительного гипса из ангидрита;
- Способ получения оксида скандия квалификации ОС-99,0 из чернового концентрата, полученного из красных шламов глиноземного производства;
- Способ получения порошка титаната диспрозия для поглощающих элементов ядерного реактора.

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.т.н.
2. Сельницын Роман Сергеевич «Способ переработки отвалных алюмосодержащих шлаков электролизом в расплавленных средах» по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Дисс. к.т.н.

Основные публикации

1. Benzobisoxazole cruciforms: A tunable, cross-conjugated platform for the generation of deep blue OLED materials / Chavez R., Cai M., Tlach B., et al. (2016)
2. Circular magnetization process in amorphous microwire with negative magnetostriction / Usov N., Gudoshnikov S. (2016)
3. Ceramic Ti—B Composites Synthesized by Combustion Followed by High-Temperature Deformation / Pavel M. Bazhin, Alexander M. Stolin, Alexander S. Konstantinov, et al. (2016)
4. Mechanical properties and internal quenching stresses in Co-rich amorphous ferromagnetic microwires / E.V. Kostitsyna, S.A. Gudoshnikov, A.V. Popova, et al. (2016)
5. Magnetoelastic properties of Co-based amorphous ferromagnetic microwires / Gudoshnikov S., Ignatov A., Tarasov V., et al. (2016)
6. A high-sensitivity scanning magnetometer based on the giant magneto-impedance effect for measuring local magnetic fields of corrosion currents / Gudoshnikov S., Bardin I., Bautin V., et al. (2016)
7. Carbonization leaching of scandium from red mud with preliminary pulp gassing by carbonic acid / Medvedev A., Kirov S., Khayrullina R., et al. (2016)
8. Microstructure and Magnetic Properties of Bulk FeCo Alloys Fabricated from Mechanically Alloying and Chemically Synthesized Powders / Bautin V., Gudoshnikov S., Seferyan A., et al. (2016)
9. Investigation and development of technology of selective purification of high-Tin gold-bearing alloy from heavy non-ferrous metals information about authors / Boboev I., Kasatkina E., Ryabova A., et al. (2016)
10. Mechanical properties and internal quenching stresses in Co-rich amorphous ferromagnetic microwires / Kostitsyna E., Gudoshnikov S., Popova A., et al. (2016)

Монографии:

1. В.К. Кулифеев, А.Н. Кропачев. Кальций. М.: Изд.Дом МИСиС, 2015, 302 с.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей – 28, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 20, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science / Scopus – 28;
- количество объектов интеллектуальной собственности – 5;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 5;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 15;
- количество монографий, опубликованных в соавторстве с сотрудниками кафедры – 1;
- количество защищенных докторских/кандидатских диссертаций – 2;

Контакты

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

Тел.: +7 (903) 726-3943

E-mail: vptar@misis.ru

Чукина Евгения Валерьевна – ученый секретарь

Тел.: +7 (916) 680-9796

E-mail: chukina_e@mail.ru

КАФЕДРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Торохов Геннадий Валерьевич
И.о. заведующего кафедрой,
кандидат технических наук, доцент



Общая информация о кафедре:

Кафедра «Энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий» (ЭиРПТ) организована в сентябре 2015 года путем объединения двух кафедр НИТУ «МИСиС»: кафедры Экстракции и рециклинга черных металлов и кафедры Теплофизики и экологии металлургического производства. Каждая из этих кафедр имеет уникальную историю, научные и педагогические традиции, результаты их деятельности широко известны в нашей стране и за рубежом. В настоящее время кафедра ЭиРЧМ имеет значительный потенциал, позволяющий разрабатывать инновационные технологии в металлургии, теплоэнергетике, а также комплексно решать ресурсо-экологические проблемы в области черной металлургии. Лаборатория кафедры ЭиРПТ обладает уникальным оборудованием, позволяющим проводить исследования с высокотемпературными объектами и системами, газами и мелкодисперсными материалами. Особенностью кафедры является многолетний опыт исследовательской работы с материалами, полученными в результате высокотемпературного минералообразования.

Основные научные направления деятельности кафедры:

- Металлургические технологии.
- Термодинамика и кинетика высокотемпературных процессов в твердой, жидкой и газовых фазах.
- Теплофизика высокотемпературных процессов.
- Термодинамическое и макрокинетическое моделирование ресурсосбережения и экологии в металлургии.
- Исследование и разработка энергоэффективных ресурсосберегающих металлургических процессов на базе барботажных технологий.
- Исследование и разработка технологий комплексного использования сырья и техногенных материалов.
- Энергоэффективность и энергосбережение в промышленных технологиях.

Кадровый потенциал:

Кадровый состав ППС – 28 человек (11,9 штатных единиц):

8 профессоров,
13 доцентов,
2 старших преподавателя,
5 ассистентов.

Из них: 7 докторов технических наук, 14 кандидатов технических наук.
Учебно-вспомогательный персонал – 15 человек (9,5 штатных единиц).
На кафедре в настоящее время проходят обучение 12 очных аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ:

В 2016 году общий объем финансирования научно-исследовательских работ кафедры составил 20 947 000 руб. Из них: по договорам с предприятиями – 397 000 руб., грант Российского фонда фундаментальных исследований- 450 000 руб.



Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г. (более 5 млн. руб.)

Проект «Разработка технологии и технических решений политопливного газогенератора на базе местных и возобновляемых топливных ресурсов» выполняемый по Соглашению с Минобрнауки РФ совместно с НОЦ «ИМТ» (Общий объем финансирования 63 млн. руб, поступления 2016 года – 20 млн. руб.).

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.

Разработана программа и методики, а также проведены экспериментальные исследования, разработано технико-экономическое обоснование на создание опытно-промышленной установки политопливного газогенератора, разработан проект и конструкторская документация опытно-промышленной установки политопливного газогенератора в рамках выполнения Проекта по соглашению с Минобрнауки РФ «Разработка технологии и технических решений политопливного газогенератора на базе местных и возобновляемых топливных ресурсов».

Проведена комплексная технологическая экспертиза Проекта «Реконструкция и новое строительство цеха по производству металлического марганца электротермическим способом мощностью 33 тысячи тонн в год Троицкого металлургического завода» на предмет достоверности, взаимного соответствия и реализуемости заявленных технико-экономических параметров в рамках заявленной технологии производства, достаточности мощностей сетевой инфраструктуры, адекватности и достаточности бюджета затрат на производственное оборудование и прочих технологических решений, графика поставок/работ для последующего пуска Проекта в эксплуатацию, а также анализ текущей готовности Проекта.

Сотрудники кафедры участвовали в организации и проведении:

— VIII международной научно-практической конференции «Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии в промышленности. 100 лет отечественного проектирования металлургических печей», октябрь, НИТУ «МИСиС», 2016 г.

— VIII Международного конгресса по современным тенденциям и достижениям в черной металлургии «Металлургия чугуна – вызовы XXI века», проводившегося в период 8–11 ноября 2016 г. в НИТУ «МИСиС».

Подготовка специалистов высшей квалификации (кандидаты наук):

Орёлкина Дарья Ивановна «Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных металлургических газовых выбросов с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий» Специальность: Металлургия техногенных и вторичных ресурсов. Защита состоялась 29.12.2016 г.

Бижанов Айтбер Махачевич «Обоснование выбора технологии производства и исследование металлургических свойств брикетов с целью повышения эффективности их использования в экстрактивных процессах черной металлургии». Специальность: Металлургия черных, цветных и редких металлов. Защита состоялась 29 декабря 2016 г.

Основные публикации

1. Zheng, F.Q. (Zheng, Fuqiang); Chen, F. (Chen, Feng) ; Guo, Y.F. (Guo, Yufeng); Jiang, T. (Jiang, Tao); Travyanov, A.Y. (Travyanov, Andrew Yakovlevich); Qiu, G.Z. (Qiu, Guanzhou) Kinetics of Hydrochloric Acid Leaching of Titanium from Titanium-Bearing Electric Furnace Slag // JOM

(Impact Factor 1.798) Том: 68 Выпуск: 5 Стр.: 1476–1484 DOI: 10.1007/s11837-015-1808-7 Опубликовано: MAY 2016.

2. Dashevskii V., Aleksandrov A., Kanevskii A., Leont'ev L. Deoxidation Equilibria of Manganese, Silicon, and Aluminum in Iron-Nickel-Chromium Melts // Metall. Mater. Trans. B. 2016. V. 47B. No. 3. P. 1839–1850.

3. Sui, YL (Sui, Yu-Lei); Guo, YF (Guo, Yu-Feng); Travyanov, AY (Travyanov, Andrew Yakovlevich); Jiang, T (Jiang, Tao); Chen, F (Chen, Feng); Qiu, GZ (Qiu, Guan-Zhou) Reduction roasting-magnetic separation of vanadium tailings in presence of sodium sulfate and its mechanisms // RARE METALS Том: 35 Выпуск: 12 Стр.: 954–960 DOI: 10.1007/s12598-015-0616-0 Опубликовано: DEC 2016.

4. Orelkina, D.I., Petelin, A.L., Polulyakh, L.A., Podgorodetskii, G.S. Modeling the atmospheric concentration of secondary steel-plant emissions // Steel in Translation(2016), 46 (5), pp. 309–312.

5. Krasnyanskaya, I.A., Podgorodetskii, G.S., Paderin, S.N. Dephosphorization and Desulfurization of Acid Oxide Melts and Produced Iron // Metallurgist, (2016) 59 (9–10), pp. 887–894.

6. Aleksandrov A.A., Dashevskii V.Ya., Leont'ev L.I. Effect of chromium on the oxygen solubility in the Ni-Co melts // XX Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry. Five-volumes abstract book. – Ekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. 2016. Vol. 3. P. 48.

7. Zhuchkov V.I., Zhdanov A.V., Leont'ev L.I., Dashevskii V. Ya. Calculations of Manganese Ferroalloys Production Efficiency from Different Ores // Steel in Translation. 2016. Vol. 46. No. 11. P. 814–817.

8. Левицкий И.А., Радюк А.Г., Титлянов А.Е., Терехова А.Ю. Моделирование газодинамики и теплообмена в воздушной фурме доменной печи // Сталь. – 2016. – № 7. – С. 8–12.

9. Гусовский В.Л., Левицкий И.А., Усачёв А.Б. Расчеты температур футеровки и тепловых потерь через ограждения // Новые огнеупоры. – 2016. – № 3. – С. 42.

Основные научно-технические показатели:

Количество статей:

– в российских научных журналах из списка ВАК – 23;

– в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus – 15.

Количество объектов интеллектуальной собственности – 11 (2 изобретения, 9 программ для ЭВМ).

Количество конференций, в которых принимали участие сотрудники подразделения – 8.

Количество защищенных кандидатских диссертаций – 2.

Количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 1.

Награды и достижения:

Профессор Сборщиков Г.С. награжден серебряной медалью Taipei Int'l Invention Show & Technomart 30.09.2016

Patent Glass melting method and molten glass layer bubbling glass melting furnace.

Контакты

Торохов Геннадий Валерьевич – и.о. заведующего кафедрой, канд. техн. наук, доцент

Тел.: +7 (495) 955 00 94 тел/факс

E-mail: gvtorohov@gmail.com

Полулях Лариса Алексеевна – зам. и.о. зав. кафедрой по науке, канд. техн. наук, доцент

Тел.: +7 (495) 638 46 71

E-mail: larisa_m@misis.ru



ЛАБОРАТОРИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Акихиса Иноуэ

Заведующий лабораторией



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, 3 аспиранта, 3 студента.

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

В рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди международных научно-образовательных центров на кафедре выполняется проект № К1-2015-026 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 2016 году составил 43,8 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2015 г.

1. Разработаны сплавы $\text{Fe}_{86}\text{B}_8\text{P}_4\text{Si}_1\text{Al}_1$ и $\text{Fe}_{85}\text{B}_8\text{P}_4\text{Si}_1\text{Al}_1\text{C}_1$ с высокой (более 1,73 Тл) намагниченностью насыщения. Добавление дополнительных легирующих элементов и, как следствие, увеличение доли аморфной фазы, приводит к уменьшению остаточной намагниченности и коэрцитивной силы, что в свою очередь приводит к уменьшению потерь на перемагничивание. Наилучшие магнитомягкие свойства показал сплав $\text{Fe}_{85}\text{B}_8\text{P}_4\text{Si}_1\text{Al}_1\text{Nb}_1$, обладающий полностью аморфной структурой.

2. Исследованием микроструктуры и термических свойств объемных металлических стекол на основе системы Fe-Mo-B-C с добавками переходных металлов показано, что использование сплавов с небольшими добавками (1–3 ат.%) редкоземельных элементов, таких как Y и Er возможно для формирования полностью аморфных покрытий толщиной до 3 мм.

Основные публикации

1. A.S. Prosviryakov, A.I. Bazlov Characterization of nanostructured Cu-Cr bulk composites prepared by high-energy mechanical alloying Materials Chemistry and Physics 2016 v. 177 p. 1–7

2. Z. Wang, K. Georgarakis, K. S. Nakayama, Y. Li, A. A. Tsarkov, G. Xie, D. Dudina, D. V. Louzguine-Luzgin, A. R. Yavari Microstructure and mechanical behavior of metallic glass fiber reinforced Al alloy matrix composites Scientific Reports 2016 v. 6 №24384
3. Y. Han, J. Ding, F.L. Kong, A. Inoue, S.L. Zhu, Z. Wang, E. Shalaan, F. Al-Marzouki FeCo-based soft magnetic alloys with high Bs approaching 1.75 T and good bending ductility Journal of Alloys and Compounds 2017, 691, 364–368
4. F.L. Kong, Y. Han, X.H. Wang, F.F. Han, S.L. Zhu, A. Inoue SENNTIX-type amorphous alloys with high Bs and improved corrosion resistance Journal of Alloys and Compounds 2016, 1–4.
5. J. Ding, A. Inoue, Y. Han, F.L. Kong, S.L. Zhu, Z. Wang, E. Shalaan, F. Al-Marzouki High entropy effect on structure and properties of (Fe,Co,Ni,Cr)-B amorphous alloys Journal of Alloys and Compounds 2017, 696 345–352.
6. A.S. Prosviryakov, K.D. Shcherbachev, N.Yu. Tabachkova Investigation of nanostructured Al-10 wt.% Zr material prepared by ball milling for high temperature applications Materials Characterization 2017, 123, 173–177.

Основные научно-технические показатели:

- количество статей в Web of Science и Scopus с исключением дублирования – 8;
- количество заявок на патент – 3;
- количество устных выступлений на международных конференциях – 4.

Контакты

Акихиса Иноуэ – заведующий лабораторией.

Тел.: (499) 236-31-29

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

ИННОВАЦИОННЫЙ НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РОМЕЛТ (ЦЕНТР РОМЕЛТ)

Валавин Валерий Сергеевич
Директор Центра,
доктор технических наук



Центр Ромелт занимается развитием технологии выплавки чугуна в барботируемой жидкой шлаковой ванне с применением углей различных марок из железосодержащих материалов: руд с различным содержанием железа, железосодержащих отходов горно-обогатительных и металлургических предприятий и машиностроительных заводов. В Центре Ромелт проводятся как теоретические, так и прикладные исследования процессов, связанных с механизмом жидкофазного восстановления, гидродинамическими особенностями барботажа и энергетическими потоками. Центр осуществляет технологические и технико-экономические расчеты по технологии Ромелт для различных организаций, как в России, так и за рубежом, а также маркетинговые мероприятия по коммерциализации процесса. В Центре Ромелт проводится обучение специалистов заводов

основам технологии и ее практическому использованию, формированию компетенций, необходимых для работы на установках Ромелт.

Основные научно-практические направления деятельности Центра Ромелт

1. Выявление теоретических закономерностей жидкофазного восстановления металлов с применением термодинамического и гидродинамического моделирования.
2. Разработка алгоритмов и методов расчетов технико-экономических характеристик технологии Ромелт применительно к различным железосодержащим материалам.
3. Совершенствование технологических приемов, систем и программ контроля и управления процессом Ромелт.
4. 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., докт. техн. наук

В Центре Ромелт работают:

- 1 директор,
- 1 зам. директора,
- 2 ведущих эксперта,
- 3 инженера.

Из них:

- доктор технических наук – 1,
- кандидат технических наук – 1,
- кандидат экономических наук – 1.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В Центре выполнялось 3 научно-исследовательские работы, в том числе 2 работы по государственной тематике и 1 работа по хозяйственному договору на общую сумму более 40 млн. руб:

За счет средств госбюджета

1. Разработка научных и технических решений по реализации инновационной технологии Ромелт для ликвидации железосодержащих техногенных отходов горных, обогатитель-

ных и металлургических предприятий, переработки неиспользуемых бедных железных руд – 25 млн. руб. (ФЦП; Минобрнауки РФ).

2. Проведение исследований в области получения высокоэффективных материалов на базе процессов термомеханической обработки, литья, рафинирования металлов, жидкофазного восстановления, сверхпластической деформации, термообработки, 3D-моделирования – Госзадание; Минобрнауки РФ.

За счет средств хоздоговорных работ

1. Технологическое обеспечение контракта на поставку оборудования для завода по производству чугуна по технологии Ромелт в Союзе Мьянма – 15,6 млн руб. (ОАО «ВО «Тяжпромэкспорт»).

Важнейшие научно-технические достижения Центра Ромелт в 2016 г.

В рамках работ по технологическому сопровождению контракта на строительство и пуск завода Ромелт в Республике Союз Мьянмы разработаны регламенты поэтапного ввода объектов завода в эксплуатацию в минимальной конфигурации и в полном объеме. Подготовлены перечни необходимых шихтовых материалов и энергоносителей. Применительно к регламенту, разработаны технологические инструкции по работе печи Ромелт, адаптированы должностные инструкции персонала печи и по технике безопасности. С применением термодинамического моделирования для печи плавления чугуна комплекса Ромелт проанализировано влияние газовой фазы на содержание углерода в чугуне. Предложены меры, препятствующие процессу обезуглероживания чугуна.

На основе экспериментальных исследований по переработке гематитовых и лимонитовых руд с применением бурых углей и выявленных ранее закономерностей и стадий механизма восстановления разработан двухпечной вариант технологии для переработки высокоокисленных материалов. Для бедных железных руд экономия угля в двухпечном варианте по сравнению с классическим может достигать 40 %, а кислорода – 35 %. По результатам работы разработан проект технического задания на проведение опытно-технологических работ с использованием обоих вариантов технологии.

Сотрудники Центра Ромелт приняли участие в подготовке к холодным испытаниям объектов завода по производству чугуна процессом Ромелт в Республике Союз Мьянмы и в горячих испытаниях установок цеха Ромелт. Проведен осмотр и проверка основного оборудования завода, выявлены недостатки и предложены меры по их устранению. Отобраны пробы и проведен анализ железных руд и угля в лаборатории завода.

Предложена полностью безотходная схемы переработки отвалов Камыш-Бурунского железорудного комбината с получением чугуна, шлака и пигментов для лакокрасочной промышленности (совместно с кафедрой обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья). Отходы сначала подвергаются многостадийному магнитному обогащению способом





высокоинтенсивной полиградиентной сепарации. Магнитный продукт перерабатывается в печи Ромелт с получением чугуна и шлака, а хвосты магнитного обогащения подвергаются ультразвуковой обработке. Выделенная пульпа направляется на сушку, причем в зависимости от температуры, может быть получен пигмент разного цвета. Тяжёлая фракция ультразвуковой обработки, обогащённая по железу, также поступает в печь Ромелт.

Для Арабской Республики Египет презентована технология Ромелт для утилизации отходов и переработки железных руд Эль-Бахарийского месторождения с высоким содержанием щелочных металлов.

Для Министерства экономики Республики Хакасия и Фонда развития Хакасии подготовлены предложения по переработке местных руд дуплекс-процессом Ромелт.

Для ТОО «Техногран-Актобе» (Республика Казахстан) подготовлены предложения по использованию бурых железняков и сидеритовых руд железорудного месторождения Бескемпир.

На конференции 4th International Conference of Iranian Iron Ore (Тегеран, Иран) проведена презентация технологии Ромелт.

Основные публикации

1. Yushina T. I., Krylov I. O., Valavin V. S., Dunaeva V. N. Material constitution and features of low-grade and rebellious iron ore in processing and preparation for ROMELT direct iron ore smelting reduction process. Gornyi Zhurnal (Mining Journal). #12, 2015.

2. Роменец В.А., Валавин В.С., Похвиснев Ю.В. и др. Способ производства чугуна дуплекс-процессом Ромелт. Заявка на изобретение № 2016148882.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций – 2,
- количество конференций – 1,
- количество выставок – 1,
- количество заявок на изобретение – 1,
- подготовлены анимированные презентации макета завода Ромелт для короткометражных фильмов о технологии Ромелт и о заводе в Республике Союз Мьянмы,
- подготовлена презентация по технологии Ромелт для представителей Арабской Республики Египет.

Награды за 2016 г.

Серебряная медаль на международной выставке Seoul International Invention Fair 2016 (Сеул, Южная Корея) «Method of Pig Iron Production using Romelt Liquid Phase Reduction Process» (V.Romenets, V.Valavin, Yu.Pokhvisnev, S.Makeev, A.Zaytsev, N.Simakova, A.Fedorova).

Контакты

Валавин Валерий Сергеевич – директор Центра Ромелт

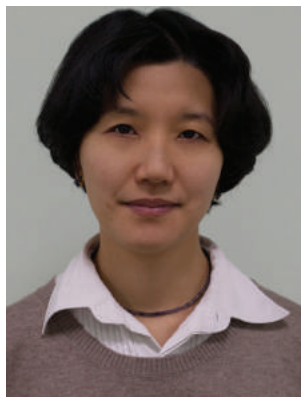
Тел./факс: 8(495)955-00-19

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

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ТЕРМОХИМИЯ МАТЕРИАЛОВ»

Хван Александра Вячеславовна

Директор центра, кандидат технических наук



Задачи и перспективы научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность НИЦ «Термохимия материалов» направлена на исследование физико-химических свойств неорганических материалов, а также на разработку новых неорганических материалов, путем комбинирования компьютерного моделирования и экспериментальных фундаментальных исследований термодинамических свойств неорганических материалов.

Работы центра связаны с:

- Построением термодинамических баз данных, которые могут использоваться для моделирования промышленных задач.
- Исследованием неорганических материалов и их поведением в процессе обработки и эксплуатации.
- Разработкой новых неорганических материалов.
- Использованием методов Calphad для исследования:
 - Взаимодействия между материалами.
 - Экстракции неорганических материалов.
 - Контроля качества неорганических материалов.

Основные направления научных работ научно-исследовательского центра:

- Теоретические исследования термодинамических данных для описания чистых элементов (новая Pure Elements Database проект в рамках сотрудничества SGTE Scientific Group Thermodata Europe).
- Построение термодинамической базы данных системы Ag-Cu-Ge-S-O для разработки новых коррозионностойких серебряных сплавов.
- Исследование образования стабильных и метастабильных фаз в процессе кристаллизации алюминиевых сплавов (совместно с Brunel University UK).
- Разработка новых термодинамических баз данных для стали:
 - Экспериментальное исследование и построение термодинамической базы данных Fe-Mn-Al-C с целью моделирования мартенситного превращения и энергии дефекта упаковки для разработки высокомарганцовистых сталей (Проект совместно с RWTH Aachen, Linköping University).
 - Термодинамическое моделирование Fe-Ni-Cr-C-P в применении к сегрегации P на границе зерен в сталях.
 - Построение термодинамической базы данных LaCeSteel для описания влияния лантаноидов на фазовые превращения при производстве сталей.
 - Экспериментальное и термодинамическое исследование влияния примесей цветных металлов на свариваемость и склонность к образованию поверхностных дефектов рулонного проката. (Проект с филиалом АО «ОМК-Сталь»).
 - Термодинамическое моделирование оптимального содержания микролегирующих элементов (Ti, V, Nb, B) в сталях K56 и X70M. (Проект с ПАО «Северсталь»).
- Исследование фазовых равновесий и превращений в шлаках, моделирование термофизических свойств шлаков.

Кадровый потенциал НИЦ «Термохимия материалов»

В НИЦ работают:

1 – директор (с международным опытом работы);

2 – старших научных сотрудников (1 с международным опытом работы);

1 – вед. инженер;

3 – инженера 1 категории;

2 – инженера.

Из них: 3 кандидаты технических наук, 1 PhD.

В НИЦ проходят обучение 7 аспирантов, 5 магистров, 4 из них из дальнего зарубежья.

Основные научные и технические результаты

- Проведены работы по улучшению моделей для описания для чистых элементов, которые будут использоваться при разработке Unary Database нового поколения. В частности:

- Проводятся теоретическое исследование с целью улучшения моделей для фаз типа Hcp Zn, Hcp Cd.

- Проводятся теоретические и экспериментальные исследования с целью улучшения моделей для чистых элементов Ag, Al, Cu, Pb, Sn, Sb, In, Bi.

- В рамках работы по исследованию образования стабильных и метастабильных фаз в процессе кристаллизации алюминиевых сплавов проводятся следующие работы:

- Исследуется процесс образования стабильных и метастабильных фаз в процессе кристаллизации алюминиевых сплавов системы Al-Zr с использованием термодинамических и первопринципных расчетов (совместно с Brunel University, Великобритания).

- Проводятся исследования фазовых превращений в алюминиевом угле системы Al-Fe-Cr.

- В целях построения новых термодинамических баз данных для стали проводятся следующие работы:

- Впервые экспериментально исследована система Mn-Al-C. Определены области гомогенности и термодинамические свойства k-фазы как в тройной системе Mn-Al-C, так и в системе Fe-Mn-Al-C.

- Совместно с RWTH Aachen и KTH опубликована 4-ая версия базы данных PrecHiMn, предназначенная для проведения расчетов для высокомарганцовистых сталей.

- Проводятся экспериментальные исследования систем Fe-Ce-Mn, Fe-La-C с целью определения фазовых равновесий и фазовых переходов в системах, а также термодинамических свойств (энтальпии образования, энтальпии смешения, теплоемкость) для последующего термодинамического моделирования данных систем.

- По заказу ПАО Северсталь проводятся термодинамическое моделирование образование карбонитридов в сталях с целью оптимизации составов сплавов.

- По заказу филиала АО «ОМК-Сталь» проводятся экспериментальные и термодинамические исследования влияния примесей цветных металлов на свариваемость и склонность к образованию поверхностных дефектов рулонного проката.

- Проводятся экспериментальные исследования систем Ag-Cu-Ge, Ge-O с целью определения фазовых равновесий и фазовых переходов в системах, а также термодинамических свойств (энтальпии образования, энтальпии смешения, теплоемкость) для последующего термодинамического моделирования данных систем. Данная работа представляет интерес для ювелирной промышленности и основана на проблемах обозначенных Бронницким ювелирным заводом».

- По заказу Алмалыкского ГМК проведены исследования фазовых и химических составов, образующихся шлаков, а также их изменения при кристаллизации в процессе кислородно-факельной плавки.

- В качестве соисполнителей принимается участие в разработке технологии послойного синтеза полиметаллических изделий.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

В научно-исследовательском центре выполнено или находится в процессе выполнения 4 научно-исследовательских проекта, в том числе 3 работы с промышленными партнерами на общую сумму 20 186 тыс. руб., в том числе:

- ФЦП 2.2 «Моделирование из первых принципов и термодинамическое моделирование» (объем финансирования на 2016 год – 6 млн. руб, общий объем проекта 13 млн. руб.).

- Алмалыкский ГМК «Оптимизация процесса кислородно-факельной плавки на основе термодинамического моделирования» (общий объем проекта 4,680 млн. руб.).
- ПАО «Северсталь» Определение оптимального содержания микролегирующих элементов (Ti, V, Nb, B) в сталях К56 и Х70М (2015-2017 год общий объем финансирования 3 млн. руб.).
- ОАО «ВМЗ» Исследование влияния примесей цветных металлов на свариваемость и склонность к образованию поверхностных дефектов рулонного проката филиала АО «ОМК-Сталь (2016-2017 год, общий объем финансирования 3,5 млн. руб.).

Кроме этого, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями:

- Грант РФФИ 13-03-12191 офи_м «Влияние образования фаз и адсорбции примесей в границах зерен на формирование микроструктуры и отпускную хрупкость в низколегированной малоуглеродистой стали для корпусов ядерных реакторов при длительной эксплуатации».
- «Сравнение литейной технологии и технологии прямого лазерного выращивания при производстве элементов авиационных двигателей». Заказчик – ФГАОУ ВО «СПбПУ». Общий объем на 2014-2016 г.г. составляет 32,91 млн. руб.
- ФЦП «Создание мультилазерного автоматизированного комплекса для послойного синтеза полиметаллических изделий с ячеистыми элементами» (Общий объем финансирования 151 млн. руб.)

Основные научно-технические показатели

- В 2016 году были подготовлены и отправлены для публикации в журналах, индексируемых в Web on Science – 12 статей.
- Средний показатель цитируемости на 1 НПП по WOS – 49 (за 3 года), средний h фактор на 1 НПП 5.1.
- Результаты работы научно-исследовательского центра представлены в виде 14 докладов на международных конференциях (из них 1 приглашенный и 13 устных).
- Количество конференций, в которых участвовали сотрудники центра – 5;
- Количество конференций, организованных центром – 2

Основные публикации

- 1 Iuliia Fartushna, Alexandra Khvan, Alan Dinsdale, Vladimir Cheverikin, Dmitry Ivanov, Alex Kondratiev. An experimental investigation of liquidus and solidus projections of the Fe-Mn-Ce system. Journal of alloys and compounds. Volume 654, 5 January 2016, Pages 424-434 doi:10.1016/j.jallcom.2015.09.123
- 2 I.V. Fartushna, A.V. Khvan, A.T. Dinsdale, VV Cheverikin. Phase equilibria in the Fe-Mn-Ce system at 900°C. Phase equilibria in the Fe-Mn-Ce system at 900°C. Journal of alloys and compounds. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jallcom.2015.10.215>
- 3 E.A. Syutkin, A. Jacob, C. Schmetterer, A.V. Khvan, B. Hallstedt, A.T. Dinsdale. Experimental and theoretical determination of the thermodynamic properties of the Laves phases in the Fe-Cr-Nb system. Thermochimica Acta. . Volume 624, 20 January 2016, Pages 47-54. doi:10.1016/j.tca.2015.12.001
- 4 A V. Khvan , AT Dinsdale, V V. Cheverikin, D Kudashov, P P. Stepanov, A Watson, A Kondratiev. Oxide formation during electric resistance welding of low carbon steels. Materials Science and Technology. 32:6, 556-567. DOI: 10.1179/1743284715Y.0000000123
- 5 Y. Travyanov, P. V. Petrovskiy, G. A. Turichin, E. V. Zemlyakov, M. Kovac, S. Vondracek, A. Kondratiev, A. V. Khvan, V. V. Cheverikin, D. O. Ivanov, I. A. Bazhenova, A. T. Dinsdale. Prediction of solidification behaviour and microstructure of Ni based alloys obtained by casting and direct additive laser growth. Materials Science and Technology. Volume 32, 2016 – Issue 8, Pages 746-751. <http://dx.doi.org/10.1179/1743284715Y.0000000134>
- 6 Bajenova, I. Fartushna, A. Khvan, V. Cheverikin, C. Marusich, B. Hallstedt. Experimental investigation of the Al-Mn-C system. Part II: Liquidus and solidus projections. Journal of Alloys and Compounds. 2017. – Vol. 695. – P. 3445-3456. doi: 10.1016/j.jallcom.2016.12.013.

7 Bajenova, I. Fartushna, A. Khvan, V. Cheverikin, D. Ivanov, B. Hallstedt. Experimental investigation of the Mn-Al-C system: Part I. Phase equilibria at 1200 and 1100°C. *Journal of Alloys and Compounds*. 2017. – Vol. 700. – P. 238-246. doi: 10.1016/j.jallcom.2017.01.004.

8 Hallstedt, A.V. Khvan, B.B. Lindahl, M. Selleby, S. Liu. PrecHiMn-4 — A thermodynamic database for high-Mn steels. *Calphad*. 2017. – Vol. 56. – P. 49-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.calphad.2016.11.006>

9 Aurélie Jacoba, Clemens Schmetterer, Alexandra Khvan, Alex Kondratiev, Dmitry Ivanov, Bengt Hallstedt. Liquidus projection and thermodynamic modeling of the Cr-Fe-Nb ternary system. *Calphad*. Volume 54, September 2016, Pages 1–15, doi:10.1016/j.calphad.2016.04.013

10 Kondratiev, A.V. Khvan. Analysis of viscosity equations relevant to silicate melts and glasses. *Journal of Non-Crystalline Solids*. Volume 432, Part B, 15 January 2016, Pages 366-383. doi:10.1016/j.jnoncrysol.2015.10.033

11 K. Starodub, Y. Kuminova, A. Dinsdale, V. Cheverikin, V. Filichkina, A. Saynazarov, A. Khvan, and A. Kondratiev. Experimental Investigation and Modeling of Copper Smelting Slags. *METALLURGICAL AND MATERIALS TRANSACTIONS B. VOLUME 47B*, 2904-2918.

Членство в международных организациях

А.В. Хван:

— Member of MSIT Advisory Board

— Chair of MSIT Russian Board

— Член редакционной коллегии “Materials Science and Technology”(IOM3)

— Официальный представитель Национального комитета по термическому анализу и калориметрии РАН в APDIC.

— Представитель НИТУ МИСиС в Scientific Group Thermodata Europe (SGTE)

— Ответственный организатор Calphad LXI, 2027

Контакты

Хван Александра Вячеславовна – директор центра, кандидат тех. наук

Тел./факс: (916) 653-69-24

E-mail: a_khvan@misis.ru

ЦЕНТР ИНЖИНИРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тарасов Вадим Петрович

Директор центра,
доктор технических наук, профессор



Общая информация о центре – цели, задачи, перспективы научной деятельности

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 производства, 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 (Кол-во 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.
- Карпов Ю.А., ведущий эксперт. Член-корреспондент Российской академии наук, профессор, доктор химических наук.

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

Выполнены 5 работ по заданию Минобрнауки РФ и ряда других министерств, ведомств и хозяйствующих субъектов на общую сумму 146,0 млн. рублей.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения и наиболее крупные проекты, выполнявшиеся в 2016 г. (более 5 млн. руб.)

- ОКР «Мобильный диагностический комплекс на основе АФМ стресс-чувствительных датчиков» (2015-2016 гг., 24 млн. руб.);
- 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.);
- НИОКТР «Разработка комплексной промышленной технологии получения магнитотвердых магнитных материалов, постоянных магнитов и магнитных систем с температурой эксплуатации до минус 180°C на основе сплавов отечественных редкоземельных металлов их соединений для приборов и устройств специального и гражданского назначения» (2016-2018 гг., 170 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 «ВНИИ-Зарубежгеология», ОАО «ВНИПИпромтехнологии».

Реализованные проекты:

Контракт с МЧС России «Разработка датчиков механических напряжений на основе аморфных ферромагнитных микропроводов для задач мониторинга состояния и раскрытия трещин в технических конструкциях» на 2015-2016 года.

В результате выполнения НИОКР создан мобильный диагностический комплекс для контроля механических напряжений и деформаций исследуемых объектов с использованием новых типов датчиков механических напряжений на основе тонких аморфных ферромагнитных микропроводов (АФМ). Следует отметить, что разработанные в проекте датчики позволяют измерять большие относительные деформации. Это дает возможность использовать диагностический комплекс для контроля состояния элементов конструкций на основе современных полимерных материалов.

Основные научно-технические показатели

- количество инновационных разработок – 4;
- число публикаций в ведущих научных журналах – 9;
- количество полученных патентов и поданных патентных заявок – 7;
- 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,

доктор физико-математических наук, профессор



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 8 выпускающих кафедр, 7 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 наноэлектроника»;

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 наноэлектроника»;

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 и приборов 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, водородной и солнечной энергетики.

Основные научно-технические показатели института

В 2016 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 (около 80 публикаций) и кафедры Технологии материалов электроники, Материаловедения полупроводников и диэлектриков, Полупроводниковой

электроники и физики полупроводников (более 50 публикаций). Наиболее значимой публикацией являлась статья Васильева А.Н. в журнале Nature materials «Strong interplay between stripe spin fluctuations, nematicity and superconductivity in FeSe».

Общий объем финансирования госбюджетных и хоздоговорных НИР, проводимых подразделениями института в 2016 г. превысил 600 млн руб., из них около 20 % по заказу хозяйствующих субъектов.

Среди структурных подразделений ИНМиН лидером по объему финансирования является кафедра Функциональных наносистем и высокотемпературных материалов, выполнившая в 2016 г. научных исследований на сумму более 180 млн. руб.

Основным источником финансирования научно-исследовательских работ в 2016 г. была ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 гг.», реализуемая Министерством образования и науки РФ. Примерно 70 % средств на научные исследования были получены из этой программы (около 30 проектов).

В 2016 году сотрудниками и аспирантами ИНМиН защищены 14 кандидатских и 2 докторских диссертации.

Контакты

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 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 и наноматериалов.

Основные научные направления кафедры

- Материаловедение объемных материалов и тонкопленочных структур.
- Структура, дефектообразование и их влияние на свойства массивных и тонкопленочных материалов.
- Нанотехнологии и наноматериалы.
- Мультифероики.
- Графеновые материалы и композиты на их основе.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

6 профессоров (5 – д.ф.м.н., 1 – д.т.н.),
14 доцентов (12 – 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,
2 привлеченных ученых,
12 аспирантов.

Общий объем финансирования НИР

Выполнено 8 научно-исследовательских работ, из них 5 по заданию Минобрнауки России и 3 хоздоговорных работы. Общий объем финансирования НИР составил 36,3 млн. рублей

Важнейшие научно-технические достижения кафедры и наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г.

- Разработка эффективного радиационно-стимулированного механо-электрического генератора.

Разработан и создан прототип механо-электрического преобразователя энергии бета-распада изотопа ^{63}Ni в полезную мощность. Впервые для этого был применен преобразователь на основе бидоменной структуры, сформированной в монокристалле LiNbO_3 , что позволило поднять КПД по сравнению с ранее проводимыми работами, а также в перспективе увеличить срок службы элементов. Проведенные исследовательские испытания экспериментальных образцов показали, что механо-электрический преобразователь, изготовленный по разработанной методике после возникновения колебаний пьезоэлектрической консоли имеет начальную амплитуду напряжения 26,5 В, собственная частота составила в среднем 1,29 кГц, что соответствует предположениям, высказанным в ходе обоснования конструкции механо-электрического генератора. Мощность холостого хода составляет 16,4 мВт, удельная мощность 54,8 мВт/см³. Из исследовательских испытаний механо-электрического преобразователя определены параметр затухания собственных колебаний пьезоэлектрической консоли и добротность колебательной системы, которые составляют, соответственно, $7,9 \cdot 10^{-3}$ и 63,3. Определена зависимость мощности преобразователя от параметра затухания, показано, что с его уменьшением мощность существенно возрастает.

- Разработка высокочувствительных сенсоров вибраций, колебаний и пульсаций.

Предложена концепция высокотемпературного датчика вибрации, на основе сегнетоэлектрических монокристаллов с заданной доменной структурой. Обоснована конструкция и проведены предварительные исследования применимости для этого монокристаллов различной ориентации, а также оценена эффективность преобразователя в зависимости от метода формирования доменной структуры. Предложен принципиально новый метод формирования бидоменной структуры в монокристаллах сегнетоэлектриков, чей вектор поляризации основан на смещении катионов в анионной подрешетке (сегнетоэлектрики смещения).

- Создание управляемых элементов для прецизионной фотоники на основе электрооптических градиентных структур.

Разработана технология и изготовлены экспериментальные образцы многослойных тонкопленочных электрооптических градиентных структур, содержащих слои ниобата лития, а также макет функционального элемента узкополосного оптического фильтра, созданного на основе таких структур. Электрооптические градиентные структуры синтезированы на подложках сапфира. Основные характеристики макета узкополосного фильтра следующие: рабочая длина волны пропускания 0,67 мкм, полуширина полосы пропускания 3,1 нм, показатель преломления на рабочей длине волны $1,82 \div 1,83$, сдвиг рабочей длины волны пропускания при напряженности электрического поля $5 \cdot 10^5$ В/см составляет 1,8%.

Разработанные структуры относятся к нанофотонике и предназначены для точной настройки высокодобротных лазерных резонаторов, лазерных гироскопов и других прецизионных оптических систем.

- Сегнетоэлектрические пленки для электрооптики и элементов памяти: разработка методов формирования управляемой коэрцитивной силы.

Сформированы и исследованы бидоменные структуры, полученные методом внешнего фотонного нагрева в монокристаллах ниобата лития и танталата лития z-срезов. Методами оптической микроскопии и силовой микроскопии пьезоотклика визуализированы и изучены междоменные области бидоменных кристаллов, ширина которых составляла ~ 200 и ~ 40 мкм в LiNbO_3 и LiTaO_3 , соответственно. Бидоменные структуры на основе монокристаллического LiNbO_3 , не имеющие клеевых соединений, имеют широкий диапазон рабочих температур (от криогенных до $500\text{--}600$ °C), обладают линейной зависимостью деформации от напряжения, не имеют гистерезиса и ползучести, а также практически не деградируют со временем при циклической деформации. На их основе может быть создан механоэлектрический генератор непрямого преобразования с большим сроком службы и способный обеспечивать энергией редко обслуживаемые устройства, датчики и системы передачи данных.

Высокоориентированные тонкие пленки ниобата лития толщиной 150 нм, синтезированные методом высокочастотного магнетронного распыления монокристаллической мишени на подложки кремния кристаллографической ориентации (100) и (111), могут найти свое практическое применение в нанофотонике и градиентной нанооптике с использованием слоев ниобата лития. На базе таких слоистых структур возможно создание новой оптической техники: зеркал, фильтров, устройств с отрицательным коэффициентом преломления для управления излучением в терагерцовом и видимом диапазонах, а также лазерных резонаторов.

- Графеновые материалы и композиты на их основе для высокоэффективных суперконденсаторов.

Изготовлены и испытаны электроды для суперконденсаторов (СК) из композитов графенового материала (ГМ) с полианилином (ПАНИ) и наночастицами Ni(OH)_2 с различным массовым соотношением компонент.

Установлено, что удельная емкость электродов повышается с увеличением содержания компонент ПАНИ и Ni(OH)_2 , а устойчивость к циклированию меняется обратным образом: чем выше содержание компоненты ГМ, тем выше устойчивость.

Испытания ресурсных возможностей экспериментальных образцов СК, собранных на электродах различных составов, проводили в интервале потенциалов $0 \div 0,8$ В и постоянном токе 1 мА. Установлено, что оптимальные эксплуатационные характеристики (удельная емкость – 300 Ф/г, количество циклов с постоянной емкостью – 800) были получены на образцах СК, выполненных на электродах из композитов ПАНИ–ГМ с отношением масс 70/30.

Впервые в мире был получен экспериментальный образец СК, в котором электроды были изготовлены из ГМ с высокой удельной поверхностью, а сепаратор – из бумаги оксида графена. В данном образце СК значение удельной емкости не опускалась ниже 200 Ф/г после 1500 циклов зарядки-разрядки.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Подготовлена и защищена диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук: Н.Ю. Шульга на тему «Перспективные композиционные материалы на основе углеродных наноструктур для суперконденсаторов».

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей – 57, в том числе: индексируемых в базе данных Web of Science – 51; индексируемых в базе данных Scopus – 6; методическое пособие – 1;
- количество объектов интеллектуальной собственности – 1 патент РФ, 3 заявки на патент РФ, 2 Ноу-Хау;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 2;
- сотрудники кафедры приняли участие в 29 международных конференциях.

Основные публикации

1. The effect of silicon-substrate orientation on the local piezoelectric characteristics of LiNbO₃ films / Kiselev D.A., Zhukov R.N., Ksenich S.V., Kubasov I.V., Temirov A.A., Timushkin N.G., Bykov A.S., Malinkovich M.D., Shvartsman V.V., Lupascu D.C., Parkhomenko Y.N. // Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques. – 2016 – V. 10. – №. 4. – P. 742–747.
2. Formation of the Electric Field Distribution in Thin Electro-Optic Layers for Precision Correction their Optical Characteristics / Zhukov R.N., Ksenich S.V., Kubasov I.V., Temirov A.A., Timushkin N.G., Kiselev D.A., Bykov A.S., Malinkovich M.D., Parkhomenko Yu.N. // Journal Of Nano- And Electronic Physics. – 2016– V. 8. – №. 3. – P. 03011-1-4.
3. Formation of a Bidomain Structure in Lithium Niobate Wafers for Beta-Voltaic Alternators / Malinkovich M.D., Bykov A.S., Kubasov I.V., Kiselev D.A., Ksenich S.V., Zhukov R.N., Temirov A.A., Timushkin N.G., Parkhomenko Yu.N. // Russian Microelectronics. – 2016 – V. 45. – №. 8–9. – P. 582–586.
4. Bidomain structures formed in lithium niobate and lithium tantalate single crystals by light annealing / Kubasov I.V., Kislyuk A.M., Bykov A.S., Malinkovich M.D., Zhukov R.N., Kiselev D.A., Ksenich S.V., Temirov A.A., Timushkin N.G., Parkhomenko Yu.N. // Crystallography Reports. – 2016 – V. 61. – №. 2. – P. 258–262.
5. Formation of nanoparticles containing zinc in Si(001) by ion-beam implantation and subsequent annealing / Eidelman K.B., Shcherbachev K.D., Tabachkova N.Yu., Privezentsev V.V. // Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques. – 2016 – V. 10. – №. 3. – P. 597–602.
6. Influence of the content on properties of microwave-exfoliated graphite oxide and Ni(OH)₂ composites / Shulga Y.M., Baskakov S.A., Baskakova Y.V., Shulga N.Y., Skryleva E.A., Parkhomenko Y.N., Krivenko A.G., Belay K.G., Gutsev G.L. // Applied Physics A: Materials Science & Processing. – 2016 – V. 122. – №. 393. – P. 1–8.
7. Investigation of silicon doped by zinc ions with a large dose / Privezentsev V.V., Tabachkova N.Yu., Eidelman K.B., Ksenich S.V. // Bulletin of the Russian Academy of sciences: Physics – 2016 – V. 80. – №. 12. – P. 1421–1426.
8. Synthesis and Nanoscale Characterization of LiNbO₃ Thin Films Deposited on Al₂O₃ Substrate by RF Magnetron Sputtering under Electric Field / Zhukov R.N., Kiselev D.A., Shcherbachev K.D., Voronova M.I., Ksenich S.V., Kubasov I.V., Temirov A.A., Timushkin N.G., Chichkov M.V., Bykov A.S., Malinkovich M.D., Parkhomenko Yu.N. // Journal Of Nano- And Electronic Physics. – 2016 – V. 8. – №. 4. – P. 04025-1-4.
9. XPS study of Li/Nb ratio in LiNbO₃ crystals. Effect of polarity and mechanical processing on LiNbO₃ surface chemical composition / Skryleva E.A., Kubasov I.V., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V.,

Senatulin B.R., Zhukov R.N., Zakutailov K.V., Malinkovich M.D., Parkhomenko Yu.N. // Applied Surface Science. – 2016 – V. 389. – P. 387–394.

10. B.A. Kulnitskiy, V.D. Blank, V.I. Levitas, I.A. Perezhogin, M.Yu.Popov, A.N. Kirichenko, E.V. Tyukalova. Transformation-deformation bands in C60 after the treatment in a shear diamond anvil cell. Mater. Res. Express 3 (2016) 045601.

11. E. Y. Pashkin, A. M. Pankov, B. A. Kulnitskiy, I. A. Perezhogin, A.R. Karaeva, V. Z. Mordkovich, M. Y. Popov, P. B. Sorokin, and V. D. Blank. The unexpected stability of multiwall nanotubes under high pressure and shear deformation. Applied Physics Letters 109, 081904 (2016).

12. P.A. Khavrel, E.V. Skokan, A.V. Rybalchenko, K.I. Maslakov, N.S. Chilingarov, S.A. Baskakov, Y.M. Shulga, M.V. Polyakova & A.A. Goryunkov (): Fluorinated microwave exfoliated graphite oxide: structural features and double layer capacitance, Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures, 2016, 24 (4), 266–272.

Контакты

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

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

E-mail: parkh@rambler.ru

КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ

Никулин Сергей Анатольевич
Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Постоянной отличительной чертой кафедры МиФП является широта охвата проблем – от разработки и исследования 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 научные направления деятельности кафедры

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

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

5 профессоров;

13 доцентов;

1 старший преподаватель;

2 ассистента;

5 инженеров.

Из них: 5 докторов наук, 16 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 14 аспирантов.

Важнейшие научно-технические результаты

Совместно с МГУПС (МИИТ) проведены экспериментальные работы по термическому упрочнению боковых рам тележек грузовых вагонов с использованием разработанной и изготовленной специальной установки, использующей охлаждение быстродвижущимся потоком воды. Разработаны технологические режимы нагрева и охлаждения боковых рам, обеспечивающие существенное повышение их прочностных характеристик. На основе проведенных исследований и испытаний разработан комплект нормативно-технической документации для проведения дальнейших работ по внедрению технологии термического упрочнения боковых

рам. Предлагаемая обработка будет являться существенно более эффективной с точки зрения повышения комплекса механических свойств боковых рам по сравнению с нормализацией.

На примере образцов сталей ответственных деталей железнодорожного транспорта рассмотрена методика определения поверхностных напряжений рентгеновским методом с учетом специальной подготовки поверхности в точке измерения. Рассмотрены особенности проведения измерений поверхностных напряжений рентгеновским методом, показана применимость для этого разработанного макета портативного рентгеновского дифрактометра.

Проведено систематическое исследование эволюции структуры и механических свойств объемно-азотированной стали 08X17T при отпуске.

Изучено влияние температуры кручения под высоким давлением (КВД) на структурно-фазовый состав и термическую стабильность промышленных циркониевых сплавов различного химического состава. Показана возможность управления механическими свойствами циркониевых сплавов, подвергнутых КВД, за счет изменения соотношения «размер структурных элементов – количество ω -фазы».

Получен гибридный материал на основе меди, армированной стальными волокнами, в т.ч. с внутренней винтовой структурой. Показана возможность РКУ-прессования таких гибридных материалов.

Методом КВД получены многослойные гибриды на основе металлов, имеющих различную деформационную способность, и изучены особенности формирования их структуры и упрочнение. Методом ПЭМ проведено исследование границ раздела слоев в таких гибридах.

Исследована структура трехслойной трубы «сталь/ванадиевый сплав/сталь» после горячей экструзии и отжига, в т.ч. на границе раздела слоев «сталь/ванадиевый сплав». Определены механические свойства материала трехслойной трубы.

Исследован целый ряд 12 %-ных хромистых ферритно-мартенситных сталей реакторного назначения. Показано, что структурно-механические характеристики экспериментальных сталей, в отличие от базовой стали ЭП-450, определяются, главным образом, их химическим составом и не зависят от режимов как стандартной термической обработки в виде закалки с последующим высоким отпуском, так и некоторых других видов термического воздействия. Такая особенность исследуемых сталей объясняется высокой термической стабильностью аустенита и выгодно отличает их от промышленной стали ЭП-450.

Наиболее крупные проекты

На кафедре выполнено 6 работ по грантам Минобр РФ и ГК «Росатом» и хоздоговорных работ на общую сумму более 130 миллионов рублей, 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).

2. 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).

3. Соглашение № 14.578.21.0139 о предоставлении субсидии «Разработка интеллектуальной системы мониторинга состояния литых ответственных элементов подвижного состава железнодорожного транспорта на основе акустико-эмиссионных измерений при эксплуатации» (в рамках ФЦП).

4. Договор с АО «НИИТФА» №38/4089-Д от 18.08.2016 г. по теме «Разработка многоканальной системы отслеживания сигналов акустической эмиссии для тепловых испытаний элементов и узлов термоэмиссионных преобразователей» (в рамках Госконтракта с ГК «Росатом»).

Сотрудники кафедры выполняют НИР в лаборатории «Гибридных наноструктурных материалов» НИТУ «МИСиС», созданной в 2013 г. под руководством ведущего ученого из Университета Монаша (Австралия) проф. Эстрина Ю.З. Лаборатория занимается разработкой и исследований гибридных материалов различного типа, в которых в качестве компонентов ис-

пользуются наноструктурные материалы, полученные методами интенсивной пластической деформации.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: монографий – 1; учебных пособий – 1; статей – 52, в т.ч.: в российских научных журналах из списка ВАК – 23, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science / Scopus – 25;

— количество объектов интеллектуальной собственности – 4;

— количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 23;

— количество защищенных кандидатских диссертаций – 1;

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

Кафедра МиФП при поддержке РАН и РАЕН раз в два года проводит Евразийскую научно-практическую конференцию «Прочность неоднородных структур» (ПРОСТ). Очередная 8-я конференция ПРОСТ проведена в апреле 2016 г.

Основные публикации

Монографии

1. Качество визитная карточка нашего времени / В.П. Соловьев, А.И. Кочетов, Ю.А. Кругин, Т.А. Перескокова.–М.: Университетская книга, 2016.–152 с.

Учебно-методические пособия

1. Соловьев В.П., Кочетов А.И., Кругин Ю.А., Перескокова Т.А. Система менеджмента качества: среда, процессы, риски, персонал / Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».–Старый Оскол, 2016.

Статьи

1. M.A. Shtremel'. On the Relation between the Strength and the Plasticity of Polymers // Russian Metallurgy (Metally).–2016.–V. 2016.–N. 10.–P. 918-921

2. S.A. Nikulin, V.N. Oguenko, A.B. Rozhnov, V.Yu. Turilina, T.A. Nechaikina, S.O. Rogachev. Strength of Freight Bogie Solebar Fragments after Volume-Surface Quenching // Russian Metallurgy (Metally).–2016.–V. 2016.–N. 10.–P. 996-1001

3. E. Merson, A.V. Kudrya, V.A. Trachenko, D. Merson, V. Danilov, A. Vinogradov. Quantitative characterization of cleavage and hydrogen-assisted quasi-cleavage fracture surfaces with the use of confocal laser scanning microscopy // Materials Science & Engineering A.–2016.–V. 665.–P. 35-46

4. S.O. Rogachev, R.V. Sundeev, V.M. Khatkevich. Evolution of the structure and strength of steel/vanadium alloys/steel hybrid material during severe plastic deformation // Materials Letters.–2016.–V. 173.–P. 123-126

5. Koteneva M.V., Nikulin S.A., Rozhnov A.B., Kydryashova A.V. The influence of oxidizing medium on structure, mechanical properties, and breakage pattern of oxide films of Zr-1% Nb alloy under conditions simulating oxidizing media of wwr and pwr reactors // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces.–2016.–V. 52.–N. 2.–P. 316-322

6. Voznesenskii A.S., Kutkin Y.O., Krasilov M.N., Komissarov A.A. 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.–2016.–V. 84.–P. 53-58

7. Моляров В.Г., Калашникова А.В., Моляров А.В., Беломытцев М.Ю., Эндель Н.И. Перспективный биметаллический конструкционный материал повышенной прочности коррозионной стойкости // Металлург.–2016.–№ 11.–С. 86-89

8. Кудря А.В., Соколовская Э.А., Пережогин В.Ю., Ахмедова Т.Ш., Васильев С.Г. Использование компьютеризированных процедур для оценки неоднородности структур твердых сплавов // Металлург.–2016.–№ 12.–С. 77-80

Награды

Студентка Даубарайте Д.К. – победитель конкурса «Студент года 2016» в номинации «Студенческая наука», обладатель грамоты за доклад на 71-й научно-технической конференции студентов МИСиС, обладатель диплома за лучший устный доклад на V Международной молодежной научно-технической конференции «Современные проблемы физики и технологий»; студентка Баранова А.П. – призер конкурса индивидуальных проектов Минобрнауки РФ.

Защищенные кандидатские диссертации

1. Нечайкина Т.А. Структура и механические свойства жаропрочного и радиационностойкого трехслойного материала на основе ванадиевого сплава с покрытием из коррозионностойкой стали. 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

Диденко Сергей Иванович

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 $A^{III}B^V$;
- 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:

4 профессора,

10 доцентов,

2 старших преподавателя,

2 ассистента,

24 сотрудника инженерно-технического состава,

в том числе 2 доктора наук и 15 кандидатов наук. На кафедре обучаются 14 аспирантов.

В 2016 году выпускниками кафедры были защищены 42 выпускные квалификационные работы бакалавров и 14 магистерских диссертации.

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

Выполнено 4 проекта по заданию Министерство образования и науки РФ на общую сумму 32 млн. рублей и один договор с АО «НИИП» на сумму 2 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г. (более 5 млн. руб.)

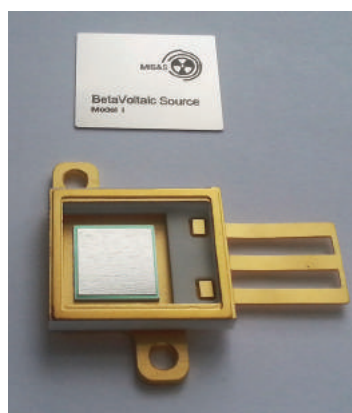
1. Проект в рамках госзадания (Номер НИР: 3035023) «Комплексные исследования многофункциональных материалов и приборов на их основе» (Министерство образования и науки РФ, объем финансирования: 10 млн. руб., руководитель: к.ф.-м.н. Диденко С.И.)

2. 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 р-і-п», объем финансирования 8 млн. руб., руководитель д.т.н. Мурашев В.Н.

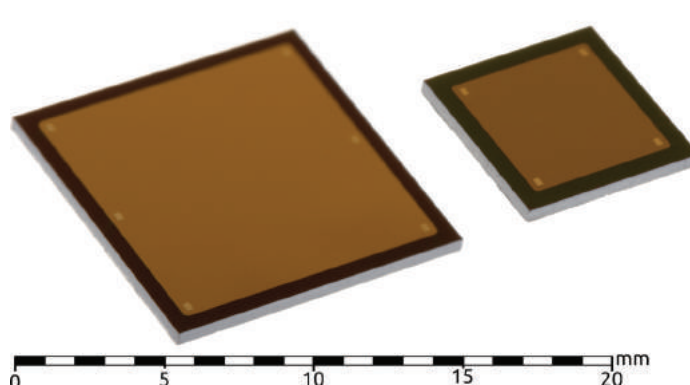
3. Соглашение с Министерством образования и науки РФ в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» на тему «Разработка высокочастотного (10–20 кГц) силового кремниевго диода для роботизированной резистивной сварки», объем финансирования 9 млн. руб., руководитель к.т.н. Лагов П.Б.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.

- Подготовлен и опубликован обзор по влиянию радиационных дефектов на характеристики GaN приборов;
- Проведены исследования конструкции и электрических характеристик координатных детекторов, применяемых для эксперимента ЛНСб, Церн;
- Проведены исследования по использованию оптоволокна в качестве датчиков ионизирующего излучения;
- Созданы образцы перовскитных солнечных элементов с КПД=12 %;
- Созданы образцы радиационно-стимулированных источников питания на основе ^{63}Ni и Si.
- Созданы поверхностно-барьерные детекторы альфа-частиц на основе высокочистых эпитаксиальных слоев GaAs с разрешением 14 кэВ;
- Созданы образцы детекторов нейтронов на основе высокочистых эпитаксиальных слоев GaAs;



Радиационно-стимулированный источник питания на основе $^{63}\text{Ni}/\text{Si}$



Поверхностно-барьерные детекторы на основе высокочистых эпитаксиальных слоев GaAs

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2016 году на кафедре обучалось 14 аспирантов, 3 аспиранта подготовили свои диссертации и прошли предварительную защиту на кафедре.

Основные публикации

1. Polyakov, A.Y., Smirnov, N.B., Yakimov, E.B., Tarelkin, S.A., Turutin, A.V., Shemerov, I.V., Pearton, S.J., Bae, K.-B., Lee, I.-H. – Deep traps determining the non-radiative lifetime and defect band yellow luminescence in n-GaN – Journal of Alloys and Compounds, Volume 686, 25 November 2016, Pages 1044-1052, IF=3,014

2. Teixeira, B.M.S., Timopheev, A.A., Schmidt, R., Soares, M.R., Seifert, M., Neu, V., Sobolev, N.A. – Transfer of spin reorientation in a NdCo5/Fe bilayer – Journal of Physics D: Applied Physics, Volume 49, Issue 31, 19 July 2016, Article number 315002, IF=2,772

3. Ferreira, N.M., Kovalevsky, A.V., Valente, M.A., Sobolev, N.A., Waerenborgh, J.C., Costa, F.M., Frade, J.R. – Iron incorporation into magnesium aluminosilicate glass network under fast laser

floating zone processing – *Ceramics International*, Volume 42, Issue 2, 1 February 2016, Pages 2693-2698, IF=2,758

4. Ramirez-Granados, D., Kir'yanov, A.V., Barmenkov, Y.O., Halder, A., Das, S., Dhar, A., Paul, M.C., Bhadra, S.K., Didenko, S.I., Koltashev, V.V., Plotnichenko, V.G.» – Effects of elevating temperature and high-temperature annealing upon state-of-the-art of yttria-alumino-silicate fibers doped with Bismuth – *Optical Materials Express*, Volume 6, Issue 2, 2016, Pages 486-508, IF=2,657

5. Kir'yanov, A.V., Dutta, D., Barmenkov, Y.O., Das, S., Dhar, A., Paul, M.C., Didenko, S.I., Legotin, S.A., Tapero, K.I. – Effects of electron-irradiation darkening and its posterior bleaching by light in novel Cr-Mg-YAS fiber – *Laser Physics Letters*, Volume 13, Issue 12, December 2016, Article number 125103, IF=2,391

6. Lee, I.-H., Polyakov, A.Y., Smirnov, N.B., Yakimov, E.B., Tarelkin, S.A., Turutin, A.V., Shemerov, I.V., Pearton, S.J.» – Electron traps as major recombination centers in n-GaN films grown by metalorganic chemical vapor deposition – *Applied Physics Express*, Volume 9, Issue 6, June 2016, Article number 061002, IF=2,265

7. Regula, G., Yakimov, E.B. – Effect of low energy electron beam irradiation on Shockley partial dislocations bounding stacking faults introduced by plastic deformation in 4H-SiC in its brittle temperature range – *Superlattices and Microstructures*, Volume 99, 1 November 2016, Pages 226-230, IF=2,117

8. Orlov, V.I., Yakimov, E.B. – Extended defect study in Si: EBIC versus LBIC – *Superlattices and Microstructures*, Volume 99, 1 November 2016, Pages 202-207, IF=2,117

9. Shabelnikova, Y., Yakimov, E. – Diffusion length and grain boundary recombination activity determination by means of induced current methods – *Superlattices and Microstructures*, Volume 99, 1 November 2016, Pages 108-112, IF=2,117

10. Lee, I.-H., Polyakov, A.Y., Smirnov, N.B., Yakimov, E.B., Tarelkin, S.A., Turutin, A.V., Shemerov, I.V., Pearton, S.J. – Studies of deep level centers determining the diffusion length in epitaxial layers and crystals of undoped n-GaN – *Journal of Applied Physics*, Volume 119, Issue 20, 28 May 2016, Article number 205109, IF=2,101

11. Polyakov, A.Y., Smirnov, N.B., Yakimov, E.B., Lee, I.-H., Pearton, S.J. – Electrical, luminescent, and deep trap properties of Si doped n-GaN grown by pendeo epitaxy – *Journal of Applied Physics*, Volume 119, Issue 1, 7 January 2016, Article number 015103, IF=2,101

12. Kir'yanov, A.V., Dutta, D., Barmenkov, Y.O., Das, S., Dhar, A., Koltashev, V.V., Plotnichenko, V.G., Paul, M.C.» – Basic and Peculiar Properties of Chromium-Magnesium Co-Doped YAS-Based Optical Fibers – *IEEE Journal of Quantum Electronics*, Volume 52, Issue 7, July 2016, Article number 7469803, IF=1,843

13. Prikhodko, D., Tarelkin, S., Bormashov, V., Golovanov, A., Kuznetsov, M., Teteruk, D., Volkov, A., Buga, S. – Thermal conductivity of synthetic boron-doped single-crystal HPHT diamond from 20 to 400 K – *MRS Communications*, Volume 6, Issue 2, 1 June 2016, Pages 71-76, IF=1,797

14. Polyakov, A.Y., Smirnov, N.B., Dorofeev, A.A., Gladysheva, N.B., Kondratyev, E.S., Shemerov, I.V., Turutin, A.V., Ren, F., Pearton, S.J.» – Deep traps in AlGaIn/GaN high electron mobility transistors on SiC – *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, Volume 5, Issue 10, 2016, Pages Q260-Q265, IF=1,650

15. Polyakov, A.Y., Smirnov, N.B., Yakimov, E.B., Cho, H.-S., Baek, J.H., Turutin, A.V., Shemerov, I.V., Kondratyev, E.S., Lee, I.-H. – Deep electron traps responsible for higher quantum efficiency in improved GaN/InGaN light emitting diodes embedded with SiO₂ nanoparticles – *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, Volume 5, Issue 10, 2016, Pages Q274-Q277, IF=1,650

16. Pearton, S.J., Ren, F., Patrick, E., Law, M.E., Polyakov, A.Y. – Review-Ionizing Radiation Damage Effects on GaN Devices – *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, Volume 5, Issue 2, 2016, Pages Q35-Q60, IF=1,650

17. Polyakov, A.Y., Cho, H.-S., Yun, J.-H., Lee, I.-H., Yakimov, E.B., Smirnov, N.B., Shcherbachev, K.D.» – Electrical, Luminescent and Structural Properties of Nanopillar GaN/InGaN Multi-Quantum-Well Structures Prepared by Dry Etching – *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, Volume 5, Issue 6, 2016, Pages Q165-Q170, IF=1,650

18. Tarelkin, S., Bormashov, V., Korostylev, E., Troschiev, S., Teteruk, D., Golovanov, A., Volkov, A., Kornilov, N., Kuznetsov, M., Prikhodko, D., Buga, S. – Comparative study of different metals for Schottky barrier diamond betavoltaic power converter by EBIC technique – *Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science*, Volume 213, Issue 9, 1 September 2016, Pages 2492-2497, IF=1,648

19. Rabinovich, O.I., Legotin, S.A., Didenko, S.I. – Nitride heterostructure optimization by simulation – *Journal of Crystal Growth*, 2016, IF=1,462

20. Fedorchenko, I.V., Ril, A.I., Marenkin, S.F., Rabinovich, O.I., Legotin, S.A., Didenko, S.I., Skupiński, P., Kilanski, L., Dobrowolski, W. – Phase diagram of the ZnSiAs₂-MnAs system – *Journal of Crystal Growth*, 2016, IF=1,462

21. Kalanda, N.A., Yarmolich, M.V., Sobolev, N.A. – Electrical transport properties of a superconductor–ferrimagnet composite in applied magnetic fields – *Physica Status Solidi (B) Basic Research*, Volume 253, Issue 11, 1 November 2016, Pages 2154-2159, IF=1,522

22. Yarmolich, M., Kalanda, N., Demyanov, S., Fedotova, J., Bayev, V., Sobolev, N.A. – Charge ordering and magnetic properties in nanosized Sr₂FeMoO_{6-δ} powders – *Physica Status Solidi (B) Basic Research*, Volume 253, Issue 11, 1 November 2016, Pages 2160-2166, IF=1,522

23. Polyakov, A.Y., Smirnov, N.B., Turutin, A.V., Shemerov, I.S., Ren, F., Pearton, S.J., Johnson, J.W. – Deep traps and instabilities in AlGaIn/GaN high electron mobility transistors on Si substrates – *Journal of Vacuum Science and Technology B: Nanotechnology and Microelectronics*, Volume 34, Issue 4, 1 July 2016, Article number 4953347, IF=1,398

24. Chernykh, A.V., Chernykh, S.V., Baryshnikov, F.M., Didenko, S.I., Burtebayev, N., Britvich, G.I., Kostin, M.Y., Chubenko, A.P., Nassurlla, M., Kerimkulov, Z., Zholdybayev, T., Glybin, Y.N., Sadykov, T.K. – Characterization and simulation of fast neutron detectors based on surface-barrier VPE GaAs structures with polyethylene converter – *Journal of Instrumentation*, Volume 11, Issue 12, 5 December 2016, Article number C12005, IF=1,310

Основные научно-технические показатели

- Количество публикаций: статей, индексируемых в базе данных Web of Science/Scopus – 44;
- Количество объектов интеллектуальной собственности – 11;
- Количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 2:

1. Золотая медаль московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед-2016». За разработку «Автономный источник питания устройств, расположенных в труднодоступных местах», Леготин С.А., Краснов А.А., Мурашев В.Н., Кузьмина К.А., Диденко С.И., Омельченко Ю.К.;

2. Всероссийский конкурс научно-технического творчества молодежи «НТТМ-2016». «Разработка бета-вольтаического элемента питания на основе кремниевых ррп-структур и радиоизотопа ⁶³Ni», авторы Леготин С.А., Краснов А.А., Ельников Д.С., стала лауреатом сразу в двух номинациях: «Лучший инженерный проект» и «Энергетика», в секции «Новые материалы и химические технологии» лауреатом стала студентка кафедры Ксения Кузьмина с проектом «Разработка кремниевого фотоприемника на основе функционально-интегрированной структуры».

- Количество международных конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 17.

Премия Правительства Москвы за 2016 год в номинации «Авиационная и космическая техника», «Разработка бетавольтаических преобразователей для автономных источников питания», вручена молодым ученым кафедры Леготину С.А. и Краснову А.А.

В 2016 году два магистранта Гостищев Павел и Синева Мария, а также аспирант кафедры Турутин Андрей стали победителями программы «У.М.Н.И.К.». Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Студентка магистратуры Синева Мария стала победительницей стипендиальной программы Фонда Alcoa.

Контакты

Диденко Сергей Иванович, заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Тел./факс: (499) 237-21-29

E-mail: sdi13@mail.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

7 профессоров,
7 доцентов,
1 старший преподаватель,
2 ассистента,
2 научных сотрудника.

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

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2016 г.

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

Проведены экспериментальные исследования для ряда пар модифицированный углеродный электрод/электролит (на основе тетрагидрофурана, этилацетата, ацетилонитрита). Проведены многоцикловые испытания по схеме заряд/разряд с определением КПД и емкости конденсаторов. Показано, что термообработка углеродного материала для электрода позволяет не только достичь высоких характеристик суперконденсаторов (250 Ф/г, 8 Ф/см² при КПД по заряду 97-99%), но и обеспечить стабильность их работы в течение нескольких тысяч циклов.

Сформулированы технологические приемы, обеспечивающие снижение количества брака при изготовлении танталовых конденсаторов с защитным слоем оксида тантала. Проведены испытания лабораторной технологии, позволяющей снизить расход тантала с одновременным увеличением емкости на 20 %.

Разработана конструкция высокоэффективного источника тока для холодного пуска в условиях Крайнего Севера, сочетающая высокие мощности в момент разряда (несколько кА) и высокую емкость на 1 кг конструкции.

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

На системе Al-Cu изучены условия формирования термодинамически равновесных фаз диффузионным путем. Показано, что при температурах ниже 380 °С не происходит образование таких фаз, при этом наблюдается формирование пересыщенных твердых растворов.

• 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@misis.ru; доцент Жевненко С.Н. e-mail: zhevnenko@misis.ru)

Проведены работы по определению поверхностной энергии в металлических системах. Обнаружены особенности на изотермах в твердых растворах медь-серебро, медь-железо, которые указывают на поверхностные фазовые переходы. Исследовано смачивание модельных двухфазных подложек (Cu-Nb) свинцом и определены поверхностные энергии свинец-ниобий, ниобий-медь.

Методами компьютерного моделирования показан вклад энергии смешения в диффузионный процесс. Показано, что при ЗГД доминируют два эффекта, замедляющие процесс - выход атомов из зоны быстрой диффузии и образование комплексов (при положительной энергии смешения). Эти процессы могут приводить к почти полной остановки диффузионного процесса.

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

Проведено моделирование квантовых корреляций между узлами квантовой нейронной сети, построенной на основе массива квантовых точек с диполь-дипольным взаимодействием. В рамках простой модели массива квантовых точек на основе GaAs, взаимодействующих с тепловым резервуаром акустических фононов подложки, численно продемонстрирована пригодность массивов квантовых точек с диполь-дипольным взаимодействием к работе в качестве элементов нейронной сети при температурах порядка 100 К. Путем численного решения эволюционного уравнения для матрицы плотности показано, что квантовая когерентность в нашей сети может сохраняться до сотен наносекунд и более при сравнительно высоких, азотных, температурах $T > 77\text{K}$.

Путем численного моделирования методом квазиadiaбатического фейнмановского интеграла по путям показано, что квантовые корреляции между квантовыми точками, связанными диполь-дипольным взаимодействием могут сохраняться до температур порядка 100 К, в смысле запутанности формирования.

Таким образом, рабочая температура квантовой нейронной сети на основе квантовых точек может быть примерно на три порядка превосходить рабочую температуру существующих квантовых нейронных сетей на основе SQUID, лежащую в милликельвиновом диапазоне.

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

На основе разработанных лабораторных методик совместно с ООО «Стомадент» проведена апробация технологий получения пломбировочных, адгезивных и вспомогательных материалов стоматологического назначения с длительным бактерицидным эффектом в отношении штаммов микроорганизмов зубного налета.

Разработанные методики получения коллоидных растворов позволили с металлическими и оксидными наночастицами обеспечить возможность получения эффективных композиций УФ-фильтров на основе диоксида титана и оксида цинка для создания специальных косметических средств.

Проекты

В 2016 году проведены работы: по 3 хоздоговорным проектам на общую сумму 16 млн рублей; по 2 проектам в качестве соисполнителей ФЦП Развитие науки технологии на общую сумму 9 млн рублей; по Заданию Минобрнауки РФ – 5 млн. руб; по проектам РНФ и РФФИ – 6 млн. руб.

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 62 работы в журналах входящих в списки WoS и/или Scopus, в том числе:

1. M.V. Astakhov, R.R. Galimzyanov, A.A. Klimont, I.S. Krechetov, M. Kundu, S.V. Stakhanova. Improved symmetric supercapacitive performance of binder-free PANI/Carbon fiber composites // Current Nanoscience, Vol. 12, Issue No. 1, 2016, P. 83-89.

2. Астахов М.В., Казенас Е.Е., Калашник А.Т., Климонт А.А., Лепкова Т.Л., Стаханова С.В. Получение гибких электродных материалов суперконденсаторов на основе модифицированных углеродных волокон // Бутлеровские сообщения. 2016. Т.47. №9. с. 128-133.

3. S. Zhevnenko, A. K. Khayrullin, Interfacial Free Energy and Viscosity of Cu(Ag) Solid Solutions // J. Phys. Chem. C, Volume 120 (2016) pp.14082–14087

4. V. Timoshenko, V. Traskine, S. Zhevnenko, P. Protsenko, Adsorption Effect on Wetting in a Copper/Lead System//J. Phys. Chem. C, Volume 120 (2016), pp 7662–7669

5. M. V. Altaisky, N. N. Zolnikova, N. E. Kaputkina, V. A. Krylov, Yu. E. Lozovik, N. S. Dattani. Towards a feasible implementation of quantum neural networks using quantum dots. Appl. Phys. Lett. Vol. 108, No 11 (2016)

6. M. V. Altaisky, N. N. Zolnikova, N. E. Kaputkina, V. A. Krylov, Yu. E. Lozovik, N. S. Dattani. Decoherence and Entanglement Simulation in a Model of Quantum Neural Network Based on Quantum Dots. Eur. Phys. J. Conf. Vol. 108, pp.02006, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/201610802006>

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мухин Сергей Иванович

Заведующий кафедрой,
доктор физико-математических наук, профессор



Задачи и перспективы научной деятельности

XXI век переживает объединение всех областей естественных наук на основе основополагающих идей физики и математики в единый фронт продвижения границы знаний. Квантовая информатика, нейронные сети и удаленное моделирование материалов и систем аналоговыми машинами общепланетарного доступа имеют потенциал для изменений планетарного масштаба за считанные десятилетия. Сублимация квантовых технологий в материаловедении – это разработка принципов обработки квантовой информации и конструирование элементной базы для создания соответствующих устройств. 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 кубитов, топологических материалов и 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

- применение потенциала знаний для полевого описания больших систем в задачах биофизики липидных мембран и их взаимодействий с встроенными белками.

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 им. Фрумкина, 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 состоялся первый выпуск англоговорящих иностранных магистрантов). В эту магистерскую программу и ее действующий с 2009 года русскоязычный аналог (магистратура «Физика наносистем») в 2015 году были добавлены и успешно апробированы 4 новых курса по квантовой информатике и сверхпроводниковым приборам: «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, «Технологии и материалы квантовой электроники» (А.В. Карпов). 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 успешно вошел новый профессор (40 лет), д.ф.-м.н. П.Д. Григорьев из ин-та 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 (проф. С.И. Мухин, проф. П.Д. Григорьев, проф. А.В. Карпов, доц. А.А. Башарин, доц. Я.И. Родионов, снс М.В. Фистуль):

- 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 (доц. С.А. Акимов, ст. преп. Т.Р. Галимзянов, снс Б.Б. Хейфец, 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 археи с помощью разработанной на кафедре модели полугибких струн.

3. 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

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

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

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

- 4 профессора,*
- 5 доцентов,*
- 1 ассистент,*
- 1 старший преподаватель,*
- 1 главный научный сотрудник,*
- 4 старших научных сотрудника,*
- 1 заведующий учебной лабораторией,*
- 3 постдока,*
- 14 аспирантов,*
- 7 инженеров,*
- 3 лаборанта.*

Из них:

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

На кафедре обучаются 14 аспирантов и 3 постдока.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ проектного финансирования кафедры в 2016 году составила более 10 млн. рублей.

В 2016 г. на кафедре выполнялись научно-исследовательские работы в рамках: базовой и проектной частей по государственному заданию Минобрнауки РФ «Мульти-масштабное моделирование и экспериментальное исследование нано-структурированных электронных и молекулярных систем», инфраструктурного проекта К2 «Коллективные свойства квантовой материи» по программе 5-100. Сотрудники кафедры участвуют в научных исследованиях в двух проектах по постановлению 220 Правительства РФ.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.

В 2016 на кафедре успешно выполнен 3-й этап инфраструктурного проекта в рамках программы 5-100 «Коллективные явления в квантовой материи» под руководством ведущего ученого, профессора К.Б. Ефетова. Итогом работы в 2016 году стала публикация 14 научных статей в высокорейтинговых физических журналах (включая Nature, Physical Review Letters, Physical Review B и др.) по тематике ТФКТ в области физики сильно коррелированных электронных систем и сверхпроводящей электроники. В результате объединения усилий членов международной команды проекта и сотрудников/аспирантов кафедры ТФКТ опубликована совместная работа в Physical Review B по новому направлению тематики кафедры «Двойной резонансный отклик сверхпроводящего метаматериала: проявление неклассических фотонных состояний» (И.М. Ионцев, С.И. Мухин и М.В. Фистуль). Также в результате работ по программе КЗ «Теория динамических фазовых переходов в применении к новым типам сегнетоэлектриков» ведущим ученым С.А. Бразовским и аспирантом кафедры П.И. Карповым опубликована совместная работа в Physical Review B «Фазовые переходы в ансамблях солитонов индуцированных оптической накачкой или сильным электрическим полем». Группой по биофизике кафедры ТФКТ (Б.Б. Хейфец, Т.Р. Галимзянов, А.А. Дроздова и С.И. Мухин) опубликована в Physical Review E новая работа «Аналитический расчет изгибного модуля липидного бислоя», развивающая область применимости микроскопической модели липидной мембраны ранее развитой на кафедре. В качестве основных результатов работ команды проекта К.Б. Ефетова (К2) достигнуты следующие основные результаты: 1) изучена природа образования волны зарядовой плотности с вектором модуляции в ВТСП купратах; 2) теоретически исследованы новые сверхпроводящие пниктиды, построенная теория сопоставима с экспериментом; 3) изучен новый сценарий механизма сверхпроводимости на основе мягких мод в фазе с «евклидовым кристаллом» в модели Хаббарда ВТСП купратов; 4) построена теория квантовой синхронизации в массивах сильно взаимодействующих кубитов; 5) теоретически предсказаны измеряемые эффекты квантовой синхронизации.

Защита докторской диссертации

Старший научный сотрудник кафедры и член команды проекта К2 И.М. Еремин защитил докторскую диссертацию на тему «Спиновые возбуждения и электронные корреляции в необычных высокотемпературных сверхпроводниках».

Участие в международных конференциях

1. С.И. Мухин выступил с приглашенными докладами на международных конференциях:
 - «Квантовое в сложной материи: Сверхпроводимость, Магнетизм и Ферроэлектричество. Суперполосы – 2016», о. Искья, Италия;
 - Греческо-российский семинар по квантовым технологиям, Национальный Центр Научных исследований «Демокритос», Афины, Греция;
 - Международная конференция «3-и Динамические дни в Центральной Азии», Назарбаев университет, Астана, Казахстан.
2. Проф. К.Б. Ефетов выступил с приглашенными докладами на международных конференциях:
 - «Топология Ферми-поверхности и возникновение новых электронных состояний в сильно коррелированных системах», Международный Институт Физики, г. Натал, Бразилия;
 - «Неупорядоченность, взаимодействия и когерентность» Институт Макса Планка физики сложных систем, г. Дрезден, Германия.
3. Доцент ТФКТ С.А. Акимов и ст. преп. Т.Р. Галимзянов выступили с докладом на ежегодном Симпозиуме Американского Биофизического Общества, Лос-Анжелес, Калифорния, США.

Премии и награды за научно-инновационные достижения

Студенты и аспиранты доцента ТФКТ А.А. Башарина:

1. И.В. Стенищев МФЗ-16-2-2:

—Грант для участия в международной конференции «10th International Congress on Advanced Electromagnetic Materials in Microwaves and Optics – Metamaterials 2016», Крит, Греция; с устным докладом: Ivan Stenishchev, Alexey Basharin, All-dielectric Toroidal Metamaterials Based on Water;

—Победитель премии Best-MISiS 2016;

—Лауреат премии УМНИК 15-10: Проект 17504 «Разработка технологии получения диэлектрических метаматериалов с тороидным откликом в качестве высокодобротных резонаторов и элементов нано-антенн»;

2. К.И. Щеголева МФЗ-16-2-2 – Лауреат премии Best-MISiS 2016.

3. Аспирант Н.А. Вольский – победитель VI молодежной премии в области науки и инноваций, в номинации материаловедение 2016.

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



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

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

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают 26 сотрудник, из них:

8 профессоров,

5 доцентов,

2 старших преподавателя,

4 ассистента,

1 зав. лабораторией,

5 – инженеров,

1 – учебный мастер.

Из них: 7 докторов наук, 11 кандидатов наук. На кафедре обучаются 14 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Общий объем финансирования научных исследований на кафедре в 2016-м году составил свыше 17 млн. рублей.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 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.), 4,5 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» по конкурсу в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», (научный руководитель – Костишин В.Г.), 8 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2016 г.

1 Завершены разработки технологий получения гексагональных ферритов $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, $\text{BaFe}_{12-x}\text{Al}_x\text{O}_{19}$ и $\text{SrFe}_{12-x}\text{Al}_x\text{O}_{19}$ с высокими значениями магнитной текстуры для подложек сверхминиатюрных микрополосковых ФРП коротковолновой части сантиметрового и миллиметрового диапазонов длин волн методом классической керамической технологии, методом радиационно-термического спекания (РТС) и методом LTCC-технологии. Показано, что

подложки наиболее высокого качества можно получить при использовании классической керамической технологии, а наиболее энергоэффективной является технология РТС.

2 Разработаны основы технологии получения нанокompозитов NiCoFe/C, изучены их магнитные и радиопоглощающие характеристики.

3 Разработана группа методов управления свойствами магнитных аморфных микропроводов. Разработано ряд конструкций высокочувствительных датчиков магнитного поля на основе магнитного импеданса и технологии их изготовления.

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

5 Разработаны макеты и демонстраторы работы электротепловой противообледенительной системы (ЭТПОС) для летательных аппаратов на основе нагревательных элементов, использующих в качестве резистивного материала ферромагнитные микропровода и обладающие низкими массогабаритными показателями. Проведены эксперименты по проверке энергоэффективности ЭТПОС, построены электрическая и теплофизическая модели функционирования системы.

Подготовка специалистов высшей квалификации

1 Зорин Сергей Михайлович. Разработка основ технологии изготовления тонкопленочной мишени пироэлектрического электронно-оптического преобразователя инфракрасного изображения на основе дефенил-2,2',4,4'-тетраамина. Защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06. 15 декабря 2016 г. НИТУ «МИСиС».

2 Якушко Егор Владимирович. Разработка основ технологии получения нанокompозитов NiCo/C на основе солей металлов и полиакрилонитрила под действием ИК-нагрева. Защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06. 27 декабря 2016 г. НИТУ «МИСиС».

3 Юданов Николай Анатольевич. Разработка методов управления свойствами аморфных микропроводов и технологий изготовления высокочувствительных датчиков магнитного поля. Защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06. 29 декабря 2016 г. НИТУ «МИСиС».

4 Панина Лариса Владимировна. Эффект магнитоимпеданса в ферромагнитных микроструктурах и композитных средах. Защита диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 физика магнитных явлений. 22 декабря 2016 г. физфак МГУ.

Основные публикации

1. Trukhanov, S. V.; Trukhanov, A. V.; Turchenko, V. A.; Kostishyn, V. G.; Panina, L. V.; Kazakevich, I. S.; Balagurov, A. M. Structure and magnetic properties of BaFe_{11.9}In_{0.1}O₁₉ hexaferrite in a wide temperature range // JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS Том: 689 Стр.: 383-393 Опубликовано: DEC 25 2016.

2. Yakushko, EV; Kozhitov, LV; Muratov, DG; Kostishin, VG NiCo/C nanocomposites: Synthesis and magnetic properties // RUSSIAN JOURNAL OF INORGANIC CHEMISTRY Том: 61 Выпуск: 12 Стр.: 1591-1595 Опубликовано: DEC 2016.

3. Trukhanov, S.V.; Trukhanov, A.V.; Turchenko, V.A.; Kostishin, V.G.; Panina, L.V.; Kazakevich, I.S.; Balagurov, A.M. Crystal structure and magnetic properties of the BaFe_{12-x}In_xO₁₉ (x=0.1-1.2) solid solutions // JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS Том: 417 Стр.: 130-136 Опубликовано: NOV 1 2016.

4. Trukhanov, S. V.; Trukhanov, A. V.; Kostishyn, V. G.; Panina, L. V.; Kazakevich, I. S.; Turchenko, V. A.; Oleinik, V. V.; Yakovenko, E. S.; Matsui, L. Yu. Magnetic and absorbing properties of M-type substituted hexaferrites BaFe_{12-x}Ga_xO₁₉ (0.1<x<1.2) // JOURNAL OF EXPERIMENTAL AND THEORETICAL PHYSICS Том: 123 Выпуск: 3 Стр.: 461-469 Опубликовано: SEP 2016.

5. Kostishin, V.G.; Andreev, V.G.; Chitanov, D.N.; Nalagin, A.G.; Ursulyak, N.D.; Alekseev, A.A.; Timofeev, A.V.; Adamtsev, A.Yu. Effects of base composition and dopants on the

properties of hexagonal ferrites // RUSSIAN JOURNAL OF INORGANIC CHEMISTRY Том: 61 Выпуск: 3 Стр.: 279–283 Опубликовано: MAR 2016.

6. Kostishyn, V.G.; Panina, L.V.; Timofeev, A.V.; Kozhitov, L.V.; Koyalev, A.N.; Zyuzin, A.K. Dual ferroic properties of hexagonal ferrite ceramics BaFe₁₂O₁₉ and SrFe₁₂O₁₉ // JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS Том: 400 Стр.: 327-332 Опубликовано: FEB 15 2016.

7. Kostishin, V.G.; Timofeev, A.V.; Kovalev, A.N. Multiferroic properties of hexagonal barium ferrites // RUSSIAN JOURNAL OF INORGANIC CHEMISTRY Том: 61 Выпуск: 2 Стр.: 221–224 Опубликовано: FEB 2016.

8. Panina, L.V.; Yudanov, N.A.; Morchenko, A.T.; Kostishyn, V.G.; Makhnovskiy, D.P. Off-diagonal magnetoimpedance in amorphous microwires for low-field magnetic sensors // PHYSICA STATUS SOLIDIA-APPLICATIONS AND MATERIALS SCIENCE Том: 213 Выпуск: 2 Стр.: 341–349 Опубликовано: FEB 2016.

9. Andreev, V. G.; Kostishyn, V. G.; Nalogin, A. G.; Adamtsov, A. Yu.; Ryapolov, P. A. Influence of Surfactants on the Activity Powders of Barium Hexaferrite, Prepared by Wet Grinding // JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS Том: 8 Выпуск: 4 Номер статьи: 04056 Опубликовано: 2016.

10. Chitanov D.N., Kostishyn V.G., Kozhitov L.V., Ryapolov P.A., Adamtsov A.Yu. LTCC-technology for Producing Hexaferrites // JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS, 2016, Vol. 8 No 3, 03016(6pp).

11. Chitanov D.N., Kostishyn V.G., Kozhitov L.V., Adamtsov A.Yu. Obtaining Hexagonal Ferrites for Substrates Microstrip Microwave Devices of mm-Range of LTCC-technology // JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS, 2016, Vol. 8, No 3, 03013(4pp).

12. Shipko M.N., Kostishyn V.G., Korovushkin V.V., Isaev I.M., Stepovich M.A., Tikhonov A.I., Savchenko E.S. Magnetic Properties and Local Parameters of Crystal Structure for BaFe₁₂O₁₉ and SrFe₁₂O₁₉ Hexagonal Ferrites // JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS, 2016, Vol. 8 No 3, 03004(4pp).

13. Trukhanov, S.V.; Trukhanov, A.V.; Kostishin, V.G.; Panina, L.V.; Kazakevich, I.S.; Turchenko, V.A.; Kochervinskii, V.V. Coexistence of spontaneous polarization and magnetization in substituted M-type hexaferrites BaFe_{12-x}Al_xO₁₉ (x a(c) 1/2 1.2) at room temperature // JETP LETTERS Том: 103 Выпуск: 2 Стр.: 100–105 Опубликовано: JAN 2016.

14. Kostishin, V.G.; Andreev, V.G.; Timofeev, A.V. Multiferroic properties of polycrystalline barium hexaferrite // INORGANIC MATERIALS Том: 52 Выпуск: 1 Стр.: 7–10 Опубликовано: JAN 2016.

15. Muratov, D. G.; Kozhitov, L. V.; Popkova, A. V. Polyacrylonitrile-based FeCo/C nanocomposites: Preparation and magnetic properties // RUSSIAN JOURNAL OF INORGANIC CHEMISTRY Том: 61 Выпуск: 10 Стр.: 1312-1320 Опубликовано: OCT 2016.

16. Yusupov, K.; Khovaylo, V.; Muratov, D.; Kozhitov, L.; Arkhipov, D.; Pryadun, V.; Vasiliev, A. Thermoelectric Properties of Polyacrylonitrile-Based Nanocomposite // JOURNAL OF ELECTRONIC MATERIALS Том: 45 Выпуск: 7 Стр.: 3440-3444 Опубликовано: JUL 2016.

17. Kosushkin V.G., Kozhitov L.V., Kaplunov I.A. The Micro and Nano- defects Formation during Czochralski Growth // JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS, 2016, Vol. 8 No 3, 03054(3pp).

18. Muratov D.G., Kozhitov L.V., Emelyanov S.G., Vasilyev A.V., Popkova A.V., Pavlova A.A. Synthesis of Nanoparticles of Fe-Co-Ni Three-component Alloy Capsulated Into Carbon Matrix of Fe-Co-Ni/C Nanocomposites // JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS, 2016, Vol. 8 No 3, 03037(3pp).

19. Zaporotskova I.V., Anikeev N.A., Kozitov L.V. The Mechanism of Introduction of Iron and Copper Atoms into the Interlayer Space of Ir-Pyrolyzed Acrylonitrile Nanopolymer // JOURNAL OF NANO-AND ELECTRONIC PHYSICS, 2016, Vol. 8 No 3, 03021(4pp).

20. Wei, LS ; Zhang, XX; Qian, MF; Cui, XP; Geng, L; Sun, JF; Panina, LV; Peng, HX. Introducing equiaxed grains and texture into Ni-Mn-Ga alloys by hot extrusion for superplasticity // MATERIALS & DESIGN Том: 112 Стр.: 339-344 Опубликовано: DEC 15 2016.

21. Luo, Y.; Qin, F.X.; Scarpa, F.; Carbonell, J.; Ipatov, M.; Zhukova, V.; Zhukov, A.; Gonzalez, J.; Panina, L.V.; Peng, H.X. Microwires enabled metacomposites towards microwave applications // JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS Том: 416 Стр.: 299–308 Опубликовано: OCT 15 2016.

22. 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 possibility of developing the non-contact delivery system for cryogenic thermonuclear target transport to the IFE reactor // BULLETIN OF THE LEBEDEV PHYSICS INSTITUTE Том: 43 Выпуск: 5 Стр.: 160–166 Опубликовано: MAY 2016.

23. Qian, M.F.; Zhang, X.X.; Wei, L.S.; Martin, P.G.; Sun, J.F.; Geng, L.; Scott, T.B.; Panina, L.V.; Peng, H.X. Microstructural evolution of Ni-Mn-Ga microwires during the melt-extraction process // JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS Том: 660 Стр.: 244–251 Опубликовано: MAR 5 2016.

24. Larin, V.; Panina, L.V.; Patroi, E.A.; Patroi, D.; Bashev, V.; Kutseva, N. Directed crystallization of glass-coated microwires // PHYSICA STATUS SOLIDI A-APPLICATIONS AND MATERIALS SCIENCE Том: 213 Выпуск: 2 Стр.: 384–389 Опубликовано: FEB 2016.

25. Yudanov, N.A.; Evstigneeva, S.A.; Panina, L.V.; Morchenko, A.T.; Zhukov, A.; Peng, X.H. Temperature dependence of the off-diagonal magnetoimpedance in sensor configuration utilizing Co-rich amorphous wires // PHYSICA STATUS SOLIDI A-APPLICATIONS AND MATERIALS SCIENCE Том: 213 Выпуск: 2 Стр.: 372–376 Опубликовано: FEB 2016.

26. Trukhanov, A.; Panina, L.; Trukhanov, S.; Turchenko, V.; Salem, M. Evolution of structure and physical properties in Al-substituted Ba-hexaferrites // CHINESE PHYSICS B Том: 25 Выпуск: 1 Номер статьи: 016102 Опубликовано: JAN 2016.

27. Romcevic, Maja; Romcevic, Nebojsa; Trajic, Jelena; и др. Defects in $Cd_{1-x}Mn_xGeAs_2$ lattice // JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS Том: 688 Стр.: 56–61 Часть: B Опубликовано: DEC 15 2016.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографии/учебники – 0; статей – 147, в том числе: в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 39, Scopus – 67, РИНЦ – 41;
- количество объектов интеллектуальной собственности – 9;
- количество разработанных методик – 4;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 1;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 7;
- количество защищенных кандидатских и докторских диссертаций – 4;
- количество единиц уникального оборудования – 1.

Победители конкурсов

- 1 Студентка Бобрышева Е. – премия Alcoa;
- 2 Золотая Медаль Международной Выставки «Архимед-2016» – Костишин В.Г., Панина Л.В., Читанов Д.Н., Юданов Н.А.

Контакты

Костишин Владимир Григорьевич – заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, профессор
Тел/факс: (495) 638-46-51; **моб. тел.:** (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 организаций-партнёров, в 2017 году завершить превращение кафедры в один из ведущих центров НИТУ «МИСиС» по подготовке и переподготовке кадров, в том числе высшей квалификации, для наукоёмких отраслей российской экономики и проведения исследований и разработок мирового уровня в области физического материаловедения, физики и технологии магнитотвёрдых материалов (МТМ) и наноматериалов (НМ) в частности, 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 НМ, так и практических задач, связанных с разработкой новых и оптимизацией существующих композиций МТМ (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 научно обоснованных структурных и фазовых превращениях в веществах, разработкой высокоэффективных методов структурной диагностики и экспертизы материалов с особыми физическими свойствами, в том числе с использованием методов рентгеноструктурного анализа, электронной и оптической микроскопии, мёссбауэровской спектроскопии, высокоразрешающей калориметрии и термогравиметрического анализа, комплексных исследований магнитных свойств.

Основные научные направления деятельности кафедры

- Физика, разработка и получение сплавов со специальными свойствами, в том числе:
 - физика магнитных явлений и прикладной магнетизм – исследование закономерностей формирования высококоэрцитивного состояния (ВКС) в микро- и нанокристаллических сплавах, а также процессов перемагничивания постоянных магнитов;
 - физическое материаловедение магнитомягких материалов, в том числе, изучение влияния различных внешних факторов на процессы перемагничивания аморфных, микро- и нанокристаллических сплавов;
 - физическое материаловедение МТМ – исследование закономерностей формирования ВКС в сплавах систем Fe-Cr-Co, Fe-Al-Ni(-Co), PЗМ-Fe-B (PЗМ – редкоземельные металлы), Sm-Co, Sm-Fe-N, Sm(Co,Fe,Cu,Zr)_z, Fe-M-O (M – Ba, Sr, PЗМ и др.) и магнитотвёрдых обменно-связанных нанокompозитах.

- Наноматериалы и нанотехнологии, в том числе:
 - разработка методов синтеза и исследование оксидных и керамических магнитных и магнитоэлектрических наноматериалов, в том числе наночастиц типа ядро/оболочка, димерных и гибридных наночастиц для биомедицинских применений;
 - оптимизация существующих и разработка новых способов получения и исследование наноструктурированных МТМ на основе РЗМ сплавов систем РЗМ-Fe-B и Sm-Fe-N;
 - разработка способов получения и методов синтеза НМ с особыми физическими свойствами с использованием методов быстрой закалки расплавов сплавов, высокоэнергетического измельчения, водородной обработки, азотирования и др.
- Разработка методов структурного анализа и измерения физических свойств, в том числе, разработка методов получения и исследование закономерностей формирования структуры и магнитных свойств НМ на основе оксидов железа.
- Разработка методик измерения статических и динамических характеристик магнитомягких и магнитотвёрдых материалов, в том числе в интервале температур, с использованием современных измерительных комплексов и установок.
- 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,
17 доцентов,
1 старший преподаватель,
2 ассистента,
2 ведущих эксперта,
1 эксперт,
3 ведущих инженера,
10 инженеров.

Из них:

5 докторов физико-математических наук, 1 доктор химических наук, 13 кандидатов физико-математических наук, 9 кандидатов технических наук, 1 кандидат химических наук. На кафедре обучаются 17 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2016 г. выполнялись 8 НИР, в том числе 6 работ финансировались из федерального бюджета и 2 работы по договорам с промышленными партнёрами (ИП) на общую сумму более 15,85 млн. рублей, в том числе: договоры в рамках соглашений о предоставлении субсидий с Минобрнауки России на темы «Микроскопическая природа магнитотвёрдых фаз в наноструктурированных магнитных материалах, изучаемая методом XMCD» и «Разработка перспективных материалов для сбора бросовой механической и тепловой энергии на основе пьезо- и пирозлектрических эффектов», договор с ЗАО «Ассоциация Аэрокосмических Инженеров» на тему «Исследование фазового состава, структуры и магнитных свойств наноструктурированных магнитотвёрдых материалов на основе азотсодержащих интерметаллических соединений редкоземельных металлов с переходными металлами группы железа»; проекты в рамках государственного задания Минобрнауки России вузам, договор с ФГУП «ВИАМ» на тему «Исследование влияния термомагнитной обработки на структуру высококоэрцитивного состояния и магнитные свойства сплавов системы Fe-Al-Ni-Co». Кроме того, сотрудники кафедры являются исполнителями работ по государственным контрактам и хозяйственным договорам, выполняемым другими подразделениями НИТУ «МИСиС», в частности, НИЛ постоянных магнитов (В.П. Менушенков), лабораторией «Биомедицинские наноматериалы» (А.Г. Мажуга) и УНЦ «МШМ» (Д.Г. Жуков), а также с ОАО «Спецмагнит».

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г.

Соглашение с Минобрнауки России о предоставлении субсидии из федерального бюджета в рамках реализации ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», для финансового обеспечения затрат, связанных с проведением исследований на тему: «Микроскопическая природа магнитотвердых фаз в наноструктурированных магнитных материалах, изучаемая методом XMCD». В рамках соглашения синтезированы образцы сплавов системы Nd-Fe в литом состоянии и после закалки из жидкого состояния, а также после различных видов ТО для проведения комплексных исследований и XMCD анализа; установлены закономерности формирования в них ВКС, в частности, обнаружено, что в быстрозакаленных сплавах Nd-Fe при температурах ниже 50 К существуют несколько магнитных фаз с температурами магнитных превращений вблизи 7, 17, 33 и 47 К; проведена корректировка эксперимента и анализ EXAFS-спектров, XMCD петель гистерезиса и XMCD-спектров в интервале температур 5 – 300 К, снятых вблизи К-краев поглощения Fe (рис. 1 и рис. 2) и L2,3-краев поглощения Nd на станции ID12 Европейского центра синхротронного излучения (ESRF), г. Гренобль, Франция, с целью выявления корреляций с результатами макроскопических измерений магнитных свойств, а также для разделения вкладов подрешеток магнитных фаз в сплавах Fe-Nd в формирование их результирующего магнитного момента и анизотропии; определены оптимальные режимы работы на станции ID12 ESRF, для снятия спектров XMCD вблизи К-края поглощения Fe и L2,3-краев поглощения редкоземельных металлов (Nd, Sm) на опытных образцах из сплава Nd-Fe-B. (А.Г. Савченко, А.П. Менушенков, В.П. Менушенков, И.В. Щетинин, Д.Г. Жуков, А.А. Иванов, И.А. Руднев, Е.С. Савченко, В.Г. Иванов, И.Г. Бордюжин, А.О. Рафальский и др.)

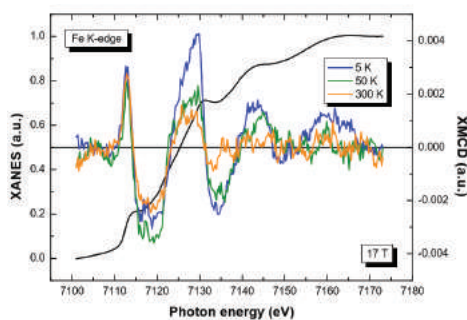


Рис. 1 – XMCD спектры на К-крае поглощения Fe для литого сплава $\text{Fe}_{14}\text{Nd}_{86}$

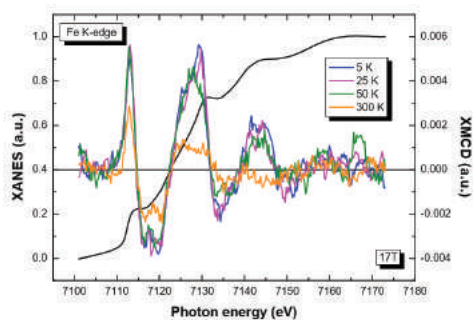


Рис. 2 – XMCD спектры на К-крае поглощения Fe для быстрозакалённого сплава $\text{Fe}_{14}\text{Nd}_{86}$

Договор на тему «Исследование фазового состава, структуры и магнитных свойств наноструктурированных магнитотвёрдых материалов на основе азотсодержащих интерметаллических соединений редкоземельных металлов с переходными металлами группы железа», выполняемый в рамках ПНИ на тему «Разработка технологии получения высококоэрцитивных наноструктурированных магнитотвёрдых материалов на основе азотсодержащих интерметаллических соединений редкоземельных металлов с переходными металлами группы железа», финансируемых за счёт соглашения о предоставлении субсидии 14.579.21.0038 от 22.07.2014, заключённого между Минобрнауки России и ЗАО «ААИ». В результате выполнения работы разработаны композиции и лабораторная технология получения наноструктурированных МТМ на основе интерметаллических соединений РЗМ с переходными металлами группы железа, обладающих остаточной намагниченностью (B_r) не менее 1,20 Тл и коэрцитивной силой (H_{ci}) более 720 кА/м, защищённые Ноу-Хау, а также проекты учебно-методических материалов и программы внедрения в образовательный процесс Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и НИТУ «МИСиС» результатов ПНИ. Проведено обобщение и оценка полученных результатов, в том числе ТЭО их рыночного потенциала, а также разработаны технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации полученной научно-технической продукции с учетом технологических возможностей и особенностей ИП. (А.Г. Савченко,

В.П. Менушенков, И.В. Щетинин, Д.Г. Жуков, М.В. Горшенков, Е.С. Савченко, И.Г. Бордюжин, С.И. Ширшиков, Т.М. Медведева и др.).

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

- В аморфном сплаве $\text{Co}_{69}\text{Fe}_{3,7}\text{Cr}_{3,8}\text{Si}_{12,5}\text{B}_{11}$ с близкой к нулю магнитострикцией изучена эволюция гистерезисных магнитных свойств и характеристик магнитных шумов, вызванных скачками Баркгаузена, в зависимости от развития в различных температурных районах, отличающихся по своей природе процессов структурной релаксации. Стабилизация границ доменов вследствие направленного упорядочения (при температурах отжига $T_a < T_c$) и процессы кластеринга (при $T_a > T_c$), изученные методом МУР рентгеновских лучей, не только влияют на уровень гистерезисных магнитных свойств (H_c , μ_a , K_H), но во многом определяют магнитошумовые характеристики сплава. Получены экспериментальные основания считать, что такая ситуация складывается при некоторой оптимальной концентрации кластеров в изученном сплаве. (П.С. Могильников, И.Б. Кекало).

- С использованием процессов механоактивации (МА) для синтеза наноструктурированных интерметаллических соединений и композитов на основе сплавов-накопителей водорода (СНВ) предложена методика получения композиционных материалов из СНВ и полимерных связующих на основе барьерных полимеров (рис. 3). Работа выполнялась совместно с химическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова (В.Ю. Задорожный, Д.В. Стругова).

- Разработан низколегированный ($\alpha + \beta$)-титановый сплав $\text{Ti}_{94}(\text{AgPd})_6$ с приемлемым сочетанием механических свойств и высоким уровнем биосовместимости (высокий уровень пролиферации и фенотипов клеток, низкий уровень гемолиза), а также обладающий высокими антибактериальными свойствами, необходимыми для предупреждения сепсиса и инфекций после имплантации (рис. 4). Работа выполнена совместно с Университетом Тохоку, Япония (В.Ю. Задорожный).

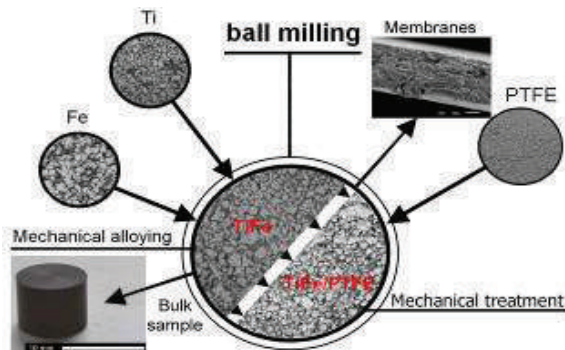


Рис. 3 – Схема получения металл-полимерных композиционных материалов для хранения и очистки водорода.

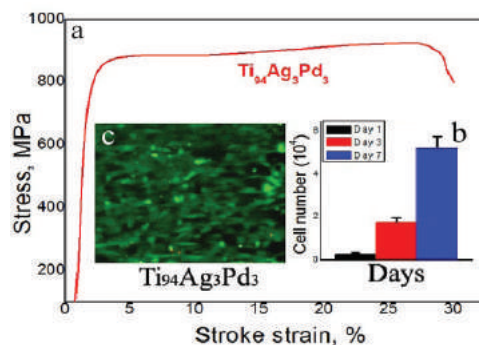


Рис. 4 – Механические свойства сплава $\text{Ti}_{94}(\text{AgPd})_6$ на растяжение (a); пролиферация и фенотип клеток на поверхности этого же сплава (b, c).

- Изучены закономерности изменения гистерезисных магнитных свойств (ГМС) аморфного сплава $\text{Co}_{69}\text{Fe}_{3,7}\text{Cr}_{3,8}\text{Si}_{12,5}\text{B}_{11}$, находящегося в исходном или предварительно отожженном состоянии, под влиянием различных видов ТО. Показано, что при температурах отжига T_a ниже точки Кюри T_c (260°C) основную роль в формировании ГМС играет стабилизация границ доменов (ГД) вследствие направленного упорядочения. Предварительный высокотемпературный отжиг при $T_a > T_c$ не предотвращает деградации ГМС в результате стабилизации ГД. При температурах отжига $T_a > T_c$ в явном виде наблюдается деградация ГМС из-за развития кластеринга, фиксируемого методом МУР рентгеновских лучей. Являясь сугубо необратимым процессом, этот тип кластеринга не сказывается на ГМС при проведении повторного отжига после предварительной высокотемпературной обработки (П.С. Могильников, И.Б. Кекало).

- Исследовано влияние термической обработки в поперечном магнитном поле на формирование динамических магнитных свойств аморфного сплава на основе кобальта с околонулевой магнитострикцией ($-1 \cdot 10^{-7}$). Установлено, что величины упругой μ_1 и вязкой μ_2 магнитных

проницаемостей сплава в исходном состоянии близки по величине и изменяются по кривой с максимумом в зависимости от частоты изменения внешнего магнитного поля, тогда как H_c растет, проявляя тенденцию к насыщению. Установлено, что в результате ТМО в поперечном магнитном поле при 180 и 200°C достигаются практически нулевые удельные магнитные потери при перемагничивании, а упругая магнитная проницаемость нелинейно зависит от частоты в диапазоне частот от 20 до 400 Гц, при этом в переменном магнитном поле с амплитудой до 30 А/м не зависит от его величины (Е.А. Шуваева).

- Проведено исследование изменения магнитных свойств, металлографической и доменной структур при проведении циклических ТО в интервале температур 800–400°C на промышленном сплаве типа $\text{Sm}(\text{Co}_{0.65}\text{Fe}_{0.26}\text{Cu}_{0.07}\text{Zr}_{0.02})_{7.7}$. Установлено, что после цикла «порчи-восстановления» с последующим охлаждением как в печи, так и на воздухе, наблюдается уменьшение эффекта «порчи» или даже улучшение магнитных характеристик по сравнению с образцами, прошедшие стандартный технологический цикл. Показано, что ТО типа «порча-восстановление» приводит к изменению состава фаз без изменения металлографической структуры сплава. Предполагается, что именно локальное изменение состава фаз приводит к обратимому изменению магнитных характеристик (А.С. Лилеев, Е.С. Малютин, К.В. Ворончихина).

- Построена модель материала, в котором процесс перемагничивания лимитируется трудностью отрыва доменной стенки от места её закрепления. Модель постоянного магнита представляет собой ансамбль однодоменных микрообъемов, в котором каждый микрообъем характеризуется своим критическим полем отрыва доменной стенки ($H_{кр}$). Исходными данными для определения распределения $H_{кр}$ были экспериментальные частные петли гистерезиса. Рассчитаны кривые намагничивания для сплава $\text{Sm}(\text{Co}_{0.68}\text{Cu}_{0.1}\text{Fe}_{0.2}\text{Zr}_{0.02})_{7.4}$ в трех различных магнитных состояниях. Отмечено качественное совпадение рассчитанных и экспериментальных кривых намагничивания. Полученные результаты могут быть использованы для создания компьютерных программ по моделированию процессов перемагничивания в целях усовершенствования технологических процессов производства реальных постоянных магнитов (А.С. Лилеев, В.В. Пинкас, А.Д. Борисов).

- Выполнены исследования фазовых превращений в магнитотвердых сплавах системы Fe-Cr-Co дилатометрическим и рентгеноструктурными методами. Показана более высокая чувствительность дилатометрического метода для обнаружения выделения γ - и σ -фаз по сравнению с рентгеноструктурным в сплавах Fe – 28%Cr – 5%Co, Fe – 24%Cr – 15%Co – 0,5%V – 0,5 %Ti, Fe – 25%Cr – 14%Co – 3%Mo – 1%Ti. Во всех сплавах при нагреве последовательно происходят 3 фазовых превращения. Предполагается, что первое фазовое превращение, приводящее к расширению образца, связано с образованием модулированной нанокристаллической структуры при распаде α -твердого раствора. Второе превращение связано с образованием γ -фазы, что приводит к появлению минимума на дилатометрической кривой. В третьем превращении при температуре 680°C образуется σ -фаза, что приводит к появлению максимума на дилатограмме (А.С. Перминов).

Основные публикации

Монографии

Кекало И.Б. Процессы структурной релаксации и физические свойства аморфных сплавов. Т 2. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 834 с.

Пособия

Малютин Е.С. Фазовые равновесия и структурообразование. Задачник. Диаграмма фазового равновесия Fe-C. – М.: Издательский Дом «МИСиС», 2016. – 52 с.

Статьи

1. Elena A. Berdonosova, Semen N. Klyamkin, Vladislav Yu. Zadorozhnyy, Mikhail Yu. Zadorozhnyy, Karen V. Geodakian, Mikhail V. Gorshenkov, Sergey D. Kaloshkin – Calorimetric study of peculiar hydrogenation behavior of nanocrystalline TiFe. // Journal of Alloys and Compounds, 2016, 688, pp. 1181-1185.

2. M.Yu. Zadorozhnyy, D.I. Chukov, M.N. Churyukanova, M.V. Gorshenkov, V.Yu. Zadorozhnyy, A.A. Stepashkin, A.A. Tsarkov, D.V. Louzguine-Luzgin, S.D. Kaloshkin – Investigation of contact surfaces between polymer matrix and metallic glasses in composite materials based on high-density polyethylene // Materials & Design, 2016, 92, pp. 306–312.

3. V.P. Menushenkov, E.S. Savchenko, T.A. Sviridova, and A.G. Savchenko – Investigation of the Structure and Magnetic Properties of Metastable Phases in Melt-spun Fe-B Alloys. // *Inorganic Materials: Applied Research*, 2016, 7, № 1, pp. 40–44.
4. 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 Magnetics Letters*, 2016, 7, pp. 5201304–5201304.
5. Menushenkov A.P., Ivanov V.G., Shchetinin I.V., Zhukov D.G., Menushenkov V.P., Rudnev I.A., Wilhelm F., Rogalev A., Savchenko A.G. – Effect of zirconium addition and microstructure refinement on the local magnetic properties of the Nd₂Fe₁₄B-based alloys. // *Journal of Physics: Conference Series*, 2016, 747 (1), art. no. 012039, 33c1e473c85.
6. Glezer, A.M., Rostovtsev R.N., Tomchuk A.A., Shchetinin I.V. – Features of relaxation processes in FeNi alloy upon megaplastic deformation in a bridgman chamber. // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*, 2016, 80 (8), pp. 1027–1032.
7. Glezer A.M., Tomchuk A.A., Savchenko A.G., Korovushkin V.V., Shchetinin I.V. – Effect of megaplastic deformation on the magnetic properties of FeNi alloy. // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*, 2016, 80 (8), pp. 1021–1026.
8. Anikina E.Y., Verbetskiy V.N., Savchenko A.G., Menushenkov V.P., Shchetinin I.V. – Investigation of hydrogen interaction with magnetic materials of Nd-Fe-B type by calorimetry method. // *Inorganic Materials: Applied Research*, 2016, 7 (4), pp. 497–501.
9. Кекало И.Б., Могильников П.С. – Влияние композиционного ближнего упорядочения на гистерезисные магнитные свойства аморфного сплава на основе кобальта. // *Изв. РАН. Серия физическая*, 2016, № 12, с. 1674–1681.
10. Кекало И.Б., Могильников П.С. – Закономерности формирования гистерезисных магнитных свойств в аморфных сплавах разных классов при термомагнитной обработке в поперечном поле. // *ФММ*, 2016, 117, № 6, с. 551–561.
11. Дормидонтов Н.А., Дормидонтов А.Г., Лилеев А.С., Камынин А.В., Лукин А.А. – Влияние частичного замещения неодима празеодимом на магнитные и технологические свойства спеченных магнитов типа NdFeB. // *Металловедение и термическая обработка*, 2016, № 10, стр. 27–33.

Заявка на патент

Дормидонтов А.Г., Раков В.И., Куликов О.Н, Лилеев А.С., Сеин В.А., Разумейко Б.Г., Буряков И.Н., Дроздов С.С. «Комбинированная литейная форма для получения столбчатой структуры в изделиях из магнитотвердых материалов типа Al-Ni-Co-Ti-Fe». // Заявка на получение патента. Регистрационный номер № 2016129752 от 21.07.2016.

Защищенные диссертации

- Салихов С.В. Закономерности формирования структуры и магнитных свойств наноразмерных и наноструктурированных порошков на основе оксидов железа. Дисс... к.ф.-м.н. (Специальность 01.04.07). – М.: НИТУ «МИСиС», 2016.
- Савченко Е.С. Формирование структуры и магнитных свойств сплава Fe₂NiAl после литья и закалки из расплава. Дисс... к.ф.-м.н. (Специальность 01.04.07). – М.: НИТУ «МИСиС», 2016.
- Могильников П.С. Закономерности влияния процессов структурной релаксации на магнитные свойства и механическое поведение аморфных сплавов на основе кобальта с очень низкой магнитострикцией ($\lambda_s < 10^{-7}$). Дисс... к.ф.-м.н. (Специальность 01.04.07). – М.: НИТУ «МИСиС», 2016.

Другие показатели деятельности кафедры

- количество публикаций сотрудников кафедры: монографий – 1; статей и тезисов докладов на конференциях – более 100,
- в том числе:
- в научных журналах, индексируемых в базах данных 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 SmartLab, Rigaku



Синхронный термоанализатор Netzsch STA 449 F3



Спектрометр последовательного действия Primus II, Rigaku



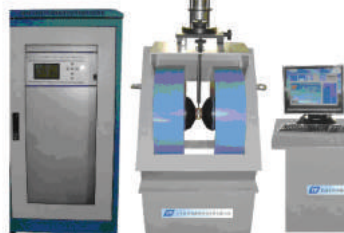
Измерительный комплекс PPMS-9 + EverCool-II Cryogen-Free



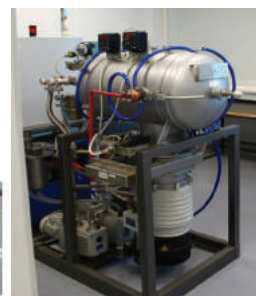
Высокоэнергетическая шаровая планетарная мельница Retsch PM 400



Высокоэнергетическая мельница «Активатор-2S»



Вибромагнитометр VSM-250 фирмы LDJ, Китай



Вакуумная печь сопротивления BC-3-16

Награды и стипендии

— Департамент образования г. Москвы выразил благодарность доценту Малютиной Е.С. за проведение мастер-классов для участников конференции «Инженеры будущего» (Москва, 22–23 апреля 2016 г.).

— Аспирант кафедры Железный М.В., студенты Засимова В.А. и Рафальский А.И. являлись лауреатами «Стипендии И-Глобалэдж» 2015/2016 учебного года.

— Аспирант кафедры Камынин А.В., студент международной магистратуры Patrick Aggrey (Патрика Аггрей) и студент-бакалавр гр. НМ-13-4 Панов К.П. признаны лауреатами «Стипендии И-Глобалэдж» 2016/2017 учебного года.

Контакты

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

Тел.: (495) 955-01-33

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

КАФЕДРА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОСИСТЕМ И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Кузнецов Денис Валерьевич

Заведующий кафедрой,
кандидат технических наук



Общая информация о кафедре

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, мицеллярные 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 2016 году повышенное внимание уделялось развитию научных направлений, связанных с технологиями использования различных типов нанодисперсных материалов в биотехнологиях и медицине. В частности, были получены принципиально новые научные результаты в области синтеза квантовых точек биологического назначения, получения наночастиц золота сложной формы, создания пористых мембран-носителей биологических образцов. Кафедра стала основным организатором крупнейшего научного российского мероприятия в сфере нанобиотехнологий — международной научно-практической конференции «Наноматериалы и живые системы».

Основные научные направления деятельности кафедры

- наноструктурные функциональные покрытия;
- термоэлектрические и магнитные материалы;
- разработка методик анализа влияния техногенных наноматериалов на природные системы;
- создание новых методов исследований живых систем с использованием квантовых точек (полупроводниковых наночастиц) и наночастиц благородных металлов;
- разработка новых типов огнеупорных материалов и керамики;
- новые методы исследования дисперсных систем;
- нанотоксикология и безопасность наноматериалов;
- технологии рециклинга промышленных отходов с получением товарных продуктов;
- технологии иммуноферментного и SERS анализов;
- кавитационные методы интенсификации технологических процессов;
- биосовместимые материалы и покрытия;
- новые типы катализаторов гидрирования и полимеризации;

— полупроводниковые наноматериалы (одномерные и двумерные) с особыми оптическими и электрическими свойствами.

Кадровый потенциал подразделения

Коллектив кафедры состоит из

7 профессоров,

7 доцентов,

5 ассистентов,

5 научных сотрудников,

28 инженеров,

19 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 металлургических 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 Васильевич (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 2016 году превысил 170 млн.рублей. Объем хозяйственной тематики составил около 45 млн.рублей.

Наиболее крупные проекты

В 2016 году были завершены работы по созданию принципиально нового для России класса полимерных композитов — высококонцентрированных полиолефиновых суперконцентратов на основе углеродных нанотрубок. При поддержке НИТУ «МИСиС» нашими партнерами из Тамбовского государственного технического университета была спроектирована и запущена новая технологическая линия, обеспечивающая производство полимерных концентратов на основе полиэтилена, полипропилена и полиамида, содержащих углеродные нанотрубки в концентрации до 50 % масс.

В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса» кафедрой в 2016 году был успешно завершен 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 методов получения катионоактивных нанопорошков железа с высокими каталитическими и сорбционными свойствами для комплексной очистки сточных вод от тяжелых металлов и стойких органических загрязнений;

- 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 новых типов стоматологических материалов с антисептическими свойствами с использованием коллоидных наночастиц металлов;
- Разработка многослойных наноструктурированных жаростойких материалов и покрытий на их основе с заданной пористостью слоев для элементов ракетно-космической техники;
- Разработка металлоподобных композитов конструкционного назначения на основе наноструктурных углеродных наполнителей.

Одним из крупнейших проектов являлся выполняемая по заказу ПАО “Северсталь” НИ-ОТКР “Разработка и освоение наукоемкой технологии производства хладостойкого и коррозионностойкого проката для изготовления прямошовных газонефтепроводных труб в рамках инфраструктурного развития ТЭК РФ с целью импортозамещения” (проект “Северкор”), основной задачей которого является создание нового коррозионно-стойкого проката, обеспечивающего существенное повышение эксплуатационного ресурса и снижение экологических рисков при эксплуатации нефтепромысловых трубопроводов.



Рабочая группа 3-й международной конференции «Нanomатериалы и живые системы» 2–3 июня 2016 года в НИТУ «МИСиС»



Лев Аксельрод, Иван Кашеев, Михаил Филонов – члены оргкомитета XIV международной конференции огнеупорщиков и металлургов 7–8 апреля 2016 года

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

В 2016 кафедра активно развивала как лабораторно-аналитическую инфраструктуру, инициировала новые научные исследования, развивала кадровый потенциал и способствовала популяризации науки. В частности: научных исследований, так и кадровый потенциал:

- организована и проведена 3-я международная научно-практическая конференция “Нanomатериалы и живые системы”, собравшая более 120 российских и зарубежных участников;
- закончены работы по организации лаборатория “Перовскитная фотовольтаика” под руководством проф. Анвара Захидова (University of Texas in Dallas);
- под руководством проф. Александра Сеницкого (University of Nebraska in Lincoln) организована лаборатория “Двумерные наноматериалы”;
- организована и успешно проведена XIV Международная конференция огнеупорщиков и металлургов, собравшая более 180 участников – представителей ведущих огнеупорных и металлургических предприятий России.

Основные публикации

Научные публикации в журналах в 2016 году

1. Effects of composition and production route on structure and catalytic activity for ammonia decomposition reaction of ternary Ni–Mo nitride catalysts / Leybo D.V., Baiguzhina A.N., Muratov D.S., Arkhipov D.I., Kolesnikov E.A., Levina V.V., Kosova N.I., Kuznetsov D.V. // International Journal of Hydrogen Energy. – 2016. – V. 41. – I. 6. – P. 3854–3860. – doi:10.1016/j.ijhydene.2015.12.171.

2. Thermal stability of modified chromium dioxide nanopowders with various magnetic properties obtained by hydrothermal route / D.I. Arkhipov, N.P. Bobrysheva, E.L. Dzidziguri, M.G. Osmolowsky, O.M. Osmolovskaya // *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. – 2016. – P. 1–8. – doi:10.1007/s10973-016-5919-3.
3. Thermoelectric properties of polyacrylonitrile-based nanocomposite / K. Yusupov, V. Khovaylo, D. Muratov, L. Kozhitov, D. Arkhipov, V. Pryadun, A. Vasiliev // *Journal of electronic materials*. – doi:10.1007/s11664-016-4503-8.
4. Sergevnin V. S., Blinkov I. V., Volkhonskii A. O., Belov D. S., Kuznetsov D. V., Gorshenkov M. V., Skryleva E. A. / Wear behaviour of wear-resistant adaptive nano-multilayered Ti-Al-Mo-N coatings // *Applied Surface Science*, 2016, Vol. 388, p. 13-23 (DOI: 10.1016/j.apsusc.2016.06.102) (IF – 3.150).
5. Burmistrov, I. Improvement of carbon black based polymer composite electrical conductivity with additions of MWCNT / I.Burmistrov, N. Gorshkov, I. Ilinykh, D. Muratov, E. Kolesnikov S. Anshin, I Mazov, J.-P. Issi, D. Kusnezov // *Composites Science and Technology*. – 2016. – Vol. 129. – P. 79–85. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.compscitech.2016.03.03>.
6. Yudin A., Shatrova N., Khaydarov B., Kuznetsov D., Dzidziguri E., Issi J.-P. Synthesis of hollow nanostructured nickel oxide microspheres by ultrasonic spray atomization // *Journal of Aerosol Science*. – 2016. – V. 98. – P. 30–40. (Импакт-фактор журнала 2,298).
7. M. Fries, K.P. Skokov, D.Yu. Karpenkov, V. Franco, S. Ener, O. Gutfleisch. The influence of magnetocrystalline anisotropy on the magnetocaloric effect: A case study on Co₂B. *Applied Physics Letters*. – 2016. – V.109. – P. 2324061-2324065, DOI: 10.1063/1.4971839, (Импакт-фактор журнала 3,142).
8. D. Yu. Karpenkov, K.P. Skokov, J. Liu, A. Yu. Karpenkov, E.M. Semenova, E.L. Airiyan, Yu.G. Pastushenkov, O. Gutfleisch. Adiabatic temperature change of micro- and nanocrystalline Y₂Fe₁₇ heat-exchangers for magnetic cooling. *Journal of Alloys and Compounds*. – 2016. – V.668. – P. 40–45, DOI: 10.1016/j.jallcom.2016.01.209.
9. Gopalu Karunakaran, Andrey Grigorjevich Yudin, Matheswaran Jagathambal, Arup Ratan Mandal, Nguyen Van Minh, Alexander Gusev, Evgeny Kolesnikov and Denis Kuznetsov. Synthesis of five metal based nanocomposite via ultrasonic high temperature spray pyrolysis with excellent antioxidant and antibacterial activity // *RSC Advances Volume 6, Issue 44, 2016, Pages 37628-37632* DOI: 10.1039/C6RA05795K.
10. S.I. Senatova, F.S. Senatov, D.V. Kuznetsov, A.A. Stepashkin, J.P. Issi. Effect of UV-radiation on structure and properties of PP nanocomposites // *Journal of Alloys and Compounds*. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.jallcom.2016.11.170>.

Основные научно-технические показатели

Сотрудниками кафедры в 2016 году опубликовано более 70 статей в журналах из списков WoS и Scopus, сотрудники приняли участие более чем в 50 научных мероприятиях. Разработано и зарегистрировано 11 объектов интеллектуальной собственности, получено 6 премий и наград за научно-инновационные достижения.

Контакты

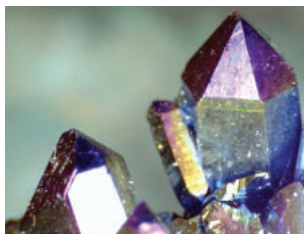
Кузнецов Денис Валерьевич – заведующий кафедрой, канд. техн. наук
 Тел.: (499)237-22-26
 E-mail: dk@misis.ru

**МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ
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



*«В мире царят кристалл
и его твердые прямолинейные законы».*

А.Е. Ферсман

Испытательная лаборатория «Монокристаллы и заготовки на их основе» (ИЛМЗ), являющаяся структурным подразделением НИТУ «МИСиС», в 2016 году отметила 15 лет со дня основания.

В 2015 году ИЛМЗ 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. В январе 2016 г. – успешно прошла инспекционный контроль со стороны ААЦ «Аналитика».

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 испытываемых 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.
 - 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 – 40 лет.

Результаты деятельности лаборатории

1 Испытательные работы:

В 2016 году в лаборатории проводились испытания по МВИ, включенных в область аккредитации. Количество выданных на 31.12.2016г. «Протоколов испытаний» – 19. Количество выданных «Протоколов измерений» – 104.

Заказчики: подразделения НИТУ «МИСиС», НИВЦ МГУ, НПО «Геофизика», ОАО «Российские космические системы», АО «Германий», ОАО НПО «Полюс», ОАО «Фомос -Материалс», Физфак МГУ, ИОФ РАН, ИК РАН, НИИ ГОСЗНАК, ИНХ СО РАН, КАЗ НУ им. Аль-Фараби 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 разработаны:

–МВИ «Оптические материалы. Методика выполнения измерений рассеяния света в оптических материалах», оформлена в качестве НОУ-ХАУ № 9-391-2016, зарегистрированное в Депозитарии НИТУ «МИСиС» 28 апреля 2016 г.;

–«Программа для решения обратных задач спектрофотометрии при исследовании тонкопленочных структур», оформлена в качестве НОУ-ХАУ № 13-391-2016, зарегистрированное в Депозитарии НИТУ «МИСиС» 29 июня 2016 г.;

–МВИ «Методика выполнения измерений коэффициента отражения и показателей преломления спектрофотометрическим методом» оформлена в качестве НОУ-ХАУ № 50-391-2016, зарегистрированное в Депозитарии НИТУ «МИСиС» 28 ноября 2016 г..

3 Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполняются 2 работы по заданию Рособразованию. Кроме того, сотрудники лаборатории активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями.

В рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров в целях реализации Программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров и Плана мероприятий по реализации Программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») НИТУ «МИСиС» на 2013-2020 годы выполняется грант № КЗ-2016-037 «Исследование люминесцентных свойств новых перспективных сцинтилляционных материалов на основе сложных оксидов» под руководством ведущего ученого Спасского Дмитрия Андреевича.

При поддержке РФФИ был реализован научный проект «Развитие оптических методов многоугловой спектрофотометрии для определения параметров тонкопленочных структур» с привлечением молодого ученого В.Р. Шаяпова (ИНХ СО РАН).

4 Основные научно-технические показатели:

–количество публикаций: статей – 8, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 4; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus – 7;

–количество объектов интеллектуальной собственности – 3;

–количество конференций, в которых участвовали сотрудники лаборатории – 10.

5 Конференции

–7th International Symposium on Optical Materials IS-OM7, February 29 – March 04, 2016, Лион, Франция;

–the 4th International conference on Radiation and applications in various fields of research, May 23-26, 2016, Ниш, Сербия;

–the VII International Conference for Young Scientists «LOW TEMPERATURE PHYSICS – 2016», June 6 – 10, 2016, Харьков, Украина;

- the 19th International Conference of Defects in Insulating Materials, July 10-15, 2016, Лион, Франция;
- the 8th International Conference Materials Science and Condensed Matter Physics (MSCMP 2016), September 12-16, 2016, Кишинев, Молдова;
- the 24th Annual International Conference on Advanced Laser Technologies (ALT'16) September 12-16, 2016, Гэлвей, Ирландия;
- the XV the International Seminar "Mathematical models and modeling in laser-plasma processes and advanced science technologies", September 26 – October 1, 2016, Петровац, Черногория;
- XI Конференция и X Школа молодых ученых и специалистов по актуальным проблемам физики, материаловедения, технологии и диагностики кремний, нанометровых структур и приборов на его основе (Кремний – 2016) 12–15 сентября, 2016 г., Новосибирск;
- International Scientific and Technical Conference on Fundamental Problems of Radioengineering and Device Construction «INTERMATIC – 2016», 21–25 ноября 2016 г., г. Москва, Россия;
- Первый Российский Кристаллографический Конгресс, (Сборник тезисов), 21-26 ноября 2016 г., Москва, Россия.

6 Статьи

1. Козлова Н. С., Бузанов О. А., Забелина Е. В., Козлова А. П., Быкова М. Б. // Точечные дефекты и дихроизм в кристаллах лангасита и лангатата // Кристаллография, 2016, том 61, № 2, с. 284–293;
2. N. S. Kozlova, O. A. Busanov, E. V. Zabelina, A. P. Kozlova, M. B. Bykova // Point Defects and Dichroism in Langasite and Langatate Crystals // Crystallography Reports, 2016, Vol. 61, No. 2, pp. 275–284;
3. Н. С. Козлова, О. А. Бузанов, Е. В. Забелина, А. П. Козлова, В. М. Касимова // Оптические свойства и показатели преломления кристаллов $Gd_3Al_2Ga_3O_{12} : Ce^{3+}$ // Кристаллография, 2016, том 61, № 3, с. 457–461;
4. N. S. Kozlova, O. A. Busanov, E. V. Zabelina, A. P. Kozlova, M. Kasimova // Optical Properties and Refractive Indices of $Gd_3Al_2Ga_3O_{12}:Ce^{3+}$ Crystals // Crystallography Reports, 2016, Vol. 61, No. 3, pp. 474–478;
5. Spassky D.A., Kozlova N.S., Kozlova A.P., Zabelina E.V., Brik M.G., Buzanov O.A., Belsky A. // Luminescent, optical and electronic properties of $La_3Ta_{0.5}Ga_{5.5}O_{14}$ single crystals grown in different atmospheres // Journal of Luminescence, (Volume 177), P. 152–159, 2016;
6. D.A. Spassky, N.S. Kozlova, A.P. Kozlova, E.V. Zabelina, O.A. Buzanov, M. Buryi, V. Laguta, K. Lebbou, A. Nehari, H. Cabane, M. Dumortier, V. Nagirnyi // Study of the defects in $La_3Ta_{0.5}Ga_{5.5}O_{14}$ single crystals // Journal of Luminescence, Volume 180, Pages 95–102, 2016;
7. Nina S. Kozlova, Oleg A. Buzanov, Marina B. Bykova, Evgeniya V. Zabelina, Vasily N. Kornoukhov, Anna P. Kozlova, Anastasiia G. Chernykh // Investigation of $CaMoO_4$ single crystals with low residual absorption // Modern Electronic Materials № 2 (2016) 41–44;
8. Nina Kozlova, Oleg Buzanov, Anna Kozlova, Evgeniia Zabelina, Vladimir Shayapov, Nikita Siminel // RADIATION-INDUCED DEFECTS AND DICHROISM IN $La_3Ga_{5.5}Ta_{0.5}O_{14}$ CRYSTALS // Radiation&Applications Volume 1, Issue 3 (December 2016) Pages: 171–176.

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 как на проведение фундаментальных исследований фазовых и структурных превращений, процессов переметалливания и магнитных свойств различных типов магнитотвердых сплавов на основе 3d и 4f металлов, установление взаимосвязи их гистерезисных характеристик с тонкой кристаллической структурой, так и 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, водородной обработки и высокоэнергетического воздействия (механоактивация, интенсивная пластическая деформация, SPS);

— 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 работе лаборатории участвуют:

2 научных сотрудника,

3 инженера,

4 аспиранта,

а также 6 студентов выпускных курсов, которые принимают активное участие в научно-исследовательской работе лаборатории под руководством научных сотрудников НИЛ ПМ и кафедры физического материаловедения.

Основные научные и технические результаты

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ, проводимых под руководством и при участии сотрудников лаборатории в 2016 г., превысил 10 млн. рублей.

Выполнение бюджетных и хоздоговорных работ

—(3072202) Соглашение с Минобрнауки России о предоставлении субсидии от № 14.575.21.0043 от 27.06.2014 (уникальный номер соглашения RFMEFI57514X0043) «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». Срок: 2014 – 31.12.2016 г. Объем финансирования 8,0 млн. руб.

—(3072022) № 11.2616.2014/К (Государственное задание ВУЗам) «Формирование оптимальной модулированной структуры в литых и быстрозакаленных сплавах на основе системы Fe-Ni-Al с повышенными магнитными свойствами» Срок: 01.01.2014 – 31.12.2016 г. Объем финансирования 4,6 млн. руб.

Участие сотрудников лаборатории в выполнении научных тем

— № 14.587.21.0028 (ФЦП Исследования и разработки) «Микроскопическая природа магнитотвердых фаз в наноструктурированных магнитных материалах, изучаемая методом XMCD» Срок: 29.04.2016 – 31.12.2017 г. Объем финансирования 8,8 млн. руб.

— № 17705596339160002030/016056-16-17 (ФГУП ВИАМ) «Исследование влияния термомагнитной обработки на структуру высококоэрцитивного состояния и магнитные свойства сплавов системы Fe-Al-Ni-Co» Срок: 02.08.2016 – 10.11.2017 г. Объем финансирования 3,3 млн. руб.

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2016 г. инженер НИЛ ПМ Е.С. Савченко защитила диссертацию «Формирование структуры и магнитных свойств сплава Fe₂NiAl после литья и закалки из расплава» по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Участие с докладами в Российских и международных конференциях в 2016 г.

1. The 24th International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets and their Applications REPM 2016, Darmstadt, Germany, 28 August – 1 September 2016 – доклад “Phase-Structural State Diagrams and Hysteresis Properties of Rapidly Solidified Alloy Powders (Nd,Zr)-(Fe,Co)-B After Thermal Treatment A.G. Savchenko, T.M. Medvedeva, I.V. Shchetinin, V.P. Menushenkov, M.V. Gorshenkov, E.S. Savchenko, I.G. Bordyuzhin”.

2. The 24th International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets and their Applications REPM 2016, Darmstadt, Germany, 28 August – 1 September 2016 – доклад “V.P. Menushenkov, I.V. Shchetinin, M.V. Gorshenkov, A.G. Savchenko, S.V. Ketov Structural and magnetic properties of Fe_xNd_{100-x} (x = 14 – 50) melt-spun and as-cast alloys”.

3. METAL-2016, Brno 2016, CZR, EU – доклад: MENCHENKOV Vladimir, GORSHENKOV Michail, SAVCHENKO Elena, KOROVUSHKIN Vladimir, SAVCHENKO Alexander «TEM AND MOSSBAUER STUDIES OF AS-CAST Fe₂NiAl ALLOY DURING COOLING AT A CRITICAL RATE AFTER HOMOGENIZATION».

4. VI Международной конференции с элементами научной школы для молодежи “Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества”, 3-7 октября 2016 г, Суздаль. Менушенков В.П., Щетинин И.В., Горшенков М.В., Савченко А.Г. МИКРОСТРУКТУРА И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ЛИТЫХ СПЛАВОВ Nd-Fe ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ 550 – 5 К.

5. Научная конференция «Прикладные научные исследования и экспериментальные разработки, основанные на результатах фундаментальных и поисковых исследований» 6-7 декабря 2016 г., г. Москва. В.П. Менушенков “Разработка нового поколения магнитотвердых материалов для постоянных магнитов”.

6. Международный военно-технический форум «АРМИЯ- 2016» 6-11 сентября 2016 г., г. Кубинка. В. П. Менушенков, А.Г. Савченко «Современные достижения в развитии традиционных и поиске новых магнитотвердых материалов, не содержащих редкоземельные металлы».

7. Научно-практической конференции «Исследования и разработки – 2016» 14-15 декабря 2016 г., г. Москва. Менушенков В.П., Щетинин И.В. «Разработка лабораторной технологии получения с использованием высокоэнергетических воздействий высококоэрцитивных магнитотвёрдых материалов на основе наноструктурированных сплавов системы Nd-Fe-B для постоянных магнитов с повышенными характеристиками».

Основные публикации в 2016 г.

1. A.P. Menushenkov, V.G. Ivanov, I.V. Shchetinin, D.G. Zhukov, V.P. Menushenkov, I.A. Rudnev, A.A. Ivanov, F. Wilhelm, A. Rogalev, A.G. Savchenko. XMCD study of local magnetic and structural properties of microcrystalline NdFeB-based alloys. Pis'ma v ZhETF, vol. 105, iss. 1, pp. 32–33.

2. V.P. Menushenkov, E.S. Savchenko, T.A. Sviridova, and A.G. Savchenko. Investigation of the Structure and Magnetic Properties of Metastable Phases in Melt-spun Fe-B Alloys. Inorganic Materials: Applied Research, 2016, Vol. 7, No. 1, pp. 40–44.

3. 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, Vol. 7, 2016, pp. 5201304–5201304.

4. В.П. Менушенков, М.В. Горшенков, Е.С. Савченко. Распад твердого раствора и формирование высококоэрцитивного состояния в литом сплаве Fe₂NiAl при охлаждении с критической скоростью. 2016, т. 80, № 8, стр. 1107-1111, Известия АН. Серия физическая.

5. V.P. Menushenkov, M.V. Gorshenkov, and E.S. Savchenko. Decomposition of the Solid Solution and the Formation of a High-Coercivity State in Fe₂NiAl Alloy upon Cooling at the Critical Rate. Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics, 2016, Vol. 80, No. 8, pp. 1016–1020.

6. A.P. Menushenkov, V.G. Ivanov, I.V. Shchetinin, D.G. Zhukov, V.P. Menushenkov, I.A. Rudnev, F. Wilhelm, A. Rogalev, A.G. Savchenko. Effect of zirconium addition and microstructure refinement on the local magnetic properties of the Nd₂Fe₁₄B-based alloys. Journal of Physics: Conference Series 747 (2016) 012039.

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 – 4;

— количество объектов интеллектуальной собственности – 3 ноу-хау;

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники лаборатории – 7;

— количество единиц уникального оборудования – 2;

— количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации, чел. – 1.

Контакты

Владимир Павлович Менушенков – заведующий НИЛ постоянных магнитов,
канд. физ.-мат. наук, доцент

Тел./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

**Общая информация**

Научно-образовательный центр энергоэффективности был создан в 2012 году. В настоящее время в Центре работает большое количество 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.

Основные научные направления деятельности

Основными направлениями научных исследований, проводимых сотрудниками Центра, 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 использования энергии;
- кавитационные методы интенсификации технологических процессов;
- полупроводниковые наноматериалы с особыми оптическими и электрическими свойствами.

Кадровый потенциал подразделения, привлеченные и зарубежные ученые

В подготовке высококвалифицированных специалистов и организации научно-исследовательской работы в Центре задействованы 3 доктора наук (д.ф.-м.н. Васильев А.Н., 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. Коныхов 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 4 инженера, 4 аспирантов и 16 студентов, 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 (Dr. V. Novosad, Argonne National Laboratory, USA) ученые мирового уровня.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ, проводимых под руководством сотрудников Центра в 2016г. превысил 10 млн. рублей. Работы проводились в рамках фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (У.М.Н.И.К.) (3 проекта), Российского научного фонда (1 проект), программы 5/100 НИТУ «МИСиС» (4 проекта).

Важнейшие научно-технические достижения Центра в 2016 г. и наиболее крупные проекты, выполнявшиеся в 2016 г.:

— Обнаружено повышение температуры сверхпроводящего перехода ТС более чем в два раза (превышение 20 К) в точечных контактах, созданных между монокристаллом селенида железа FeSe и Cu.

— Разработана технология синтеза заполненных скуттерудитов методом индукционной плавки. Достигнуто рекордное для однозаполненных скуттерудитов значение термоэлектрической добротности $ZT = 1,5$.

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2016 г. инженер Центра Усенко Андрей Александрович защитил диссертацию «Исследование наноструктурных термоэлектрических материалов на основе твёрдых растворов кремний германия n- и p-типа» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Основные публикации

— Q. Wang, Y. Shen, A.N. Vasiliev, et al. “Strong Interplay between Stripe Spin Fluctuations, Nematicity and Superconductivity in FeSe” *Nature Materials* 15 (2016) p. 1 (IF = 36.503)

— V.V. Khovaylo, T.A. Korolkov, A.I. Voronin, M.V. Gorshenkov, A.T. Burkov “Rapid preparation of $\text{In}_x\text{Co}_4\text{Sb}_{12}$ with record-breaking $ZT = 1.5$: the role of In overfilling fraction limit and Sb overstoichiometry” *Journal of Materials Chemistry A* (2016) DOI: 10.1039/c6ta09092c (IF = 8.262)

— O.S. Volkova, L.V. Shvanskaya, E.A. Ovchenkov, et al. “Structure – property relationships in α -, β '- and γ - modifications of $\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_2$ ” *Inorganic Chemistry* 55 (2016) p. S218 (IF = 4.82)

— M. Abdel-Hafiez, Y. J. Pu, J. Brisbois, et al. “Impurity scattering effects on the superconducting properties and the tetragonal-to-orthorhombic phase transition in FeSe” *Physical Review B* 93 (2016) p. 244508 (IF = 3.736)

— M. Fries, K. P. Skokov, D. Yu. Karpenkov, V. Franco, S. Ener, and O. Gutfleisch “The influence of magnetocrystalline anisotropy on the magnetocaloric effect: A case study on Co_2B ” *Applied Physics Letters* 109 (2016) p. 232406 (IF = 3.142)

— D. Yu Karpenkov, K.P. Skokov, J. Liu, A. Yu Karpenkov, E.M. Semenova, E.L. Airiyan, Yu G. Pastushenkov, O. Gutfleisch “Adiabatic temperature change of micro- and nanocrystalline Y_2Fe_{17} heat-exchangers for magnetic cooling” *Journal of Alloys and Compounds* 668 (2016) p. 40 (IF = 3.014)

— S.V. Taskaev, K.P. Skokov, V.V. Khovaylo, M.V. Gorshenkov, A.N. Vasiliev, O.S. Volkova, V.D. Buchelnikov, A.P. Pellenen, O. Gutfleisch “Magnetic properties of severe plastic deformed Nd and Sm rare-earth metals” *IEEE Magnetics Letters* 7 (2016), p. 5203104 (IF = 1.978)

— A.P. Novitskii, A.I. Voronin, A.A. Usenko, M.V. Gorshenkov, V.V. Khovaylo, L.V. Shvanskaya, A.T. Burkov, and A.N. Vasiliev “Influence of sodium fluoride doping on thermoelectric properties of BiCuSeO ” *Journal of Electronic Materials* 45 (2016) p. 1705 (IF = 1.798)

— Kh. Yusupov, V. Khovaylo, D. Muratov, L. Kozhitov, D. Archipov, V. Pryadun, and A. Vasiliev “Thermoelectric properties of polyacrylonitrile-based nanocomposites” *Journal of Electronic Materials* 45 (2016) p. 3440 (IF = 1.798)

Основные научно-технические показатели:

— количество статей в Web of Science и Scopus с исключением дублирования – 29, в том числе в журналах из первого квартиля по направлению – 11,
— количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации, чел. – 1.

Контакты

Кузнецов Денис Валерьевич – Директор

E-mail: dk@misiss.ru

Тел.: (499)237-22-26

Ховайло Владимир Васильевич – научный руководитель

E-mail: khovaylo@misiss.ru

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА МИСИС-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, термохимического 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

1. Физикохимия процессов горения, теория самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС); структурная макрокинетика, механизмы формирования структуры продуктов химических реакций в волне горения различных СВС- систем;
2. Механическое активирование смесей – как эффективный способ управления структурой порошковых материалов, кинетикой процессов горения и свойствами продуктов синтеза;
3. 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 катодов-мишеней для ионно-плазменного и ионно-лучевого распыления, электродов для электроискрового легирования и термохимического электроискрового упрочнения;
4. 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;
5. 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,

4 доцента,

1 старший преподаватель,

1 главный научный сотрудник,
4 ведущих научных сотрудников,
6 старших научных сотрудников,
5 научных сотрудника,
5 инженеров,
8 лаборантов.

Из них: 1 академик РАЕН, 3 доктора наук, 17 кандидатов наук, 19 магистрантов. В центре обучаются 2 аспиранта.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2016 году в НУЦ СВС выполнялось 6 научно-исследовательских работ на общую сумму 32,0 млн. руб., в том числе 1 хозяйственный договор, 1 грант РНФ, 2 гранта РФФИ, 1 работа по государственному заданию Минобрнауки России, 1 проект К2-2015-058 программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров «5-100», в том числе:

— проект государственного задания на оказание услуг подведомственными Минобрнауки России высшими учебными заведениями по теме: «Разработка сверхвысокотемпературных твердорастворных соединений (Me^{V} , Me^{IV})С методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза механически активированных смесей»;

— проект РНФ №15-19-00203 от 14.05.2015: «Разработка и получение наноструктурированных, нанокомпозиционных, многослойных и функционально-градиентных покрытий с повышенной эрозионной, коррозионной и абразивной и усталостной прочностью»;

— хозяйственный договор по теме: «Разработка технологических процессов получения порошков с наноблочной структурой и гранул сферической формы и регламентированной зернистости из жаропрочных сплавов на основе интерметаллидных соединений систем Ti-Al и Ni-Al с использованием методов механического легирования и сверхбыстрой кристаллизации» с ОАО «Композит».

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 году

— Хозяйственный договор по теме: «Разработка технологических процессов получения порошков с наноблочной структурой и гранул сферической формы и регламентированной зернистости из жаропрочных сплавов на основе интерметаллидных соединений систем Ti-Al и Ni-Al с использованием методов механического легирования и сверхбыстрой кристаллизации» с ОАО «Композит» на сумму 14,0 млн. руб.;

— Проект РНФ №15-19-00203 от 14.05.2015: «Разработка и получение наноструктурированных, нанокомпозиционных, многослойных и функционально-градиентных покрытий с повышенной эрозионной, коррозионной и абразивной и усталостной прочностью» на сумму 6,0 млн. руб.;

— Проект К2-2015-058 программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров «5-100» на сумму 5,0 млн. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.

1. Получены порошки и компактные заготовки из однофазных твердых растворов (Me^{V} , Me^{IV})С на основе карбидов тантала, циркония, гафния. Исследован процесс консолидации порошков на прессе горячего прессования DSP-515 SA и на установке искрового плазменного спекания LABOX 650 в вакууме. Повышение температуры горячего прессования от 1900 до 2100 °С приводит к исчезновению зернограницных пор, росту зерен от 8-10 до 18-20 мкм и увеличению относительной плотности. Для (Ta,Zr)C твердость = 35,7 ГПа, модуль упругости 536 ГПа и величина упругого восстановления – 57%. Для (Ta, Hf)C твердость = 30 ГПа, модуль упругости 514 и упругое восстановление 50%. Образцы, полученные искровым плазменным спеканием, имеют на 5-10% более высокие механические свойства. Найдены оптимальные технологические режимы получения компактов из двойных карбидов (Ta,Zr)C и (Ta,Hf)C с относительной плотностью 0,95-0,99.

2. Разработаны технологии получения методом СВС порошков с наноблочной структурой и электродов из жаропрочных сплавов на основе TiAl и NiAl. Разработаны ТИ на процессы получения, а также изготовлены опытные партии порошков из сплавов на основе NiAl и TiAl. Разработаны ТУ на порошки из жаропрочных сплавов с наноблочной структурой и электроды из сплавов, полученные методом СВС с последующим гомогенизирующим переплавом. Проведены термоциклические испытания элементов статорных деталей из сплава Ti-Al-Nb-Cr на основе алюминид титана, а также сплавов Ni-Al-Cr-Co-Hf, Fe-Al-Cr и Nb-Al, изготовленных методом ГИП из различных порошков. Показано, что структура сплава Ni-Al-Cr-Co-Hf (NiAl-1) после термоциклических испытаний достаточно однородна и представлена в основном равноосными зёрнами NiAl стехиометрического состава. При этом отмечены включения Al₂O₃, которые располагаются по границам зёрен, а также включения твёрдого раствора на основе хрома. Структуры центральной и периферийной части идентичны.

3. Предложена комбинированная технология осаждения покрытий методами электроискрового легирования с дополнительной ионизацией разрядного промежутка за счёт плазменного пробоя и магнетронного распыления с одновременной ионной имплантацией. Разработаны и получены новые составы электродов и композиционных мишеней на основе NiAl и в системе Ta-(Hf,Zr)-C. Получены функционально-градиентные покрытия с нижним слоем Ti-(Zr,Nb)-C+связка (связка: 64Ni+24Co+6,4Al+5Cr) и верхним слоем на основе (Ti,Ta)-(Zr,Nb)-C(N).

Подготовка специалистов высшей квалификации

Защищена 1 кандидатская диссертаций по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы». Соискатель: Непанушев А. А.

Основные публикации

Статьи

1. A.E. Kudryashov, D.N. Lebedev, A.Yu. Potanin, I.V. Sukhorukova, D.V. Shtansky, E.A. Levashov, Structure and properties of Cr-Al-Si-B coatings produced by pulsed electrospark deposition on a nickel alloy, Surface and Coatings Technology, 2016, Vol. 285, p. 278–288.
2. W.K. Yeung, I.V. Sukhorukova, D.V. Shtansky, E.A. Levashov, I.Y. Zhitnyak, N.A. Gloushankova, P.V. Kiryukhantsev-Korneev, M.I. Petrzhik, A. Matthews, A. Yerokhin. Characteristics and in vitro response of thin hydroxyapatite-titania films produced by plasma electrolytic oxidation of Ti alloy in electrolytes with particle additions. RSC Advances, 2016, Vol. 6, p. 12688-12698.
3. M. Sun, A. Yerokhin, A. Matthews, M.Ya. Bychkova, D.V. Shtansky, E.A. Levashov, “Self-healing” plasma electrolytic oxidation coatings doped with benzotriazole loaded halloysite nanotubes on AM50 magnesium alloy, Corrosion Science, 2016, 111, p.753-769.
4. D.Yu. Kovalev, A.Yu. Potanin, E.A. Levashov, N.F. Shkodich. Phase formation dynamics upon thermal explosion synthesis of magnesium diboride. Ceramics International, 2016, 42, 2951–2959.
5. Y.S. Pogozhev, I.V. Iatsyuk, E.A. Levashov, A.V. Novikov, N.A. Kochetov, D.Y. Kovalev. The kinetics and mechanism of combustion of the Zr-B-Si mixtures and the features of structure formation of ceramics based on zirconium boride and silicide. Ceramics International, 2016, 2016, Vol. 42, p. 16758–16765.
6. E.I. Patsera, V.V. Kurbatkina, S.A. Vorotylo, E.A. Levashov, A.N. Timofeev. Conditions for Fabricating Single-Phase (Ta,Zr)C Carbide by SHS from Mechanically Activated Reaction Mixtures. Ceramics International, 2016, Vol. 42, p. 16491-16498.
7. A.N. Sheveyko, O.S. Manakova, E.I. Zamulaeva, A.E. Kudryashov, A.Yu. Potanin, I.Y. Zhitnyak, N.A. Gloushankova, E.A. Levashov, D.V. Shtansky, Structural transformations in TiC-CaO-Ti₃PO(x)-(Ag) electrodes and biocompatible TiCaPCO(N)-(Ag) coatings during pulsed electrospark deposition. Surface and Coatings Technology, 2016, 302, p. 327-335.
8. Y.S. Pogozhev, I.V. Iatsyuk, E.A. Levashov, A.V. Novikov, N.A. Kochetov, D.Y. Kovalev. The kinetics and mechanism of combustion of the Zr-B-Si mixtures and the features of structure formation of ceramics based on zirconium boride and silicide. Ceramics International, 2016, Vol. 42, p. 16758–16765.

9. Sheftel E.N., Harin E.V., Tedzhetov V.A., Kiryukhantsev-Korneev P.V., Levashov E.A., Perov N.S., Titova A.O. Magnetic structure and magnetic properties of nanocrystalline and amorphous Fe-Zr-N films. *Physica B: Condensed Matter*, 2016, Vol. 494, 2016, p. 13–19.

10. Zamulaeva E.I., Levashov E.A., Skryleva E.A., Sviridova T.A., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V. Conditions for formation of MAX phase Cr₂AlC in electrospark coatings deposited onto titanium alloy. *Surface and Coatings Technology*, 2016, 298, p. 15–23.

11. A.V. Bondarev, Ph.V. Kiryukhantsev-Korneev, D.A. Sidorenko, D.V. Shtansky, A new insight into hard low friction MoCN–Ag coatings intended for applications in wide temperature range, *Materials and Design*, 93 (2016) 63–72.

Патенты и Ноу-Хау

1. Levashov E.A., Azarova E.V., Ralchenko V.G., Bol'shakov A., Ashkinazi E.E., Ishizuka Hiroshi, Hosomi Akira. Substrate for CVD diamond deposition and method for forming deposition surface. Patent of Japan No. 5919343 published 18.05.2016.

2. Левашов Е.А., Азарова Е.В., Ральченко В.Г., Большаков А., Ашкинази Е.Э., Исидзука Х., Хосоми С. Подложка для химического осаждения из паровой фазы (CVD) алмаза и способ его получения. Патент РФ № 2577638, опубликован 20.03.2016, Бюл. №8.

3. Левашов Е.А., Логинов П.А., Андреев В.А., Сидоренко Д.А., Курбаткина В.В., Зайцев А.А., Рупасов С.И., Севастьянов П.И. Композиция для изготовления режущего инструмента для стали и чугуна. Патент РФ № 2595000, опубликован 20.08.2016, Бюл. № 23.

4. Левашов Е.А., Кудряшов А.Е., Замулаева Е.И., Штанский Д.В., Погожев Ю.С., Потанин А.Ю., Швындина Н.В. Патент РФ 2 580 627 СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОАКТИВНОГО ПОКРЫТИЯ С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ, Опубликовано: 10.04.2016 Бюл. № 10.

5. Левашов Е.А., Кудряшов А.Е., Замулаева Е.И., Штанский Д.В., Швындина Н.В. Патент РФ 2 580 628 СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОАКТИВНОГО ПОКРЫТИЯ С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ, Опубликовано: 10.04.2016 Бюл. № 10.

Приглашенные доклады на международных конференциях

1. Levashov E.A., Shtansky D.V., Sukhorukova I.V., Sheveyko A.N., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V., Zamulaeva E.I. In vitro bioactivity study of TiCaPCO(N) and Ag-doped TiCaPCO(N) films in simulated body fluid. 5th Int. Conference “Smart and Multifunctional Materials, Structures and Systems” & 11th International Conference “Medical Applications of Novel Biomaterials and Nanotechnology”, June 5-9, 2016, Perugia, Italy.

2. Левашов Е.А. Горение и структурообразование СВС систем с двумя и более химическими превращениями. Тезисы докладов III Международной конференции «Неизотермические явления и процессы: от теории теплового взрыва к структурной макрокинетике», К 85-летию со дня рождения А.Г. Мержанова, 28–30 ноября 2016 года, г. Черноголовка, с. 28–29.

3. I. Konyashin, S. Hlawatschek, B. Ries, E. Levashov, A. Zaitsev. Functionally graded WC-Co cemented carbides: The state of the art 14th Int. Symposium on Functionally Graded Materials, Multiscale & Multifunctional Structures, Bayreuth, Germany, Sept. 18 – 21, 2016.

4. I. Konyashin, et.al. Nanostructured Cemented Carbides: The State of the Art. 6th Annual World Congress of Nano Science and Technology-2016 (Nano S&T-2016), Singapore, October 26–28.

Основные научно-технические показатели:

Статей в журналах Web of Science и Scopus – 26;
Средний показатель цитируемости на НПП по WOS – 7;
Количество сотрудников и аспирантов, защитивших кандидатские диссертации – 1;
Количество поддержанных патентов на объекты промышленной собственности – 5;
Количество зарегистрированных зарубежных патентов и заявок в год – 2;
Количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 1.

Награды

1. Манакова О.С. ДИПЛОМ 1-й степени V-й Международной научной конференции НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ – 2016: БЕЛАРУСЬ-РОССИЯ-УКРАИНА. За доклад «ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩИЕ КЕРМЕТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО УПРОЧНЕНИЯ». (5 секция: Методы аттестации и сертификации наноматериалов. Практические приложения наноматериалов). Минск, 22-25 ноября 2016 года.

Контакты

Левашов Евгений Александрович – директор НУЦ СВС, д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН

Тел.: (495) 638-45-00

E-mail: levashov@shs.misis.ru

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Калашников Евгений Александрович

Директор института,
кандидат технических наук, профессор



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. В состав института ИТАСУ входят лаборатория анализа деятельности сложных социально-экономических и производственных систем, центр «Новая реальность», Учебно-вычислительный центр, и пять кафедр: автоматизированных систем управления, инженерной кибернетики, автоматизации проектирования и дизайна, электротехники и информационно-измерительных систем. На базе кафедры АСУ открыта сетевая академия Cisco и создана академия Huawei, а на базе кафедры АПД Авторизованный учебный центр «АСКОН».

Область и направления научных исследований

Научные исследования института ИТАСУ включают следующие основные направления:

- машинное зрение и распознавание образов;
- теория и методы построения интеллектуальных систем управления в промышленности;
- оптимизационное моделирование сложных социально-экономических и производственных систем;
- технологии и инструменты интеллектуального анализа разнородных данных (big data, predictive analytic, natural language processing);
- информационные технологии в медицине;
- теория и методы автоматизированного управления металлургическими процессами и производствами;
- когнитивная лингвистика;
- облачные технологии и распределенные вычисления;
- интегрированные тренажерные системы с использованием гео-информационных технологий;
- трёхмерное моделирование и визуализация результатов компьютерного моделирования;
- интеллектуальные датчики.

Общий объем финансирования госбюджетных и хоздоговорных НИР и ОКР в 2016 году составил более 26 млн. руб.

Сотрудники института ИТАСУ в 2016 г. выполняли основные исследования в области:

- повышения безопасности дорожного движения на дорогах междугороднего сообщения на базе технологий стереоскопического компьютерного зрения и анализа дорожной сцены;
- распознавания документов удостоверяющих личность, с помощью веб камер и камер мобильных устройств;
- разработки моделей и методов для вычисления масштабной эластичности и эффекта масштаба в радиальных и нерадиальных моделях методологии АСФ;

- разработки и исследования вычислительных моделей для построения механизма управления роботизированными объектами горнотранспортного комплекса;
- опытно-конструкторских работ «Программируемая аэродинамическая труба АО-О2» по заказу ООО «Стандарт 12».

Важнейшие достижения института в научных исследованиях и крупные проекты 2016 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 на базе технологий стереоскопического компьютерного зрения и анализа дорожной сцены» для ОАО «КАМАЗ» по которым получены результаты: разработан алгоритм прогноза положения активных по отношению к транспортному средству участников дорожного движения; разработана программная компонента, реализующая алгоритм прогноза положения активных по отношению к транспортному средству участников дорожного движения.

Состоялась первая защита диссертации в открытом диссертационном совете по защите соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06.

Студенты и аспиранты института принимают активное участие в научной работе и являются победителями конкурсов У.М.Н.И.К. и НТТМ.

Сборная команда МИСиС по программированию, подготовка которой ведется институтом ИТАСУ при поддержке группы компаний Cognitive Technologies, вышла в полуфинал чемпионата мира по спортивному программированию по правилам ACM ICPC.

Основные научно-технические показатели института ИТАСУ

За 2016 год сотрудниками института было опубликовано 12 статей в журналах Web of Science и Scopus; более 70 статей в российских научных журналах из списка ВАК; 3 монографии.

Сотрудники института защитили 2 докторских и 1 кандидатскую диссертации, на двух выставках были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения, 1 аспирант стал победителем российского научно-инновационного конкурса, проведена 1 конференция.

Поддерживается 13 патентов на объекты промышленной собственности и свидетельств на программы для ЭВМ, базы данных и топологию интегральных микросхем.

В лабораториях установлено 3 единицы уникального оборудования.

Контакты

Калашников Евгений Александрович – директор института

Тел.: (499) 236–65–81

E-mail: itasu@misis.ru; ek.misis@gmail.com

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ДИЗАЙНА

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, а также разработка широкого спектра продуктов.

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.

Отдельным научным направлением кафедры являются исследования на стыке технических и художественных аспектов компьютерной графики и различных направлений графического дизайна, в т.ч. художественные и технические аспекты дизайна среды, фирменного стиля предприятия и др.

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 наукоемкой продукции и услуг;
 - трёхмерное моделирование и визуализация результатов компьютерного моделирования.
2. Решение актуальных задач внедрения инновационных методов и технологий преподавания графических дисциплин в технических вузах, опирающихся на студентоориентированный подход к обучению.
3. Разработка электронных учебно-методических комплексов и образовательных материалов на иностранных языках:
 - разработка новых учебных материалов по авторским курсам кафедры на английском языке;
 - развитие англоязычной программы магистратуры «Computer-Aided Design of Software Systems»;
 - участие в организации летней школы «Materials and technologies».
4. Научно-педагогические исследования, направленные на популяризацию Компьютерных наук среди учителей школ, школьников и учащихся средних учебных заведений:
 - проекты совместно с ГБОУ «Воробьёвы горы»;
 - цикл семинаров по организации проектной деятельности школьников;
 - руководство проектами «Инженерных классов»;
 - разработка программ «Инженерной заочной школы».

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

*6 профессоров,
19 доцентов,
7 старших преподавателя,
7 ассистентов.*

Основные научно-технические показатели

- всего печатных работ – 56;
- статей в журналах перечня ВАК РФ – 20;
- количество поддерживаемых патентов на объекты промышленной собственности и свидетельств на программы для ЭВМ, базы данных и топологию интегральных микросхем – 1;
- научных отчётов – 1;
- выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 2.

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 АСУ НИТУ МИСиС связана с разработкой методов, моделей и технологий обработки информации и управления в промышленных, социальных и социо-технических системах.

Основные направления научной деятельности кафедры

1. Теория и методы построения интеллектуальных систем управления в промышленности.
2. Разработка технологий и инструментов интеллектуального анализа разнородных данных (big data, predictive analic, natural language processing).
3. Оптимизационное моделирование сложных социально-экономических систем.
4. Разработка интегрированных тренажерных систем с использованием гео-информационных технологий.

Проекты (РФФИ, РНФ, Минобрнауки России), осуществленные за последние 3 года

1. Разработка моделей и системы прогнозирования техногенных аварий и катаклизмов с использованием механизмов машинного обучения (2013).
2. Разработка теории, моделей и методов построения динамических параллельных интеллектуальных систем управления организационно-технологическими комплексами горного производства (2014).
3. Теория, модели и методы эффективного управления проблемно-ориентированными организационными системами на основе прикладной семиотики и мультиагентного подхода (2013–2014).
4. Разработка и исследование вычислительных моделей для построения механизма управления роботизированными объектами горнотранспортного комплекса (2016).
5. Разработка моделей и методов для вычисления масштабной эластичности и эффекта масштаба в радиальных и нерадиальных моделях методологии АСФ (2014–2016).

В 2016 году сотрудниками кафедры АСУ выполнены научные исследования на общую сумму около 3 млн. рублей.

В настоящее время на кафедре АСУ работают:

7 докторов технических наук,

1 доктор физико-математических наук (в том числе 2 совместителя),

17 доцентов (к.т.н. и к.э.н.),

6 ассистентов,

4 инженера.

В аспирантуре на кафедре проходят обучение 7 аспирантов, в том числе 4 иностранца.

Сотрудники кафедры входят в диссертационные советы Д 212.132.13 и Д 212.132.14 НИТУ «МИСиС». На кафедре функционирует семинар «Системный анализ, управление и обработка информации», в рамках которого в 2016 г. заслушано 4 диссертационные работы.

За 2016 год сотрудниками кафедры было опубликовано свыше 80 научных статей и тезисов докладов научных конференций, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК-

36, в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus и Web of Science – 9; 3 монографии; разработана и запатентована программа для ЭВМ «Модель для информационно-аналитического сопровождения развития сети федеральных учебно-методических объединений в сфере высшего образования».

Наиболее значимые из публикаций представлены работами:

—Polyakov V.N., Anisimov I.S., Makarova E.A. Can grammar define similarity of human natural languages // American Journal of Applied Sciences.

—Anisimov I.S., Makarova E.A., Polyakov V.N. Chunking in dependency model and spelling correction in Russian. Proceedings DTGS-2016. Communications in Computer and Information Science series.

—Danilova V.Y., Makarova E.A., Polyakov V.N., Solovyev V.D. Frequency based relevant grammar features of the Caucasian languages. Indian Journal of Science and Technologies

—Rukhovich D.I., Simakova M.S., Kulyanitsa A.L., Bryzzhev A.V., Koroleva P.V., Kalinina N.V., Chernousenko G.I., Vil'chevskaya E.V., Dolinina E.A., Rukhovich S.V., Methodology for comparing soil maps of different dates with the aim to reveal and describe changes in the soil cover (by the example of soil salinization monitoring) // Eurasian Soil Science.

—Rukhovich D.I., Rukhovich A.D., Rukhovich D.D., Simakova M.S., Kulyanitsa A.L., Bryzzhev A.V., Koroleva P.V. The informativeness of coefficients a and b of the soil line for the analysis of remote sensing materials // Eurasian Soil Science.

—Rukhovich D.I., Simakova M.S., Kulyanitsa A.L., Bryzzhev A.V., Koroleva P.V., Kalinina N.V., Vilchevskaya E.V., Dolinina E.A., Rukhovich S.V. Retrospective analysis of changes in land uses on vertic soils of closed mesodepressions on the Azov plain. Eurasian Soil Science.

—Krivonozhko V. E., Førsund F. R., Lychev A. V. Improving the Frontier in DEA Models // Doklady Mathematics.

—Темкин И.О., Клебанов Д.А., Куляница А.Л., Мезенцев В.К. Принципы и модели интеллектуального управления роботизированными объектами горно-транспортного комплекса карьера // ГИАБ – М., 2016.

—Темкин И.О., Леонтьева А.В., Конов И.С. Forecasting of system development on the basis of multi-agent modelling of rating dynamics. Proceedings of BRICS Global University Summit, session “Information Technologies for Modelling Socio-Economic and Industrial Systems”, Moscow, MISIS, 2016.

—Солодов С. В. Управление качеством продукции на авиастроительном предприятии с использованием ERP-системы OeBS // Международное научное периодическое издание «Новая наука: от идеи к результату» по итогам международной научно-практической конференции.

—Фомин С.Я. Разработка алгоритмической структуры АРМ системы ситуационного управления трубным производством // Черная металлургия.

В рамках Международной научной конференции «Неделя горняка» на кафедре АСУ проводятся ежегодные научные семинары «Интеллектуальные геоинформационные системы управления горно-технологическими процессами», участниками которых являются сотрудники, аспиранты кафедры и докладчики из других вузов Москвы, РФ и стран ближнего и дальнего зарубежья.

На базе кафедры действует недавно созданный научно-образовательный центр «Интеллектуальное горное предприятие», основным направлением работы которого является разработка новых технологий управления процессами горного производства при использовании методов прогнозной аналитики. Совместно с ОАО «ВИСТ Групп» для сотрудников центра организованы выезды для практического изучения предметной области и получения экспериментальных данных в одно из ведущих предприятий РФ – Стойленский горно-обогатительный комбинат.

Приоритетом научно-исследовательской деятельности кафедры АСУ была и остается возможность реализации интеллектуального потенциала ее сотрудников и студентов.

Контакты

Темкин Игорь Олегович – заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (499) 230-24-71

E-mail: igortemkin@yandex.ru

Бондаренко Инна Сергеевна – зам. заведующего кафедрой АСУ по науке, канд. техн. наук, доцент

Тел.: (499) 230-24-34, (495) 236-41-03

E-mail: msmu_asu@mail.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, и ведущие сотрудники которой 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:

*3 профессора,
19 доцентов,
12 старших преподавателей,
2 ассистента,
3 инженера.*

Из них: 2 доктора технических наук, 20 кандидатов технических наук. На кафедре обучаются 11 аспирантов, из них 1 иностранный.

Основные научные и технические результаты

1. В рамках выполнения прикладных научных исследований и экспериментальных работ (ПНИЭР) по теме «Разработка программного комплекса активной безопасности грузового автомобильного транспорта, предназначенного для повышения безопасности дорожного движения на дорогах междугороднего сообщения на базе технологий стереоскопического ком-

пьютерного зрения и анализа дорожной сцены» в 2016 г. были получены следующие запланированные результаты:

- разработан алгоритм прогноза положения активных по отношению к ТС участников дорожного движения;
- разработана программная компонента, реализующая алгоритм прогноза положения активных по отношению к ТС участников дорожного движения.

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 междугороднего сообщения.

2. В рамках направления, связанного с разработкой методов создания и управления интеллектуальными беспилотными системами, предложен подход построения бортовых систем транспортной безопасности, сочетающий методы технического зрения и многоагентного имитационного моделирования. Интеграция имитационной модели с данными бортовой системы технического зрения позволяет проводить виртуальное сопровождение различных типов движущихся объектов дорожной сцены, которые по какой-либо причине пропали из поля зрения. При этом достигается более полный анализ текущей дорожной сцены и учёт возможных рисков безопасности движения. Подход позволяет на основе распознанной из видеопотока дорожной сцены прогнозировать развитие дорожной обстановки и оценивать показатели безопасности движения в режиме реального времени (рук. проф. Крапухина Н.В.).

Разработана новая трехуровневая многоагентная имитационная модель транспортных систем. Для более точного описания динамики и поведения отдельных участников движения в потоке предложена модель интеллектуального транспортного агента с множеством типов стратегий поведения. Агенты системы движутся в непрерывном пространстве направленной структуры, взаимодействуют друг с другом, принимая решение на основе анализа окружающей обстановки с учетом своих целевых функций. Модельные транспортные потоки агентов воспроизводят системные свойства реальных транспортных потоков (асп. Сенченко Р.В.)

Предложен новый метод реконструкции текущей дорожной сцены по данным бортовой системы технического зрения с камерами высокой разрешающей способности. Обнаруженные в режиме реального времени подвижные объекты отображаются на виртуальную двухмерную карту, оцениваются координаты и параметры их движения. Разработанный метод позволяет динамически контролировать объем вычислений за счет вариации зоны интереса – области на кадре, подвергаемой распознаванию различными методами (асп. Каменов Н.В.).

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

В 2016 г. объем финансирования НИР и ОКР по международным проектам, хоздоговорам с российскими и зарубежными хозяйствующими субъектами составил 23 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 междугороднего сообщения на базе технологий стереоскопического компьютерного зрения и анализа дорожной сцены».

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями НИТУ «МИСиС».

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций – 28, в том числе:
в научных журналах, индексируемых в базе данных SCOPUS – 2, в том числе публикации студентов – 1;

в трудах международных и российских конференций и прочие публикации – 9;
прочие публикации (список ВАК; РИНЦ) – 17;

- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 7;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 1.

Основные публикации

а) Публикации в изданиях, индексируемых в WoS, SCOPUS и др.:

1. Kurochkin Ilya, Saevskiy Anatoliy «BOINC forks, issues and directions of development» // 5th International Young Scientists Conference in High Performance Computing and Simulation (YSC 2016), 26-28 October 2016, Krakow, Poland, Procedia Computer Science Volume 101, 2016, ISSN 1877-0509, pages 369–378 (SCOPUS).

2. R.V. Senchenko, N.V. Krapukhina Simulation model of traffic control // 23d Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation System: – Saint Petersburg: Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University. – 2016. – P. 494–497 (SCOPUS).

б) Прочие публикации и доклады в сборниках трудов конференций (ВАК, РИНЦ)

3. Сенченко Р.В., Крапухина Н.В. Имитационная модель управления городским транспортным движением // XXIII Санкт-Петербургская МК по интегрированным навигационным системам: Сборник материалов – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – 2016. – С. 417–420.

4. Сенченко Р.В., Каменов Н.В., Крапухина Н.В. О подходе к обеспечению транспортной безопасности с применением многоагентного имитационного моделирования и методов технического зрения // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды XXIV МНК – Москва: РГГУ – 2016. – С. 329–332.

5. Арлазаров В.Л., Булатов К.Б., Чернов Т.С. Метод нечеткого поиска изображений в больших объемах видеоданных. // Системы высокой доступности, т. 12, 2016, стр. 53–58.

6. Д.В. Полевой, К.Б. Булатов, Н.С. Скорюкина и др. Ключевые аспекты распознавания документов с использованием малоразмерных цифровых камер. // Вестник РФФИ. Обработка изображений и распознавание образов № 4 (92), октябрь-декабрь 2016, стр. 97–108.

7. К.Б. Булатов, Д.В. Полевой и др. Методы интеграции результатов распознавания текстовых полей документов в видеопотоке мобильного устройства. // Вестник РФФИ. Обработка изображений и распознавание образов № 4 (92), октябрь-декабрь 2016, стр. 109–115.

8. Т.С. Чернов, Д.А. Ильин, П.В. и др. Исследование методов сегментации изображений текстовых блоков документов с помощью алгоритмов структурного анализа и машинного обучения». Вестник РФФИ, номер 4, октябрь-декабрь 2016 г.

9. Проничкин С.В. Разработка алгоритма обработки групповых многокритериальных экспертных оценок на основе метрических пространств мультимножеств // Сборник трудов IV-ой Всероссийской научной конференции молодых ученых с международным участием «Информатика, управление и системный анализ». – Т. I. – Тверь: ТвГТУ. 2016. С. 171–179.

10. Проничкин С.В. Разработка фреймовой модели компетенций эксперта научно-технических программ // Модели и методы инновационной экономики. – 2016. – №10. – С. 91-99.

Награды

Аспирант Лоскутов Н.А. стал победителем конкурса У.М.Н.И.К.

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

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Роменец Владимир Андреевич
Директор института,
доктор технических наук, профессор



В состав института входят:

- кафедра экономической теории (ЭТ);
- кафедра промышленного менеджмента (ПМ);
- кафедра государственного и муниципального управления в промышленных регионах (ГМУ);
- кафедра бизнес-информатики и систем управления производством (БИСУП);
- кафедра экономики и менеджмента малого предпринимательства (ЭММП);
- 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 – 52 чел.

доцентов – 78 чел.

старших преподавателей – 29 чел.

научных сотрудников и ведущих специалистов – 18 чел.

ассистентов – 28 чел.

Из них 41 докторов наук; 86 кандидатов наук и 13 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.

Центр нацелен на решение задач многосценарного прогнозирования развития сложных социально-экономических и организационно-технических систем.

Основные научные направления деятельности:

- прогнозирование ключевых факторов, рисков, конфликтов для будущих состояний сложных систем, реализующихся в рамках основных альтернативных сценариев их развития;
- определение закономерностей изменения заданных показателей вне исследованных областей факторного пространства (пространственное прогнозирование);
- наукометрическое прогнозирование;
- прогнозирование основных показателей эффективности многостадийных технологических процессов.

На кафедре БИСУП важнейшее направление можно озаглавить следующим образом: «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».

Важнейшим направлением научной деятельности кафедры ГМУ является: «Формирование стратегии социально-экономического развития промышленных регионов/градообразующих предприятий; 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».

На кафедре ПМ в научном плане за отчетный год важными являются разработки технологии и конструирования инструмента оценки производственных процессов на предприятиях металлургического комплекса Российской Федерации.

Кафедра экономики основным направлением научной деятельности считает исследование тенденций и экономических проблем развития промышленности и экономических проблемы экологизации промышленного производства.

Основным направлением научных работ кафедры ЭММП является разработка новых эффективных методов и моделей управленческой деятельности на предприятиях, относящихся к малому бизнесу.

По результатам проведенных научных исследований сотрудниками института были изданы монографии:

1. Михеев А.Г. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE.- издание второе, дополненное. – М.: ДМК Пресс, 2016, 336 с.

2. Императивы эффективности производства / Костюхин Ю.Ю., Жданкин Н.А., Ларионова И.С., Рожков И.М., Савон Д.Ю., Скрябин О.О., Шилов О.В., Зайцев И.М., Степанюк Н.Б., Трофимова Н.А. Под редакцией Ю.Ю. Костюхина и Д.Ю. Савон. М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 91 с. ISBN: 978-5-906846-24-2.

3. Иватанова Н.П., Ле Б.З., Стоянова И.А., Петров И.В., Чан Т.Б. Научные основы инновационной деятельности угольных предприятий по сохранению и восстановлению качества окружающей среды. – Москва-Тула: ТулГУ, 2016. – 124 с. ISBN: 978-5-7679-3283-2.

4. Модернизация механизмов развития экономики России / Артемьев А.А., Бауэр В.П., Вязкина И.В., Гуляева О.С., Глушкова Н.Б., Голубев А.А., Лиференко Ю.В., Малышева Е.Н., Медведев И.В., Самылина Ю.Н., Смирнова О.В., Сухарев А.Н., Толкаченко Г.Л., Третьякова И.В., Трошин Д.В., Черный Д.Ю. Тверь: Тверской государственный университет, 2016. – 116 с. ISBN: 978-5-7609-1080-6.

5. Ефимов В.И., Попов С.М., Федяев П.М., Ефимова Н.В. Методические основы эколого-экономической оценки способов вовлечения отходов углеобогащения в хозяйственную деятельность регионов: монография. – Тула: ТулГУ, 2016. – 121 с. ISBN: 978-5-76793686-1.

6. Эскиндаров М.А., Сильвестров С.Н., Старовойтов В.Г., Бауэр В.П., Селиванов А.И., Ворожихин В.В., Трошин Д.В., Лапенкова Н.В. Инновации в высокотехнологичных отраслях промышленности: методическая и организационно-институциональная поддержка: монография. – М.: Когито-Центр, 2016. 247 с. ISBN: 978-5-89353-481-8.

7. Страхование: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Ю.Ю. Костюхин [и др.]; отв. ред. А.Ю. Анисимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 185 с. ISBN 978-5-534-00548-6.

8. Страхование: учебник и практикум для СПО / Ю.Ю. Костюхин [и др.]; отв. ред. А.Ю. Анисимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 184 с. ISBN 978-5-9916-9316-5.

9. Костюхин Ю.Ю., Жданкин Н.А., Ларионова И.А., Рожков И.М., Савон Д.Ю., Скрыбин О.О., Шилов О.В., Зайцев И.М., Степанюк Н.Б., Трофимова Н.А. Императивы эффективности производства: монография. - М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. ISBN 978-5-906846-24-2.

10. Сидорова Е.Ю., Зубрилин И.Н. Развитие корпоративного управления в условиях обострения конкуренции. Lambert, 2016 – 205с.

11. Силакова В.В. В книге: Новые подходы и исследования в операционном менеджменте / Под редакцией П.В. Трифонова, Ю.С. Лисичкиной. Монография. Москва 2016 - .С.71 -77.

12. Силакова В.В. Организация системы технологического комплаенс-менеджмента предприятий непрерывного производства. Монография. Москва. 2016 – 178 с.

13. Силакова В.В. Проблемы теории и практики производственного риск-менеджмента непрерывных отраслей». Монография. Воронеж, Издательство «Научная книга», 2016 – 176с.

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». Руководители 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. Студентами опубликовано 146 статей и тезисов.

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 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 2016 года.

- Объем поступивших коммерческих средств – 227, 8 млн. руб.,
в т.ч. НИОКР – 86,5 млн. руб.;
- Издано монографий – 13;
- Издано учебных пособий – 44;
- Опубликовано статей – 403;
в т.ч. российских научных журналах из списка ВАК – 101;
в т.ч. содержащихся в журналах, индексируемых в базе WBB of Science, в базе SCOPUS и т.д. – 12;

- Количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 57;
- Количество премий и наград за научно- инновационные достижения – 2;
- Внедрено инструментальных программных средств по дисциплинам кафедры – 5 шт.;
- Проведено бизнес-школ – 40.

Контакты

Роменец Владимир Андреевич – директор института, д-р техн. наук, профессор

Тел.: (499)237-16-14

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 промышленных регионов/градообразующих предприятий; 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

22 профессора,
23 доцента,
10 старших преподавателей.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.

Предложен способ оценки инвестиционной привлекательности техногенных минеральных объектов на основе критерия их вероятностной стоимости. Критерий позволяет учитывать рисковую составляющую при принятии инвестиционных решений для малого и среднего бизнеса и мотивирует создание высокой добавленной стоимости при производстве продукции из техногенных минеральных ресурсов. Обоснована необходимость использования механизма государственно-частного партнерства, позволяющего перераспределить риски между сторонами, участвующими в процессе обращения с отходами, с позиций эффективного управления ими.

Проведен комплексный анализ проблемы разработки стратегии крупной компании в металлургии, включая развитие мотивации персонала, разработку инноваций и создание системы постоянных улучшений. Разработан алгоритм планирования производительности труда на основе факторного метода с использованием критерия экономии рабочей силы, выявлены резервы увеличения производительности труда для создания и модернизации высокопроизводительных рабочих мест в производстве. Разработаны критерии рейтинговых оценок надежности соблюдения предприятием ограничений на управляющие воздействия, обеспечивающие ему оптимальное значение добавленной стоимости, а также соблюдение задаваемых в финансовом анализе ограничений на финансовые коэффициенты.

Предложен коэффициент конкурентного состояния (ККС) угледобывающей компании, в основе которого лежит расстояние между фактическими и эталонными экономическими по-

казателями анализируемой компании. Установлена тесная взаимосвязь ККС компании и ее индекса прибыльности. Выделены группы показателей, которые имеют приоритетное значение для исследуемых компаний и управление которыми приведет к наиболее эффективному повышению показателя конкурентоспособности предприятия.

Исследованы новые методы анализа внедрения инноваций на предприятиях с учётом особенностей экономического поведения отечественных субъектов экономической деятельности, предложены механизмы преодоления информационных барьеров между участниками инновационных проектов, обоснована функциональная структура и некоторые другие аспекты организационной системы поддержки инновационной деятельности на уровне отрасли. В качестве системообразующих проектов обеспечения инновационного прорыва предложено создание распределённой самоорганизующейся системы управления инновационными проектами и формирование государственного инновационного мегапроекта.

Дан анализ современных технологий, положительно влияющих на качество угольной продукции и утилизацию угольных отходов. Рассмотрены актуальные проблемы обращения отходов угольного производства, исследована роль отходов угледобычи в обеспечении экономического и экологического состояния угледобывающих предприятий и условия их использования в хозяйственной деятельности регионов. Разработаны методологические основы эколого-экономического обоснования и установлены критерии оценки эколого-экономической эффективности выявленных направлений использования отходов угольных обогатительных фабрик. На этой основе разработаны рекомендации по повышению эффективности использования отходов углеобогащения ОФ «Листвяжная» за счет создания на ней дополнительного производства аглопорита.

В рамках проблемы обоснования способов повышения эффективности решения комплекса задач обеспечения экологической безопасности жизнедеятельности населения и социально-экономического развития углепромышленных территорий дана оценка эффективности инновационной деятельности по охране водных ресурсов на угольных предприятиях с учетом мировых прогрессивных технико-технологических решений. Выработаны рекомендации для условий угледобычи во Вьетнаме с учетом запланированного роста добычи угля.

Проанализировано формирование экологических затрат на воздухозащитную деятельность предприятий, работающих в условиях высокозагрязненной атмосферы города, с учетом типовых направлений реорганизации воздухозащитной деятельности предприятий. Разработана экономико-математическая модель оценки ее вариантов.

Предложен новый эколого-экономический подход к решению задач моделирования оценки и выбора вариантов сооружения транспортных развязок для мест формирования автомобильных заторов и пробок с учетом ценности городского наземного и подземного пространства.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Выпускник аспирантуры кафедры Карпенко М.С. защитил диссертацию на соискание ученой степени в 2016 г. по специальности 05.02.22 – Организация производства (горно-перерабатывающая промышленность).

Основные публикации

Монографии

1. Императивы эффективности производства / Костюхин Ю.Ю., Жданкин Н.А., Ларионова И.С., Рожков И.М., Савон Д.Ю., Скрябин О.О., Шилов О.В., Зайцев И.М., Степанюк Н.Б., Трофимова Н.А. Под редакцией Ю.Ю. Костюхина и Д.Ю. Савон. М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 91 с. ISBN: 978-5-906846-24-2.
2. Иватанова Н.П., Ле Б.З., Стоянова И.А., Петров И.В., Чан Т.Б. Научные основы инновационной деятельности угольных предприятий по сохранению и восстановлению качества окружающей среды. – Москва-Тула: ТулГУ, 2016. – 124 с. ISBN: 978-5-7679-3283-2.
3. Модернизация механизмов развития экономики России / Артемьев А.А., Бауэр В.П., Вязкина И.В., Гуляева О.С., Глушкова Н.Б., Голубев А.А., Лиференко Ю.В., Малышева Е.Н., Медведев И.В., Самылина Ю.Н., Смирнова О.В., Сухарев А.Н., Толкаченко Г.Л., Третьякова И.В., Трошин Д.В., Черный Д.Ю. Тверь: Тверской государственный университет, 2016. – 116 с. ISBN: 978-5-7609-1080-6.

4. Ефимов В.И., Попов С.М., Федяев П.М., Ефимова Н.В. Методические основы эколого-экономической оценки способов вовлечения отходов углеобогащения в хозяйственную деятельность регионов: монография. – Тула: ТулГУ, 2016. – 121 с. ISBN: 978-5-76793686-1.

5. Эскиндаров М.А., Сильвестров С.Н., Старовойтов В.Г., Бауэр В.П., Селиванов А.И., Ворожихин В.В., Трошин Д.В., Лапенкова Н.В. Инновации в высокотехнологичных отраслях промышленности: методическая и организационно-институциональная поддержка: монография. – М.: Когито-Центр, 2016. 247 с. ISBN: 978-5-89353-481-8.

Статьи

1. Пешкова М.Х., Савон Д.Ю. Механизм государственно-частного партнерства при эколого-экономической оценке техногенных минеральных объектов // Горный журнал. 2016. № 10. С. 37–41.

2. Пешкова М.Х., Салпагаров А.Н. Исследование влияния экономических показателей угольных компаний на уровень их конкурентоспособности // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № S1. С. 154–167.

3. Яновский А.Б., Исмагилов З.Р., Конторович А.Э., Мочальников С.В. Углекислотная - это будущее // Химия в интересах устойчивого развития. 2016. Т. 24. № 3. С. 277–283.

4. Жолобова Ю.С., Сафронов А.Е., Куций Н.А., Савон Д.Ю. Минимизация воздействия на окружающую среду при применении новых технологий обогащения углей и утилизации отходов добычи // Горный журнал. 2016. № 5. С. 109–112.

5. Попов В.Н., Грибин Ю.Г., Ефимова Г.А. Комплексный подход к организации системного управления социально-экономической эффективностью угледобывающего производства // Уголь. – 2016. – № 2 (1079). – С. 68–73.

6. Попов Е.М., Попов С.М. Эколого-экономические аспекты организации воздухозащитной деятельности в условиях загрязненной атмосферы города // Безопасность труда в промышленности. 2016. № 7. С. 66–69.

7. Галиев Ж.К., Галиева Н.В., Тюрин А.С. Экономико-теоретические аспекты малого бизнеса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 9. С. 11–21.

8. Мясков А.В., Попов С.М. Методические основы формирования направлений использования техногенного минерального сырья // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 6. С. 231–240.

9. Лозовская Я.Н., Демёхин М.С. Развитие внутреннего рынка угля посредством повышения надежности его поставок потребителям // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 5. С. 248–253.

10. Куликова А.С., Попов С.М. Эколого-экономические основы использования городского пространства для строительства сооружений, снижающих перегрузки автомагистралей мегаполиса // Транспортное строительство. 2016. № 8. С. 28–29.

Основные научно-технические показатели:

Всего публикаций – 67, в том числе:

в российских научных журналах из списка ВАК – 36;

в базе данных Scopus – 3, монографий – 7;

количество конференций, в которых принимали участие сотрудники кафедры – 13;

защищенных кандидатских диссертаций – 1.

Контакты

Пешкова Марина Харлампиевна – заведующая кафедрой, д-р экон. наук

Тел.: (499) 230-07-22

Е-mail: gmu@misis.ru

Адрес: г. Москва, Ленинский проспект, д. 6, комн. Г-519

КАФЕДРА 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 предприятиями.

Основные направления научной работы кафедры

- Тенденции и экономические проблемы развития промышленности и в т.ч. металлургии РФ;
- Экономические проблемы экологизации промышленного и в т.ч. металлургического производства;
- Теоретические и методологические принципы, методы, способы, механизмы, прогнозирования экономических процессов;
- Развитие методологии, организации и методов бухгалтерского учета, инвестиционного экономического контроля, аудита и статистики;
- Проблемы организаций в системе рыночных отношений;
- Проблемы развития инновационной экономики и организационно-экономические механизмы внедрения технологических инноваций.

Преподаватели кафедры активно участвуют в научных школах:

- «Методы и модели научно-технологического прогнозирования» (проф. Бринза В.В., проф. Ильичев И.П.);
- «Экономика и управление научными предприятиями и развитие новых процессов» (проф. Роменец В.А., проф. Костюхин Ю.Ю.).

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

11 профессоров,

23 доцента,

7 старших преподавателей,

7 ассистентов.

Из них: 3 доктора экономических наук, 30 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 4 аспиранта.

Основные научные результаты

- Изучены и определены: тенденции изменения производственных и экономических показателей предприятий черной металлургии.
- Предложена структура кластерной политики в промышленности РФ, разработаны варианты организации территориальных инновационных кластеров. Полученные результаты используются в практической деятельности ОАО Корпорация «ВСМПО-АВИСМА».
- Выполнен технологический аудит АО «Приокский завод цветных металлов», в котором проведен анализ конкурентоспособности завода в технологической и инновационных средах, анализ внутренней и внешней среды завода и оценка рисков, разработана концепция Программы инновационного развития завода до 2022 года.
- Установлены основные направления развития корпоративного управления в условиях обострения конкуренции.
- Определены основные направления организации системы технологического комплаенс-менеджмента предприятий непрерывного производства.

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.

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: монографий – 4; учебных пособий – 6; статей – 38, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 22; в научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus – 5; 123 публикации студентов (23 статьи, 100 тезисов конференций);

— показатель цитируемости для НИР по РИНЦ (индекс Херши) – от 1 до 5;

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 24;

— защита канд.дисс. Угаровой О.А. на тему «Обеспечение эффективности развития металлургических предприятий на основе совершенствования организации их внешнеторговой деятельности» спец. 08.00.05 в ДС 22.12.2016 ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». Рук. проф.Ильичев И.П., проф. Ляхова Н.И.

Основные публикации

Монографии

1. Сидорова Е.Ю., Зубрилин И.Н. Развитие корпоративного управления в условиях обострения конкуренции. Lambert, 2016 – 205с.

2. Силакова В.В. В книге: Новые подходы и исследования в операционном менеджменте / Под редакцией П.В. Трифонова, Ю.С. Лисичкиной. Монография. – М., 2016. – С. 71–77.

3. Силакова В.В. Организация системы технологического комплаенс-менеджмента предприятий непрерывного производства. Монография. – М., 2016. – 178 с.

4. Силакова В.В. Проблемы теории и практики производственного риск-менеджмента непрерывных отраслей». Монография. – Воронеж: Научная книга, 2016. – 176 с.

Учебно-методические пособия

1. Шмелева Н.В. Экономическая безопасность фирмы. Конспект лекций. – М., Изд. Дом МИСиС, 2016. – 96 с.

2. Елисеева Е.Н., Бухгалтерский учет и анализ. Бухгалтерский управленческий учет. Методические рекомендации к выполнению домашнего задания. – М., Изд. Дом МИСиС, 2016. – 60 с.

3. Астафьева О.Е. Региональное природопользование (учебное пособие). – М.: Изд. дом ФГБОУ ВПО ГУУ, 2016. – 65 с.

4. Лещинская А.Ф. Обществознание: методическое пособие по подготовке к олимпиадам школьников: 7–11-й классы. – М.: Изд. дом МИСиС, 2016. – 73с.

Статьи в российских научных журналах из списка ВАК и Scopus

1. O. V. Yuzov, T. M. Petrakova, I. P. Ilyichev, S. G. Yuzov Tendencies of variation of the production and economic parameters for the Russian metallurgical works. CIS Iron and Steel Review, Vol. 11. 2016, p. 16–22.

2. N. Shmeleva, E. Eliseeva Enviromental sustainability and competitiveness: construction of indicators system for Russian metallurgical enterprises 16th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2016 (16) 30 June-6-July Albena, Bulgaria. 2016.

3. «Kostygova L. Management of natural resources in the territorial innovation cluster. The 16 th International Multidisciplinary Scientific GeoConferences SGEM. – STEF92 Technology LTD, Sofia, Bulgaria 2016. p. 381–387.

4. Астафьева О.Е. Features of Formation and Realization of Resource Saving Measures Complex Aimed to Solve Social, Ecological and Economic Problems of the Russian Construction

Industry//International Review of Management and Marketing (IRMM) ISSN: 2146-4405, 2016, 6(S1), 13–19.

5. Alexsahin A.V., Novicova N.V., Barmuta K.A., Kaderova V.A., Il'yaschenko D.P., Abdulov R.E. Planning of New Products Technological Mastering and its Influence on Economic Indicators of Companies International Journal of Economics and Financial Issues. ISSN: 2146-4138. Available an [http: www.econjournals.com](http://www.econjournals.com) 6 (S8)2016, p. 65–70.

6. Костыгова Л.А. Территориальные инновационные кластеры – основа устойчивого развития России. Экономика и управление. № 6 2016, с. 18–25.

7. Подлепа В.А. Лещинская А.Ф. Особенности прогнозирования финансовых характеристик рынка. Финансовый менеджмент, № 1, 2016, с. 63–78.

8. Сидорова Е.Ю. Зубрилин И.Н. Развитие информационной составляющей корпоративного управления. Международный научно-исследовательский журнал, № 1, 2016. – С. 73–76.

9. Валяйкина Т.П., Бобошко Д.Ю. Перспективы импортозамещения в черной металлургии РФ. Сталь, № 3, 2016. С. 62–66.

Награды:

– количество дипломов и благодарностей сотрудников кафедры – 6;

– доцент кафедры, докторант Фин.университета Костыгова Л.А. и аспирантки кафедры Коновалова А.С., Ломоносова Н. В. – стипендиаты компании «ОМК»;

– асс. Ломоносова Н.В. Лауреат конкурса «Лига юниоров ITSM» в номинации «Исследование в области ITSM», МПГУ, октябрь 2016;

– студ. Куриленко А.И. Диплом лауреата Всероссийского конкурса на лучшую выпускную квалификационную работу по финансово-экономической тематике «Золотой резерв России», Москва, 2016;

– студ. Батракова Н.А. Диплом Победителя III Международного конкурса научно-исследовательских работ «Перспективы науки – 2016», научн. Рук. проф., к.э.н. Груздева О.А.

Контакты

Ильичев Игорь Павлович – заведующий кафедрой, канд. экон. наук, профессор

Тел.: (903)208-83-37

E-mail: iip2006@mail.ru

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Пятецкий Валерий Ефимович

Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор



Основной целью кафедры является обеспечение комплексного научно-образовательного процесса по подготовке высококвалифицированных и конкурентоспособных кадров по направлению 38.03.05 и 38.04.05 «Бизнес-информатика» в соответствии с ФГОС ВПО, ОС НИТУ «МИСиС», мировыми профессиональными и образовательными стандартами, организация и проведение фундаментальных и прикладных научных исследований и иных научно – технических работ в области бизнес-информатики и информационных технологий, в том числе по проблемам образования.

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 47 человек профессорско-преподавательского состава из них:

5 профессоров,

19 доцентов,

3 старших преподавателя,

19 ассистентов.

Из них: докторов технических наук - 6, кандидатов наук - 21.

На кафедре преподают сотрудники ведущих ВУЗов и НИИ России (НИУ «МАИ», ИПУ РАН, Финансового Университета при правительстве РФ и др.). Занятия проводятся с привлечением специалистов ведущих консалтинговых компаний по информационным технологиям (BearingPoint, SAP СНГ, ИНЛАЙН ГРУП, RunaWFE, компания Айтеко Бизнес-Консалтинг, NVisionGroup, ГК «ИНТАЛЕВ», ЗАО «ГАЛАКТИКА», Broner Metals Solutions, ООО «АНТ-Информ», ООО «BPM Консалтинг Групп» 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 10 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. проф. Рыбников А.И., 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 имитационного моделирования процессов и производственных систем (науч. рук. доц. Литвяк В.С.);
- методология, инструментарий 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. Ипатов Э.Р.).

Осуществляется непрерывная научная подготовка студентов. В рамках основных научных направлений на кафедре организовано и функционируют более 40 бизнес-школ, в которых участвуют более 80 % студентов кафедры начиная с 1 – го курса. Полученные результаты студенты докладывают в течение года на научных семинарах кафедры, принимая участие в Днях Науки МИСиС. В 2016 г. в рамках проведения Дней науки на кафедральную конференцию представлено 15 студенческих докладов. Магистранты обучающиеся по направлению 38.04.05 «Бизнес-информатика» – в количестве 21 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

- Разработана процессная модель и требования к созданию и управлению шаблонным решением для КИИСУ ПАО «Транснефть».
- Проведены исследования и анализ существующих ВІ - систем управления эффективностью бизнеса.
- Рассмотрены вопросы моделирования и регламентации сквозных бизнес-процессов в управлении предприятием на примере ПАО «Транснефть».
- Предложена платформа для разработки КИИСУ предприятия на основе модели много-агентных систем имитационного моделирования.
- Разработан алгоритм оперативного управления MES-системы цеха.
- Рассмотрены вопросы разработки системы показателей для оценки и управления бизнес-процессами.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2016 г. на кафедре выполнены работы по оказанию консультационных услуг по разработке процессной модели и требований к созданию и управлению шаблонным решением для КИИСУ ПАО «Транснефть» на сумму более 78 млн. руб. Оказаны услуги в рамках программы профессиональной переподготовки «Информационная бизнес-аналитика» для сотрудников ПАО «Транснефть» на сумму более 5,5 млн. руб.

Основные результаты работы за 2016 г.

1. Количество публикаций:
монографий – 1,
учебных пособий – 2,
статей и докладов – 14, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК и РИНЦ – 4.
2. Результаты доложены на 8 международных научных и научно-практических конференциях.
3. Количество студентов, занятых в НИР и ОКР, имеющих публикации, чел. – 20.

4. Внедрение инструментальных программных средств по дисциплинам кафедры, шт. – 5, в т. ч.:

- Business Studio 4;
- Bizagi Process Modeler;
- RunaWFE;
- AnyLogic 7.1
- ArchiMate.

Проведение бизнес-школ со студентами в том числе с сертификацией по курсам:

- Microsoft Office;
- Archimate;
- X-mind;
- Aris;
- AnyLogic;
- Вводный курс по 1С;
- Visio Studio.

Всего было проведено более 40 бизнес-школ, с приглашением ведущих специалистов IT-компаний, в т. ч. Айтеко Бизнес-Консалтинг, BearingPoint, ИНЛАЙН ГРУП, RunaWFE, BPM Консалтинг Групп, ЗАО «ГАЛАКТИКА», ИКТ-Системс, «Бюро проектов», и др.

Основные публикации

Монографии:

1. Михеев А.Г. – Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE.- издание второе, дополненное. – М.: ДМК Пресс, 2016, 336 с.

Учебно-методические пособия:

1. Пятецкий В.Е., Поддубный М.А. – Моделирование и регламентация бизнес-процессов с использованием Business Studio 4 – М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 265 с. (в печати).

2. Михеев А.Г., Пятецкий В.Е. – Управление бизнес-процессами – BPMS – М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 235 с. (в печати).

Статьи и конференции:

1. Виноградская Н.А., Пятецкий В.Е. – Формирование навыков системного анализа и моделирования при подготовке магистров бизнес-информатики // Проблемы образования: управленческие и экономические аспекты // Вестник МГПУ, № 3 2016, с. 90–97.

2. Mikheev A.G., Pyatetskiy V.E. Designing executable business processes as a programming paradigm // Business Informatics. 2016. No. 1 (35). P. 45–56. DOI: 10.17323/1998-0663.2016.1.45.56. (Михеев А.Г., Пятецкий В.Е. Проектирование исполняемых бизнес-процессов как парадигма программирования // Бизнес-информатика. № 1 2016 с. 45–56).

3. Михеев А.Г. Трансформация бизнес-процессов в методологии многоуровневого финансового менеджмента // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО, № 4 2016 с. 44–48.

4. Михеев А.Г. Методика обучения работе с данными в курсе процессного управления // Открытое образование, 2016 – № 6 с 4–8.

5. Михеев А.Г., Пятецкий В. Е. Изменение выполняющихся экземпляров бизнес-процессов в системе управления бизнес-процессами предприятия // Автоматизация в промышленности, 2016 (в печати).

6. Лесниченко, А.Ю. – Фрактальность в техноценозах на примере нефтяной отрасли / А.Ю. Лесниченко // Федоровские чтения-2016. XLVI Международная научно-практическая конференция с элементами научной школы (Москва, 16-18 ноября 2016 г.) – М.: Изд. дом МЭИ, 2016. – С. 56–60.

7. Кандыбей Е.А., Косарцова И.А. -Эконометрические аспекты анализа процедур банкротства кредитных организаций – Вестник ИЭАУ, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Институт экономики и антикризисного управления», 2016, № 12.(РИНЦ).

8. Makarov V.V., Antonova G.M. – Simulation of Data Communication System Taking into Account Dynamic Properties – 9-th EUROSIM Congress on Modelling and Simulation 2016 IEEE DOI 10.1109/ EUROSIM .2016.150 978-1-5090-4119-0/16 pp. 342–347.

9. Макаров В.В., Панин С.С., Шибает М.С. – Анимационные модели системы управления беспилотным летательным аппаратом – «Системы проектирования технологии ческой подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/ PDM-2016)». Тезисы докладов 16-й международной молодежной конференции. Под ред. А.В. Толока. М., ООО «Аналитик». – 2016. ISBN 978-5-905675-80-5 с. 62.

10. Макаров В.В., Панин С.С., Шибает М.С. - Результаты библиографического анализа для системы управления беспилотным летательным аппаратом с технологией проектирования MDA/MDD – «Системы проектирования технологии ческой подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/ PDM-2016)». Тезисы докладов 16-й международной молодежной конференции. Под ред. А.В. Толока. М., ООО «Аналитик». –2016. ISBN 978-5-905675-80-5 с.76.

11. Макаров В.В., Астахов К.В. - Разработка модуля автоматизации создания пояснительной записки по чрезвычайным ситуациям -«Системы проектирования технологии ческой подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/ PDM-2016)». Тезисы докладов 16-й международной молодежной конференции. Под ред. А.В. Толока. М., ООО «Аналитик». – 2016. ISBN 978-5-905675-80-5 с. 99.

12. Natalia N. Bakhtadze¹, Valery E. Pyatetsky², Ekaterina A. Sakrutina¹ I.V.A. Predictive Model's Development Based on the Wavelet Analysis Technique - Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russia, Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russia- Международная конференция Дискретная оптимизация и исследование операций, Владивосток • остров Русский • 19–23 сентября 2016.

Контакты

Пятецкий Валерий Ефимович – заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Тел: (495) 955-01-06

E- mail: bisup2010misis@gmail.com

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 «Металл-сервис», ООО «Волгатрубопрофиль».

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.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: учебные издания, опубликованные преподавателями кафедры с грифом УМО и НМС – 15; электронные учебные издания (пособия) используемые в учебном процессе – 21; монографий – 2; статей – 130, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 35; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus – 6;
 - количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 19;
 - 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. Alexander, Yu. Anisimov, Anait S. Basyuk, Victoria V. Prokhorova, Oksana N. Kolomyts, Fedor V. Shutilov Administration Management in the Innovation Cluster // International Review of Management and Marketing, 2016, 6(S6) p. 180-184. Special Issue on «Management of Systems of Socio-Economic and Legal Relations in Modern Conditions of Development of Education and Society» ISSN: 2146-4405 SCOPUS

2. Анисимов А.Ю., Быкова О.Н., Ольховская М.О., Костюхин Ю.Ю., Скрыбин О.О., Гудилин А.А., Жилкин И.В., Лехнович Д.В. Управление финансами предприятия. Анализ и прогнозирование денежных потоков. Учебное пособие. Для студентов, обучающихся по направлению 080200.62 «Менеджмент». – М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности (ФГБОУ ВО РГАИС), кафедра международных экономических и финансовых отношений, 2016 г. 112 с. ISBN 978-5-89508-162-4

3. Анисимов А.Ю., Быкова О.Н., Ольховская М.О., Скрыбин О.О., Жилкин И.В., Лехнович Д.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Учебное пособие (расчётная работа). Для студентов, обучающихся по направлению 080200.62 (38.03.02) «Менеджмент». – М.:

Российская государственная академия интеллектуальной собственности (ФГБОУ ВО РГАИС), кафедра международных экономических и финансовых отношений, 2016 г., 152 с. ISBN 978-5-89508-161-7

4. Анисимов А.Ю., Обухова А.С., Костюхин Ю.Ю., Жагловская А.В., Скрябин О.О., Гудилин А.А. Финансы: становление и развитие государственных финансов: учеб. пособие. (электронное издание). – М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. № 2739. ISBN 978-5-906846-17-4

5. Страхование: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Ю.Ю. Костюхин [и др.]; отв. ред. А.Ю. Анисимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 185 с. ISBN 978-5-534-00548-6

6. Страхование: учебник и практикум для СПО / Ю.Ю. Костюхин [и др.]; отв. ред. А.Ю. Анисимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 184 с. ISBN 978-5-9916-9316-5

7. Скрябин О.О., Гудилин А.А. Основы предпринимательства: практикум (электронное издание). – М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. № 2732. ISBN 978-5-87623-995-2

8. Бахтерева Ю.А., Гудилин А.А., Скрябин О.О. Особенности инвестиционной деятельности ОАО «Полюс золото» в период финансового кризиса в России // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 8. С. 23-29 ISSN 0236-1493

9. Костюхин Ю.Ю., Жданкин Н.А., Ларионова И.А., Рожков И.М., Савон Д.Ю., Скрябин О.О., Шилов О.В., Зайцев И.М., Степанюк Н.Б., Трофимова Н.А. Императивы эффективности производства: монография. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. ISBN 978-5-906846-24-2

10. Жданкин Н.А., Романычева С.К. Современные тенденции изменения реальной производительности труда в металлургии // Металлург, 2016, № 3. С. 11-17. ISSN 0026-0827 Список ВАК, WOS, SCOPUS

11. Жданкин Н.А., Ахмедова Т.Ш. Как перекрыть «утечку мозгов» за рубеж с помощью инноваций // Ректор вуза, 2016, № 4. С. 50-59. ISSN 2074-9619

12. Жданкин Н.А. Инновационный подход к решению экологических проблем в металлургии // Социально-экономические и экологические аспекты развития регионов и муниципальных образований: проблемы и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции 31.03.2016 г. – М.: РАЕН, 2016. С. 166-177. ISBN 978-5-7367-1153-6

13. Жданкин Н.А. Инновационный менеджмент: учебник. – Москва: КноРус, 2017. – 315 с. ISBN 978-5-406-04985-3. DOI 10.15216/978-5-406-04985-3. Гриф УМО

14. Жданкин Н.А. Инновации для развития России. Семь шагов роста (монография). – Palmarium Academic Publishing, 2016. – 176 с. ISBN 978-3-659-72344-5

15. Kostyukhin Y. Enhancement of labor efficiency in coal mining industry // Gornyi Zhurnal, № 10, 2016. ISSN: 0017-2278. SCOPUS

16. Kostyukhin Y., Doronina I., Kulikova N., Razzhivin O., Silnov D., Sadovnikova N. Human resource management features of an innovative cluster // International Review of Management and Marketing Том 6, № 6, 2016. ISSN: 2146-4405 SCOPUS

17. Савон Д.Ю., Коржов М.С. Инновационный подход к промышленному выращиванию и сохранению объектов аквакультуры Азоводонского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – М.: издательство «Горная книга», 2016. – 6. – С. 179-187. ISSN 0236-1493 ВАК РФ

18. Савон Д.Ю., Жолобова Ю.С., Куций Н.А., Сафронов А.Е. Минимизация воздействия на окружающую среду при применении новых технологий обогащения углей и утилизации отходов добычи // Горный журнал, 2016. – № 5. – С. 109-112. ISSN 0017-2278. SCOPUS

19. Савон Д.Ю., Пешкова М.Х. Механизм государственно-частного партнерства при эколого-экономической оценке техногенных минеральных объектов // Горный журнал, 2016. – № 10. – С. 37-41. ISSN 0017-2278. SCOPUS

20. Ларионова И.А., Литвиненко Е.А. Современные подходы к управлению торговой деятельностью в металлургии // Горный информационно-технический бюллетень (научно-технический журнал), №8, 2016 (с.62-68). ISSN 0236-1493. ВАК РФ

Награды и достижения

Кафедра является победителем Всероссийского конкурса кафедр «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ – 2013, 2014, 2015» в номинации «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ», проводимым Вольным экономическим обществом России.

Контакты

Костюхин Юрий Юрьевич – заведующий кафедрой, канд. экон. наук, профессор

Тел./факс: (499) 236-81-50

E-mail: kostuhinyury@mail.ru

КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Песоцкий Юрий Сергеевич

Заведующий кафедрой,
доктор педагогических наук, профессор



Деятельность кафедры ориентирована на развитие российского предпринимательства и создание инновационных бизнес-проектов через профессиональную подготовку начинающих предпринимателей и формирование партнерств для коммерциализации инновационных решений на российском рынке.

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на достижение основной цели — подготовки специалистов, обладающих современными профессиональными навыками и квалификацией в области менеджмента и предпринимательской деятельности.

Основные направления научных работ кафедры:

- разработка новых эффективных методов и моделей управленческой деятельности на предприятиях, относящихся к малому бизнесу;
- сравнительный анализ эффективности управленческих технологий, их адаптация к реалиям российского бизнеса;
- обобщение российского и зарубежного опыта управления предприятиями, относящимися к малому бизнесу, и формирование на этой основе учебных кейсов;
- анализ уровня конкуренции и состояния инвестиционного климата реального сектора отечественной экономики, разработка конкретных мер, направленных на масштабные улучшения в области модернизации и инновационного развития экономики.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 1 профессор,*
- 2 доцента,*
- 2 ассистента.*

Из них: 1 доктор педагогических наук, 2 кандидата экономических наук.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: электронные учебные издания (пособия), используемые в учебном процессе — 1; монографий — 1; статей — 8, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК — 8; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus — 1;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 7;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 1;
- количество конференций, организованных кафедрой — 1;
- кафедра активно сотрудничает с Общероссийской общественной организацией малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ», участвовала в проведении антикризисного мониторинга субъектов малого и среднего предпринимательства в России, итоги которого вошли в Доклад ФАС о состоянии конкуренции в Российской Федерации. Кафедра принимает участие в подготовке ежегодного отчета «ОПОРЫ РОССИИ» о состоянии национального предпринимательского климата — «Индекс ОПОРЫ», главная цель которого — всесторонняя оценка условий для развития малого и среднего предпринимательства в регионах и городах нашей страны (отчет охватывает около 40 российских регионов и 12 городов-миллионников).

Основные публикации

1. Pesotsky Yu., Grigoreva O., Filobokova L. Non-formalized methodological approaches in small business financial management // Polish journal of management studies. 2016. Vol. 13. No.1. – С. 59–68
2. Песоцкий Ю.С. Григорьева О.В. Стратегическое и индикативное планирование в малом предпринимательстве // Экономика в промышленности. 2016. № 1. Январь-Март. – С. 12–19
3. Песоцкий Ю.С., Григорьева М.В. Формирование личности в процессе образования // Психология обучения, №5, 2016, с. 40–46.
4. Григорьева О.В., Филобокова Л.Ю. Управление оборотным капиталом малых предприятий на основе концепции кайдзен // Экономика и предпринимательство. – 2016. №10, с. 515–522.
5. Богданов Д.Д. Смирнова С.М. Новоселов С.Н. Жизненный цикл инфраструктурного зависимых промышленных кластеров в развивающихся странах: на примере кластера по выращиванию и переработке лосося в Чили // Экономика: вчера, сегодня, завтра, М. №7, 2016 г.
6. Богданов Д.Д. Эволюция экономической категории инновационного продукта в теории и практике международной торговле // Экономика: вчера, сегодня, завтра, М. №7, 2016 г.
7. Богданов Д.Д., Журавлева Т.А., Смирнова О.О. Сопоставление моделей согласованной аграрной политики Европейского союза и Евразийского экономического союза // Теории и проблемы политических исследований. № 3, 2016 г.
8. Чистова А.А. Экономическая устойчивость и устойчивое развитие региона: сущность, управление // Экономика и предпринимательство. – 2016. № 10, с. 224–228.

Монографии

1. Профессионально-общественная аккредитация: теория и практика. Сборник под научной редакцией Песоцкого Ю.С. М.: ФГБОУ ВО МГУЛ, 2016. – 72 с.

Учебники

1. Богданов Д.Д. Управленческая экономика. Московский финансово-промышленный университет «Синергия», М., 2016.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Бринза Вячеслав Владимирович

Директор Центра,
доктор технических наук



НИЦ ТП специализируется в области прогнозирования и ретрополяции динамики сложных технических, технологических и социально-экономических систем. Результаты работы востребованы при определении эффективных траекторий стратегического развития данных систем во времени и пространстве.

Основные научные направления деятельности

- прогнозирование ключевых факторов, рисков, конфликтов для будущих состояний сложных систем, реализующихся в рамках основных альтернативных сценариев их развития;
 - определение закономерностей изменения заданных показателей вне исследованных областей факторного пространства (пространственное прогнозирование);
- наукометрическое прогнозирование;
 - прогнозирование основных показателей эффективности многостадийных технологических процессов.

Кадровый потенциал НИЦ ТП

Штатными сотрудниками подразделения являются 3 специалиста, в том числе 1 доктор наук. К научно-исследовательской работе привлекаются совместители-преподаватели, аспиранты и магистранты институтов ЭУПП и ИТАСУ (в 2016 году – 7 человек).

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Объем финансирования составил 3 млн. руб. по госбюджетной тематике.

Важнейшие научно-технические достижения в 2016 году

—на основе математического моделирования разработаны и обоснованы эффективные технологические варианты получения термоэлектрических материалов при использовании их сверхбыстрой закалки способами газовой атомизации, спиннингования и лазерного воздействия;

—определен долгосрочный характер совместного влияния факторов внешней среды в кризисных условиях на конкурентоспособность продукции металлургического предприятия, поставляемой на экспорт; выявлены неочевидные внутренние резервы увеличения экспортного потенциала предприятия, в среднесрочной перспективе;

—осуществлен совместный анализ долгосрочной динамики объектов производства основных групп профильного сортамента продукции мирового прокатного производства; многомерная таксонометрическая классификация указанных групп дала возможность выделить среди них аналоги, изменение которых в течение долгосрочного периода может быть ориентиром для прогнозирования степени прироста других групп, объединенных в составе каждого таксона; результаты данного исследования целесообразно использовать в рамках стратегического маркетинга, реализуемого металлургическими компаниями;

—применительно к определению эффективных условий реализации многостадийных технологических процессов развита концепция Big Data, обеспечивающая получение новых знаний о взаимосвязях между факторами, характеризующими особенности вариантов рассматриваемых процессов, обеспечивающих их высокую конкурентоспособность; данная концепция апробирования применительно к технологиям спиннингования термоэлектрических материалов и в условиях пластического деформирования конструкционных сталей на сортовых прокатных станах.

Подготовка специалистов высшей квалификации

На базе НИЦ ТП совместно с кафедрами Экономики и Промышленного менеджмента в отчетном периоде времени вели исследования в рамках работы над диссертацией 4 аспиранта и соискателя ученой степени кандидата наук, а также ряд магистрантов.

Основные публикации

1. Бринза В.В., Филонов М.Р., Логинова В.В., Аникин Ю.А. Анализ и наукометрическое прогнозирование исследований и разработок термоэлектрических материалов // Цветные металлы. 2016. № 5 (881). С. 85–92.
2. Бринза В.В. Инновационный потенциал трудов П. И. Полухина в области процессов продольной прокатки // Производство проката. 2016. № 9. С. 3–12.
3. Кириченко И.С., Бабаян П.Д., Полянцев Ю.Д. Современные тенденции экспорта лома России// Наука и образование сегодня. 2016. № 6 (7). С. 34–38.
4. Бринза В.В., Костюхин Ю.Ю., Фадеева И.В. Потенциал методов моделирования организационных систем с матричной структурой и возможности расширения их информационной базы // Экономика в промышленности. 2016. № 3. С. 34–38.

Основные научные показатели:

- Количество статей в журналах, индексируемых в библиографической базе Scopus – 1;
- Количество статей в российских журналах из списка ВАК – 4;
- Общее число статей – 7;
- Количество конференций, в которых принимали участие сотрудники – 2.

Контакты

Бринза Вячеслав Владимирович – директор центра, д-р техн. наук

Тел.: (495)959-48-12

E-mail: brinzavv@misis.ru

ИНСТИТУТ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бешененко Татьяна Васильевна
Директор института



Научно-исследовательская деятельность института направлена на решение как фундаментальных проблем в различных областях теоретической и прикладной математики, механики, математической физики, физики, химии, так и практических, прикладных задач, возникающих в технике, связанных с совершенствованием и созданием новых технологических направлений. Кроме этого, на кафедрах социальной, языковой, коммуникативной направленности исследуются вопросы интеграции новейших знаний и технологий с различными дисциплинами инженерного цикла и одновременно - создавать 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 входит 6 кафедр: кафедра иностранных языков и коммуникативных технологий, физики, общей и неорганической химии, математики, социальных наук и технологий и физической культуры и здоровья. Кроме этого, научной деятельностью занимаются ещё и следующие подразделения института: Центр языковой подготовки, Учебно-тренировочный спортивный центр, Центр русского языка и Центр региональных проектов.

Три кафедры являются выпускающими и, соответственно, ведут активную научную работу. На кафедре ИЯКТ ведется подготовка бакалавров и магистров. На двух кафедрах реализуется подготовка аспирантов по направлениям подготовки «Химическая технология» (кафедра физики) и «Химические науки» (кафедра ОиНХ). Также на кафедре физики в 2016 году подготовлены учебные планы с комплектами программ и методических материалов для реализации магистерской программы «Техническая физика» и аспирантской - «Физика и астрономия».

Основные научные направления деятельности института

Силами сотрудников кафедр и подразделений ИБО в 2016 году велись научные изыскания по очень широкому спектру научных направлений: от философских проблем культурологии до теории функций и функционального анализа, от изучения задач квантовой динамики и управления квантовыми системами до способов сохранения здоровья, от фундаментальных проблем физики материалов и горных пород, оптики и акустики до практических задач, возникающих в технике, 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.

Темы этих работ и наиболее важные результаты описаны в разделах соответствующих кафедр. Большая часть научных работ велась на инициативной основе или в составе научных коллективов, возглавляемых представителями других кафедр НИТУ «МИСиС», за исключением хозяйственной работы, выполненной на кафедре ОиНХ.

1. Под руководством профессора Соколовой Ю.В. выполнялся договор № 076/15-501 от 14.12.2015 с ООО «Интермикс Мет» по теме «Оптимизация параметров сорбционного извлечения редкоземельных элементов из минерализованных растворов с использованием новых фосфорсодержащих ионитов» на сумму 1,6 млн. руб. (2016 г.). В соответствии с календарным планом проведены опытно-промышленные испытания разработанной технологии извлечения РЗЭ из возвратных растворов подземного выщелачивания урана на предприятии ООО «Интермикс Мет», подтвердившие ее эффективность.

2. С участием доцента Стахановой С.В. (кафедра ОиНХ) совместно с кафедрой физической химии в рамках научного гранта проводятся исследования по разработке неводных электролитов для накопителей энергии и наноматериалов для энергетики.

3. Профессор Эпштейн С.А., являющаяся по совместительству руководителем лаборатории физики и химии углей горного института, с привлечением ещё 5 сотрудников кафедры физики участвовала в выполнении около 10 различных госбюджетных и хозяйственных договоров.

4. В выполнении хоздоговорной тематики на кафедре ОМД по хладостойким сталям участвовали д.т.н. Д.Е. Капуткин совместно с аспирантом кафедры физики.

5. Доцент Шулятьев Д.А., являясь заведующим лабораторией в ИНМиН, и по совместительству доцентом кафедры физики, выполнял госбюджетную работу по физике низких температур.

В 2016 году было выполнено 6 научно-исследовательских проектов в рамках реализации различных грантов.

Кадровый потенциал ИБО

Кадровый потенциал института составляют 39 докторов наук и 125 кандидатов наук. В настоящее время обучается 6 аспирантов, готовятся к защите 8 кандидатских и 3 докторских диссертации. В 2016 году успешно защищены 3 кандидатские диссертации.

На кафедре математики в настоящее время работают два профессора д.ф.-м.н. Давыдов А.А. и Печень А.Н., имеющие высочайший статус Федеральных профессоров.

Основные научно-технические показатели

За 2016 г. сотрудниками ИБО было выпущено 6 монографий и учебников, получено 8 патентов РФ (подано ещё 2 заявки на патенты), напечатано более 250 научно-методических статей, в том числе в рецензируемых научных журналах, индексируемых Scopus или Web of Science – 63, индексируемых РИНЦ – 108, сделано свыше 150 докладов на 156 научных и научно-методических конференциях, 10 преподавателей ИБО получили различные награды за вклад в научную и образовательную области.

Контакты

Бешененко Татьяна Васильевна – директор ИБО

Тел.: (495) 638-4612

E-mail: 1412btv@misis.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:

21 кандидатов наук, 2 доктора наук.

Наиболее крупные научные проекты, выполненные в 2016 году:

- разработка и реализация программы повышения квалификации преподавателей «Дизайн программ по английскому языку в условиях интернационализации высшего образования» для преподавателей ДВФУ;
- разработка и реализация программы повышения квалификации преподавателей «Проектный менеджмент в реализации проектов в области языковой подготовки» для преподавателей ЮУрГУ;
- 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» для специалитета;
- организация III международной научно-практической конференции «Английский для специальных/академических целей и англоязычная среда обучения в контексте интернационализации высшего образования».

Научно-исследовательский проект:

Грант РНФ 14-18-03819 «Русский мультимедийный дискурс» (<http://www.multidiscourse.ru/main/>), участник – доц. Сухова Н.В.

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 следующих преподавателей:

Горюнов Е.Г., Лугова А.Н., Мишина Ю.В., Райлян О.В., Таргонская Ю.А., Луценко Н.О., Беляков Д.А.

Ведется работа по подготовке к защите диссертации на соискание степени доктора наук следующих преподавателей:

Кузнецов А.Н., Щавелева Е.Н.

Основные публикации:

Беляков Д.А. Образ автора в романе Т. Манна «Волшебная гора» // Вестник МГЛУ. № 3 (742), 2016. С. 80–96.

Кузнецов А.Н. и др. Организация научно-исследовательской деятельности студентов вуза: Монография // Коллектив авторов. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. 240 с.

Минаева Л. В. Методические траектории курса «Страноведение» // Преподаватель XXI век. 2016. № 3. С. 120–128.

Минаева Л. В., Сабирова Д. К. Основные рг-тексты как элемент рг-кампании некоммерческой организации // Проектирование рекламных и PR-кампаний. КНИТУ-КАИ Казань, 2016. С. 127–160.

Подвойская Н.Л. Писарев, Дмитрий Иванович // История отечественной элитологической мысли. Энциклопедический словарь / Под ред. проф. А.Ю. Шутова. П.Л. Карабущенко, А.В. А Понеделкова. Издание 2-е, доп. – Ростов-на-Дону – Астрахань. – Изд-во ЮРИУ РАНХиГС, 2016. – С. 170–172.

Подвойская Н.Л. Сахаров, Андрей Дмитриевич // История отечественной элитологической мысли. Энциклопедический словарь / Под ред. проф. А.Ю. Шутова. П.Л. Карабущенко, А.В. А Понеделкова. Издание 2-е, доп. – Ростов-на-Дону – Астрахань. – Изд-во ЮРИУ РАНХиГС, 2016. – С. 360–362.

Тимошенко Т.Е., Хамраева Е.А. Русский язык. Методическое пособие по подготовке к олимпиадам школьников. 6-11 кл. М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 82 с.

Тимошенко Т.Е., Шувалов В.Л. Русский язык: основы информационных технологий в металлургии: сб.текстов и заданий по научному стилю речи для иностранных студентов. М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 87 с.

Тюльнина В.П., Назаров К.С. Русско-немецкий словарь «Горные машины и транспортно-технологические устройства». Изд-во НИТУ МИСиС, 2016. – 353 с.

English for Masters. Academic Writing. Public Administration and Management / Л. В. Минаева, Н. В. Гвозданная, В. В. Данилина et al. КДУ, Университетская книга М, 2016. Р. 205.

Krykova I., Lazaretnaya O. Domains of English Use in Russia: Business // English in Russia: History, Functions and Features. Cambridge University Press, 2016. Р. 132–140.

Перечень уникального оборудования:

—Лаборатория Trados для реализации дисциплины «Информационные технологии в переводе»;

—Мультимедийное оборудование аудиторий для реализации дисциплины «Практика иностранного языка».

Основные научно-технические показатели:

Количество публикаций: монографий – 6, статей – 62 (в том числе в российских научных журналах из списка ВАК – 5, в научных журналах, индексируемых в базе РИНЦ – 23).

Количество выставок, в которых приняли участие сотрудники кафедры:

- Международная образовательная выставка **China Education EXPO 2016** (20–24 октября 2016 г., Китай, Пекин);
- **Российско-латиноамериканский студенческий форум** (19 мая 2016 г., Москва, НИТУ «МИСиС»);
- Российско-Латиноамериканский Форум **«Новое поколение – перспективы сотрудничества»** (4 октября 2016 г., Москва, НИТУ «МИСиС»).

Количество конференций, в которых приняли участие сотрудники кафедры, 66.

Готовятся к защите диссертации на соискание степени кандидата наук – 7; на соискание степени доктора наук – 2.

Награды и премии:

Благодарность Научно-методического совета по образованию в области лингвистики Федерального Учебно-методического объединения по языкознанию и литературоведению (*Щавелевой Е.Н.*);

Почетная грамота Префектуры Северного округа г. Москвы (*Кузнецову А.Н.*);

Благодарность Научно-методического совета по образованию в области лингвистики Федерального Учебно-методического объединения по языкознанию и литературоведению (*Кузнецову А.Н.*).

Контакты

Тел.: (495) 236-42-63

E-mail: english@misis.ru

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

Давыдов Алексей Александрович
Заведующий кафедрой,
доктор физико-математических наук, профессор



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

1. Проводятся исследования в области качественной теории дифференциальных уравнений и математической теории оптимальных процессов (Давыдов А.А., д.ф.-м.н., профессор).
2. Ведутся исследования в области разработки математических методов квантовых технологий. Изучаются задачи квантовой динамики и управления квантовыми системами. Проводится анализ ландшафтов задач квантового управления замкнутыми и открытыми квантовыми системами. Исследуются оптимальные аппроксимации квантового анти-эффекта Зенона. (Печень А.Н., д.ф.-м.н., профессор).
3. Проводятся исследования по арифметической алгебраической геометрии. В частности, исследуются взаимосвязи между многомерной теорией аделей, многомерной теорией полей классов, алгебраической K-теорией и теорией представлений дискретных нильпотентных групп (Осипов Д.В., д.ф.-м.н., профессор).
4. Ведутся исследования по теории случайных матриц, касающиеся спектральных свойств случайных матриц большой размерности и находящиеся на стыке линейной алгебры, функционального анализа и теории вероятностей.
Основные направления исследований включают в себя неасимптотические оценки экстремальных собственных чисел, нахождение пределов эмпирических спектральных распределений и скоростей сходимости к этим пределам, вывод асимптотических уравнений для резольвент. При этом особое внимание уделяется ансамблям случайных матриц, элементы которых обладают различными формами зависимости. Получаемые результаты находят своё применение в статистике, физике, финансовой математике и эконометрике. (Яськов П.А., к.ф.-м.н., доцент)
5. Ведутся исследования в области математического моделирования свойств плотных газов, жидкостей и плазмы. (Воробьев С.В., д.ф.-м.н., профессор)
6. Ведутся работы по математическому моделированию геомеханических процессов в породных массивах и процессов разрушения, сопровождающих горное производство. В рамках разработанных методов фрактального моделирования определяется поле напряжений в трещиноватом породном массиве блочной структуры. На основе математического моделирования процессов разрушения геоматериалов разработаны методы управления селективностью при дроблении и измельчении. (Халкечев К.В., д.т.н., д.ф.-м.н., профессор)
7. Развита одномерные стохастические модели для уравнений теплопроводности и диффузии с граничными условиями разных типов, в рамках которых получены краевые задачи для средних значений температуры, концентрации, дисперсии температурного поля и поля концентраций в области переноса. Дано обобщение указанных одномерных краевых задач на случай большего

числа измерений в инвариантном виде. Развита теория хрупкого разрушения материалов в условиях стационарного тепломассопереноса, в рамках которой получен критерий хрупкого разрушения (Шевелёв В.В., д.ф.-м.н., профессор).

8. Одним из направлений научных исследований кафедры также являются: основания статистической механики и кинетики, проблема необратимости времени, квантовая динамика в ограниченных областях, квантовая криптография. (Трушечкин А.С. к.ф.-м.н., доцент).

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

2 ведущих научных сотрудника,

6 профессоров,

23 доцента,

18 старших преподавателей,

1 ассистент,

3 инженера.

Из них: докторов наук – 7, кандидатов наук – 27.

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. Закиров А.А., Майзенберг Т.Л., Семенова Н.В. Теория игр. Ч. 2. Биматричные игры. Арбитражная схема: учеб. пособие МИСиС, – М.: Москва: Издательский дом МИСиС, 2016. – 39 с.

2. Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей: краткий курс с примерами //Москва: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 106 с.

3. Карасев В.А., Лёвшина Г.Д. Теория вероятностей и математическая статистика: Математическая статистика: практикум / М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 120 с.

4. Ким-Тян Л.Р., Дубинский Ю.А. Математика 6–7 классы // Методическое пособие по подготовке к олимпиадам школьников. М.: Изд. Дом МИСиС 2016. – 55 с.

5. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике// Издательский Центр «Академия». 6 издание. 2016. – 160 с.

6. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика.//Учебник. Издательский Центр «Академия». 2016. – 368 с.

7. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. Элементы высшей математики// Учебник. Издательский Центр «Академия». 2016. – 400 с.

8. Сабурова Т.Н., Дубинский Ю.А. Математика 8–9 классы // Методическое пособие по подготовке к олимпиадам школьников. М.: Изд. Дом МИСиС 2016. – 62 с.

9. Сабурова Т.Н., Дубинский Ю.А. Математика 10-11 классы // Методическое пособие по подготовке к олимпиадам школьников. М.: Изд. Дом МИСиС 2016. – 62 с.

Статьи в научных журналах

1. Беляков А.О., Давыдов А.А., Оптимизация эффективности циклического использования возобновляемого ресурса//Труды Института математики и механики УрО РАН, том 22, № 2, с. 38–46, DOI: 10.21538/0134-4889-2016-22-2-38-46.

2. Логинов Б. В., Русак Ю. Б., Ким-Тян Л. Р. Дифференциальные уравнения вырожденным зависящим от неизвестного оператором при производной//СМФН, 59 (2016), 119–147.

3. Халкечев Р. К., Халкечев К. В. Управление селективностью разрушения при дроблении и измельчении геоматериалов на основе методов подобия и размерности в динамике трещин// Горный журнал. – 2016. – № 6. – С. 64-66. doi: dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.06.04

4. Халкечев К. В. Математическое моделирование упругого поля напряжений в трещиноватом массиве // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – № 8. – С. 190–194.
5. Apfelbaum E. M., Vorob'ev V. S. The Zeno Line for Al, Cu, and U. // Journal of Physical Chemistry B. V. 120 (21). (2016). PP. 4828 – 4833. DOI: 10.1021/acs.jpcc.6b03561.
6. Osipov, Denis, Zhu, Xinwen. The two-dimensional Contou-Carrere symbol and reciprocity laws // Journal of Algebraic Geometry, 25 (2016), 703–774. DOI: 10.1090/jag/664.
7. Osipov D.V., Parshin A.N. Representations of the discrete Heisenberg group on distribution spaces of two-dimensional local fields. Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics, 292:1, 185–201.
8. Pechen, A. N. On the speed gradient method for generating unitary quantum operations for closed quantum systems // Russian Math. Surveys, 71:3 (2016), 597–599. DOI: <http://dx.doi.org/10.1070/RM9722>.
9. Lyakhov, K., Lee, H.-J., Pechen, A.N., Some Features of Boron Isotopes Separation by the Laser-Assisted Retardation of Condensation Method in Multipass Irradiation Cell Implemented as a Resonator // IEEE Journal of Quantum Electronics, Vol. 52, Issue 12, p. 1400208 (Dec. 2016). DOI: <https://doi.org/10.1109/JQE.2016.2623273>.
10. Pechen A. N. , Il'in N. B. , On extrema of the objective functional for the problem of quantum gate generation at short times // Izv. RAN. Ser. Mat., 80:6 (2016). DOI: <http://dx.doi.org/10.4213/im8567>.
11. Borisov A.V., Sizin P.E. Nonstandard interactions in plasmon decay to a neutrino pair in a strongly magnetized medium // Physics of Atomic Nuclei Vol.79. Iss.3. pp. 414–418.
12. Khalkechev R.K., Khalkechev K.V. Rock disintegration selectivity control based on the methods of similarity and dimensions in the fracture dynamics // Gornyi Zhurnal 6 (2016) pp. 64–66.
13. Khalkechev K.V., Khalkechev R.K. Mathematical modeling of nonuniform elastic stress field in rock mass of crystal structure // Gornyi Zhurnal 3(2016) pp. 24–26.
14. Anatolyev, S., Yaskov, P. Asymptotics of diagonal elements of projection matrices under many instruments/regressors // Econometric Theory, 2016 (Published online) DOI: 10.1017/S0266466616000165.
15. Yaskov, P. Necessary and sufficient conditions for the Marchenko-Pastur theorem // Electronic Communications in Probability, 21 (2016), paper 73, 8 pp. DOI: 10.1214/16-ECP4748.
16. Yaskov, P. Controlling the least eigenvalue of a random Gram matrix. // Controlling the least eigenvalue of a random Gram matrix. Vol. 504. pp. 108–123.
17. Yaskov, P. A short proof of the Marchenko-Pastur theorem // Comptes Rendus Mathematique. Vol. 354. Iss.3 pp. 319–322.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей – 17, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 9, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 8, в Scopus – 13, РИНЦ – 14;
- количество объектов интеллектуальной собственности – 1;
- количество конференций, в которых приняли участие сотрудники каф. – 13.

Контакты

Давыдов Алексей Александрович – заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор
Тел.: +7(499)2307028;
E-mail: davydov@vlsu.ru

КАФЕДРА ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Делян Владимир Иванович

Заведующий кафедрой,
кандидат технических наук, доцент



Научные разработки кафедры общей и неорганической химии сконцентрированы в области химических процессов добычи и переработки минерального сырья, охраны окружающей среды, производства конструкционных, медицинских и строительных материалов. Основные цели и задачи проводимых научных работ – повышение комплексности использования сырья, повышение эффективности процессов добычи, обогащения руд, переработки техногенных отходов и повышение качества природных и оборотных вод, разработка принципиально новых материалов с уникальными свойствами.

Основные научные направления деятельности кафедры:

- разработка химических и физико-химических процессов и технологий извлечения редких и редкоземельных элементов из природного и техногенного сырья;
- создание модифицированных композиционных материалов на основе углеродных композитов для суперконденсаторов;
- разработка способов и средств оперативного контроля качества и оптимизации обогатительных процессов;
- разработка процессов и аппаратов для гидрохимической переработки руд и отходов обогательного и металлургического производства, минерализованных природных вод;
- разработка технологий для рециклинга стоков горно-обогатительного и нефтеперерабатывающего производства;
- разработка композиций и технологий для производства специальных строительных и медицинских материалов с уникальными свойствами.

Кадровый потенциал кафедры

В настоящее время на кафедре работают

5 профессоров,

12 доцентов,

2 старших преподавателя,

1 ведущий научный сотрудник.

В этом составе 4 доктора технических наук, 1 доктор химических наук, 6 кандидатов химических наук, 7 кандидатов технических наук.

В 2016 г. на кафедре ОиНХ под руководством проф. Ю.В. Соколовой выполнялась работа по договору с ООО «Интермикс Мет» по теме «Оптимизация параметров сорбционного извлечения редкоземельных элементов из минерализованных растворов с использованием новых фосфорсодержащих ионитов» с финансированием 1,6 млн. руб. Проведены опытно-промышленные испытания разработанной технологии извлечения РЗЭ из возвратных растворов подземного выщелачивания урана на предприятии ООО «Интермикс Мет», подтвердившие ее эффективность.

На кафедре ОиНХ непрерывно ведется работа по повышению квалификации преподавателей и выпуску кадров высшей квалификации. В 2016 г. защитили кандидатские диссертации ст. преподаватель кафедры Поливанская В.В. (руководитель – проф. Морозов В.В.) и аспирант Пироженко К.Ю. (руководитель – проф. Соколова Ю.В.).

Публикационная активность преподавателей и сотрудников кафедры проявилась в журнальных статьях в представительных изданиях и участии в научных конференциях. В 2016 г. преподавателями и сотрудниками кафедры было опубликовано 17 научных статей, в т.ч.:

- в российских журналах из списка ВАК – 10 (из них в базе Scopus – 7),
- в зарубежных журналах – 2.

Основные публикации в ведущих печатных изданиях (Скопус)

1. Морозов В. В., Ганбаатар З., Дэлгэрбат Л., Дуда А. М., Рапшис В. В. Совершенствование управления обогащением медно-молибденовых руд на основе комплексного радиометрического контроля сортности // Горный журнал, 2016, №6.
 2. Осипова Е.Ю., Родионов А.Н., Белоусов Ю.А., Ильин М.М., Николаев А.Л., Гопин А.В., Мазина С.Е. и Сименел А.А. Синтез ферроценилгетероциклических производных 5-(N-аминофенил)-10,15,20-трифенилпорфирина для сонодинамической терапии, Журнал органической химии, 2016, 52 (1), 133–136.
 3. Пироженко К.Ю., Соколова Ю.В., Тесёлкина А.Э., Глинская И.В.. Сорбционное извлечение скандия из сернокислых растворов сферически гранулированным фосфатом титана // Сорбционные и хроматографические процессы. - 2016. - Т.16. - Вып.3. - С. 306-312. ISSN 1680-0613.
 4. Юрасова О.В., Гасанов А.А., Харламова Т.А., Василенко С.А. Технология извлечения окиси церия из концентратов с использованием методов электрохимического окисления и экстракции // Цветные металлы, 2016, №3, с. 42-49.
 5. Харламова Т.А., Алиев З.М. Применение электролиза под давлением для деструктивного окисления фенола и азокрасителей // Электрохимия, 2016, 52, 3№. – С. 291-300.
 6. Харламова Т.А. и др. исследования по извлечению церия из растворов концентратов редкоземельных металлов электрохимическими и экстракционными методами // Известия Вузов. Цветная металлургия, 2016, 4. - С.34-41.
 7. Нуриев В.Н., Вацадзе И.А., Свириденкова Н.В., Вацадзе С.З. Получение 3,7-дизамещенных гексагидро- и тетрагидро-2h-индазолов из кросс-сопряженных диенонов // Журнал органической химии. 2016. Т. 52. № 3. С. 409-416.
- Сотрудники кафедры принимали участие в 14 научных и научно-практических конференциях, симпозиумах и конгрессах, из них в России – 10, за рубежом – 4 (в Австрии, Азербайджане, Украине и Белоруссии). На этих форумах было представлено 24 доклада и одна лекция. Опубликовано 19 тезисов, 13 из которых представленных в базе РИНЦ.

Патенты

Научные разработки защищаются патентами и свидетельствами. В 2016 г. получен патент РФ на «Способ извлечения скандия из красного шлама производства глинозема» (авторы - проф. Соколова Ю.В. и проф. Богатырева Е.В.) и свидетельство о регистрации ноу-хау на технологический регламент реагентного режима флотации апатита (авторы - проф. Морозов В.В. и преп. Поливанская В.В.).

Работы кафедры получили признание за рубежом. Разработка проф. Тюльнина В.А. с соавторами «Сухая композиция на основе шунгита для получения материалов с уникальным комплексом свойств (Шунгилит) удостоена Золотой медали на Международном Салоне инвестиций в Женеве (Швейцария), апрель 2016. Патент №2540747 (патентообладатель НИТУ «МИСиС») отмечен дипломом ФИПС.

В научной работе принимают участие студенты и школьники. В рамках дней студенческой науки два студента выступили с докладами. Двое школьников под руководством преподавателей кафедры участвовали в работе над проектом «Проводящие полимеры».

Контакты

Делян Владимир Иванович – заведующий кафедрой, канд. техн. наук, профессор

Тел.: (499) 237-21-09

E-mail: inorgchem@misis.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), носящие междисциплинарный характер, рассматриваются как процесс целенаправленного воздействия на социальный объект, обусловленный необходимостью и потребностью получения заданного результата, должны опираться на социально-гуманитарное научное знание и являются элементом общей и технологической культуры, результатом творческого процесса. Причём СТ используются, прежде всего, в управлении социальными процессами и входят в конвергентные нано-, био-, информационные и когнитивные технологии, которыми занимается значительная часть учёных МИСиС.

Основные направления научных работ кафедры

- «Просвещённый абсолютизм» в Европе и России;
- глобальное образование и образование для устойчивого развития;
- глобальные исследования и глобальный эволюционизм;
- глобальные революции в науке и образовании;
- горно-металлургическая промышленность в годы Великой Отечественной войны;
- история «молодёжной революции» на Западе;
- история и философия мировой и отечественной культуры, искусства (от древности до наших дней);
- история и философия науки и техники;
- история и философия религии;
- история русско-золотоордынских отношений;
- история философии (античность, средние века, новое время, модернизм и постмодернизм);
- методология и методика патриотического воспитания студенческой молодёжи;
- научные основы методики преподавания истории и обществознания;
- педагогика высшей школы;
- прикладная культурология;
- проблемы современного права;
- проблемы философии и методологии гуманитарного, естественнонаучного и технического знания, общих проблем научных исследований и технологий;
- русская философия;
- социальная этика инженера, корпоративная этика, профессиональный и информационный этикет;
- социально ориентированный подход к созданию и развитию образовательных технологий XXI века;
- социальные технологии и проблема персональной эффективности в инженерном образовании;

- теоретико-методологические проблемы безопасности в перспективе перехода к устойчивому развитию;
- философия экзистенциализма;
- философские проблемы гуманитарных наук.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

2 профессора;

17 доцентов;

3 ст. преподавателя;

1 ассистент;

1 инженер 1 кат.

Из них: 2 доктора философских наук, 7 кандидатов философских наук, 4 кандидата исторических наук, 1 кандидат психологических наук, 1 кандидат педагогических наук, 1 кандидат культурологии, 1 кандидат юридических наук.

Всего 23 человека (ППС).

Процент острепенённости составляет 74 %.

Наиболее крупные научные проекты, выполненные и выполняемые в 2016 году

Кафедра провела в рамках XXIV Международного научного симпозиума «НЕДЕЛЯ ГОР-НЯКА – 2016» научный семинар «История Московского горного института – источник патриотического воспитания студентов»: 9 научных докладов (с участием президента НИТУ МИСиС Ю.С. Карабасова и начальника Управления культуры и молодёжной политики НИТУ МИСиС Д.А. Хорвата).

Кафедрой был организован и проведён общеуниверситетский конкурс научных и творческих студенческих работ «ЭСТАФЕТА ПОКОЛЕНИЙ» к 71-й годовщине Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Общее количество участников мероприятия более 100 человек.

Кафедра организовала и провела общеуниверситетский лекторий «Победные дни России XVII-XX веков» (10 лекций). Общее количество участников мероприятия более 300 человек. Был проведен общеуниверситетский конкурс научных и творческих студенческих работ, посвящённый 75-летию разгрома гитлеровских войск под Москвой, октябрь-ноябрь 2016 г. Общее количество участников мероприятия более 70 человек.

Преподаватели кафедры принимали участие в проведении олимпиады для школьников 6-11 классов по истории. Было разработано более 500 заданий, проверено 743 работы, проведены методические семинары для учителей.

В 2016 гг. преподаватели кафедры к.ю.н. Родионова Е.Ю., к.и.н. Максименко Е.П., к.и.н. Мирзоев Е.Б. и др. приняли активное участие в просветительско-образовательном проекте Департамента образования города Москвы для школьников, педагогов и родителей с детьми «Университетские субботы», в популярной форме рассказывая об актуальных вопросах разделов «Право», «Политика», «Социальные отношения» обобщенного школьного предмета «Обществознание».

С целью выявления у обучающихся 6-11 классов творческих способностей и интереса к научной деятельности, поддержки лиц, проявивших выдающиеся способности, в том числе содействия в профессиональной ориентации, популяризации инженерного образования в НИТУ «МИСиС» ежегодно проводится Олимпиада «МИСиС зажигает звезды» по общеобразовательным предметам, в том числе и по истории. Преподаватели кафедры к.и.н. Бокарев В.В., к.и.н. Кузнецов В.Б., к.и.н. Максименко Е.П., к.и.н. Сытников А.Ф. активно участвуют в разработке заданий Олимпиады, подготовке методической литературы и проведении методических семинаров для учителей и школьников.

Три пособия П.В. Челышева были представлены в аннотированный каталог экспозиции Российской академии естествознания на 29 Московской международной книжной выставке-ярмарке на ВДНХ, проходившей 7–11 сентября 2016 года, а также на 68 Франкфуртской книжной выставке, проходившей 19–23 октября 2016 г. (Франкфурт-на-Майне, Германия Frankfurt Buchmesse).

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

Создан первый в России и мире учебник по глобальным исследованиям совместно с МГУ и опубликован на английском языке в Европейском Союзе.

Показано, что образование в интересах устойчивого развития (ОУР) становится не только предпосылкой достижения устойчивого развития (УР), но и приоритетно-опережающим его средством.

Раскрыта темпоральная особенность ОУР как его футуризация, т.е. смещение акцентов на изучение и моделирование будущего и формирование опережающего образования.

Показано, что концепция УР может быть сформулирована в «целевом» ракурсе с помощью двух своих основных - антропоцентрической и биосфероцентрической целей, ориентированных на выживание цивилизации и сохранение биосферы.

Обосновано положение о том, что концепция УР требует кардинального изменения в «глобальном измерении» и уже не может ограничиться «триадой» взаимосвязи экономики, экологии и социальной сферы, а должна быть существенно расширена.

Установлена взаимосвязь Целей устойчивого развития и проблем безопасности и предложена идея полноформатного включения проблем мира и глобальной безопасности в целевой контекст УР.

Выявлена необходимость глобализации через УР и формирование механизмов глобального управления, основная ориентация и функция которого будет связана с эволюционным движением к глобальной устойчивости.

Аргументирована необходимость поворота исследований к будущему в науке и других сферах деятельности (что связывается с процессом футуризации) и рассмотрены различные формы деятельности с опережающим отражением и развитием.

Обоснована концепция о начале развёртывания глобально-космической революции в науке в целом, захватывающей всё более обширное научно-образовательное пространство.

Осмыслена проблема экзистенциального выбора человека в философии Альбера Камю.

Выявлены принципы и исторические формы философствования «просвещённым разумом» на примере теоретического наследия К.Э. Циолковского в области природы, религии и общества.

Установлена специфика античного мифа как особой формы познания и духовной деятельности.

Раскрыты особенности античной философии в свете христианства на примере Платоновского «Государства».

Проанализирована идея создания всеобщей науки «Scientia generalis» от Раймунд Луллия до Нового времени.

На основе текстуального анализа работ Платона в историко-философском ключе рассмотрен вопрос об идеальных и ложных философах, их природе, функциях в общественной жизни, месте в структуре государства.

Установлены основные нормы и принципы христианской морали и нравственности во времена средневековой Руси и особенности ее проявления в современную эпоху в контексте формирования глобальной цивилизации.

Проанализированы исторические типы мировоззрений (обыденное, религиозное, художественное) и раскрыта специфика научного мировоззрения как системы теоретических знаний о природе, обществе и человеке, верифицированных в практической деятельности.

Выявлены и рассмотрены основные этапы развития философии науки и техники от античности до наших дней.

Разработана концепция предмета «персональная эффективность» с учетом философских и гуманитарно-образовательных аспектов.

Предложена философско-антропологическая концепция условий индивидуального и коллективного насилия и его терапии в современном обществе и культуре.

Выявлены сущностные основания распада субъекта и идентичности в современной художественной культуре как выражения ценностно-социального отчуждения человека в современном мире.

Проанализирована современная историография патриотического воспитания российского студенчества.

Определены и проанализированы основные направления современных фальсификаций русско-ордынских отношений.

Исследованы основные направления развития горной науки в России в XVIII веке.

Раскрыты особенности социального статуса горного инженера в России в XIX веке.

Определены основные достижения горной промышленности в период форсированной индустриализации.

Выявлены формы и особенности национального самосознания советского народа в период Московской битвы.

Исследован исторический опыт деятельности Московского горного института в годы Великой Отечественной войны.

Проанализирована деятельность директора Магнитогорского металлургического комбината Г.И. Носова в годы Великой Отечественной войны.

Исследована советская плакатная графика, отразившая исторические этапы развития угольной промышленности в СССР.

Раскрыта эволюция советской историографии в оценках феномена «Битлз».

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2016 г. повысили квалификацию 7 сотрудников кафедры. В 2016 году преподаватели кафедры продолжили активно участвовать в повышении уровня и качества подготовки педагогов столичных общеобразовательных учреждений. На портале «Дополнительное профессиональное образование педагогических работников города Москвы (Региональный реестр дополнительных профессиональных программ)» (<http://www.dpomos.ru>) размещено восемь программ дополнительного профессионального образования, разработанных и реализуемых преподавателями кафедры СНИТ.

Специфика утвержденных в 2016 году программ ДПО заключается в их нацеленности на создание условий для гармонизации межэтнических отношений в образовательных учреждениях посредством культурно-воспитательной учебной и внеучебной работы. Противодействие экстремизму, национальной и религиозной вражде, формирование и развитие этики межнациональных отношений, изучение ценностных аспектов мировых религиозных культур – эти и подобные знания, умения и навыки необходимы современному педагогу в такой крупнейшей многонациональной, поликультурной и поликонфессиональной стране, как Российская Федерация. Все программы прошли экспертизу и были одобрены профессиональным педагогическим сообществом города Москвы. Общее количество участников мероприятия в 2016 году – 121 человек. Выдано 76 удостоверений.

Основные научные и учебно-методические публикации сотрудников кафедры за 2016 г.

Монографии

1. Урсул Т.А., Урсул А.Д., Фарах С., Аксумов Б.В. Становление ноосферной цивилизации. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. – 310 с. ISBN 978-5-9296-0839-1.

2. Чельшев П.В. Античный космос и его обитатели. Монография. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2016. – 156 с. ISBN 978-3-659-96641-5.

3. Образование, общество, природа: Эволюционный подход и глобальные перспективы. Т.А. Урсул с колл. авторов. М.: Издательство Московского университета, 2016. – 560 с. ISBN 978-5-19-011141-5.

Учебники

1. Ursul T.A., Pyin I.V., Ursul A.D. Global Studies. Textbook // Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2016. – 288 p. ISBN 978-3-659-87511-3.

Учебные пособия

1. Колл. авторов под рук. Максименко Е.П. История России IX – начала XXI века: Учебное пособие. – М.: Изд. Дом МТСИС, 2016. – 108 с.

2. Колл. авторов под рук. Максименко Е.П. История: методическое пособие по подготовке к Олимпиадам школьников: 6-11 классы. – М.: Изд. Дом МТСИС, 2016. – 64 с.

Статьи

1. Бокарев В.В. Вклад Московского горного института в Победу советского народа над нацистской Германией // Горный информационно-аналитический бюллетень. Неделя горняка

– 2016. Труды XXIV Международного научного симпозиума. М.: Горная книга, 2016. В соавторстве с Е.В. Сахаровым. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

2. Бокарев В.В., Е.В. Сахаров. Исторический опыт деятельности МГИ в годы Великой Отечественной войны // История Московского горного института: источник патриотического воспитания студентов. XXIV Международный научный симпозиум «Неделя горняка – 2016». Сборник научных статей под ред. В.В. Бокарева. – М.: Горный институт НИТУ МИСиС & Ролликс, 2016.

3. Гафурова З.Р. Роль и значение европейского путешествия Н.М.Карамзина // Сборник Института русистики Варшавского государственного университета, 2016.

4. Демидова С.А. Человек перед «лицом» абсурда: проблема экзистенциального выбора в философии Альбера Камю // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2016. № 3. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

5. Демидова С.А. Выбор как экзистенциальная проблема (на примере философии Альбера Камю) // Альманах кафедры культурологии и Центра изучения культуры философского факультета Санкт-Петербургского университета, 2016.

6. Замалдинова Г.Н., Новикова И.А., Мурзаканова А.З. Любознательность как фактор толерантности студентов: кросс-культурный аспект // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы: Материалы IX Международной научно-практической конференции: в 2-х ч. Москва, РУДН, 21–22 апреля 2016 г. / Науч.ред. В.И.Казаренков, М.А. Рушина. Ч. I. М.: РУДН, 2016. РИНЦ.

7. Карулина Т.Б. Философствование «Просвещенным разумом» // Материалы 51-х Научных чтений памяти К.Э. Циолковского. Сентябрь, Калуга, 2016. РИНЦ.

8. Коршунов А.Н., Полякова О.В. Проблемы рассмотрения споров по договорам строительного подряда в арбитражном суде // Вестник Екатеринбургского института (Национальный Институт имени Екатерины Великой), 2016. № 2 (34). (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

9. Кузнецов В.Б. Так закалялась сталь. Памяти директора Магнитогорского металлургического комбината Григория Ивановича Носова в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. // Горная промышленность. 2016. № 3. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

10. Максименко Е.П. Преподавание обществознания: использование иллюстративных материалов при изучении тем раздела “Политика” // Преподавание истории в школе. 2016. № 5. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

11. Панов С.В., Ивашкин С.Н. Литературное письмо А. П. Чехова: схема инстинкта, рефлексивный аутизм и авторское свидетельство // Вестник Бурятского государственного университета. Сер.Филология, Улан-Удэ, 2015, № 1 (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

12. Панов С.В. Варианты прогрессизма и либеральный миф 1980-х гг. // Труды РАШ РГГУ. Вып.14. Советский дискурс. Советские 80-е. М., РГГУ, 2016. РИНЦ.

13. Панов С.В. Shakespeare et la poetique de l'expérimentation: réflexion chronique et imagerie littéraire Shakespeare dans l'espace littéraire russe // La dimension mondiale de William Shakespeare. Actes du colloque de la Riche. Editions Nicole Vaillant, 2016.

14. Панов С.В. Tolstoï dans la prosopopée judéo-chrétienne // L'art comme figure du bonheur. Traversées transculturelles. P., Hermann, 2016.

15. Панов С.В., Ивашкин С.Н. Tolstoï et Dostoïévsky: poétique du dialogue et figures idéologiques // Les eaux vives, Bulletin №5 de l'AICL, Tour, France, 2016.

16. Панов С.В., Ивашкин С.Н. Прагматическая деконструкция искусства в философской антропологии Ж.Пулэна // Философские науки. № 9. 2016. (издание, входящее в WOS, перечень ВАК и РИНЦ).

17. Песьяков С.А. Имидж «третьей силы» в политической деятельности псковской церкви в XIV в. // Ярославский педагогический вестник. 2016. № 2. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

18. Сытников А.Ф. Особенности формирования политической элиты современной России // Вестник Орловского государственного университета. 2015. № 6 (47). (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.

19. Сытников А.Ф. МГИ в послевоенные годы (1945-1960) // История Московского горного института: источник патриотического воспитания студентов. XXIV Международный научный симпозиум «Неделя горняка – 2016» // Сборник научных статей под ред. В.В. Бокарева. – М.: Горный институт НИТУ МИСиС&Роликс, 2016.
20. Торбург М.Р. Эстетические особенности фильма А.Г.Иньярриту «Бердман» // Философия и искусство. Материалы Международной конференции РАМ им. Гнессиных. М. 2016.
21. Торбург М.Р., Добронравов С.В. Концепт «смерть субъекта» в современном кинематографе на примере фильма А.Г.Иньярриту «Бердман» // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2016. № 6. Ч. 2 (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.
22. Урсул Т.А., Урсул А.Д. Ключевая роль образования в достижении целей устойчивого развития // Социодинамика. — 2016. - № 4. (издание, входящее в перечень ВАК). URL: http://enotabene.ru/pr/article_18218.html.
23. Урсул Т.А., Ильин И.В., Урсул А.Д. Новые глобальные цели устойчивого развития // Вестник Московского университета. Серия XXVII: Глобалистика и геополитика. 2016. № 3/4. РИНЦ.
24. Урсул Т.А., Урсул А.Д. Цели перехода к устойчивому развитию человеческой цивилизации // Знание. Понимание. Умение. 2016. №2. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.
25. Урсул Т.А., Урсул А.Д. Цели устойчивого развития и перспективы глобального управления // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. №6. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.
26. Урсул Т.А., Урсул А.Д. Цели устойчивого развития и вопросы безопасности // Национальная безопасность / nota bene. 2016. № 4. (издание, входящее в перечень ВАК). РИНЦ.
27. Урсул Т.А., Урсул А.Д. На пути к глобальной революции в науке // Strategia supravietuirii din perspectiva bioeticii, filosofiei și medicinei. Vol.22. Cîhinău. СЕР “Medicina”. 2016.
28. Урсул Т.А., Урсул А.Д. Будущее как проблема научного исследования // Стратегические приоритеты. 2016. №2. РИНЦ.
29. Чельшев П.В. Боги и демоны античной мифологии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №1. Ч. 1. РИНЦ.
30. Чельшев П.В. Платон об идеальных и ложных философах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №. 3. Ч. 2. С. РИНЦ.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий – 3; учебник на англ. яз. – 1, учебных пособий – 2; статей – 67, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 13, в научных журналах, индексируемых в базе данных РИНЦ – 42; научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 1;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 30.

Награды и премии

- Карулина Т.Б. награждена медалью Общероссийской общественной организации «Российский союз писателей».
- Торбург М.Р. награждена медалью «За безупречную службу МИСиС II степени».
- Урсул Т.А. в январе 2016 г на Учёном совете НИТУ «МИСиС». вручен документ и знак звания «Почетный работник высшего профессионального образования РФ».
- Чельшев П.В. награжден дипломом и золотой медалью (Diploma di Merito) за высокие достижения в профессиональной деятельности в области науки, культуры и образования (Европалата, Eurochambers, Brussels, Belgium).

Контакты

Урсул Татьяна Альбертовна – заведующий кафедрой, д-р фин. наук, профессор
Тел.: 8 (499) 237 65 80;
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.
- Ультраакустика и оптика твердого тела.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

*10 профессоров,
14 доцентов,
7 старших преподавателей,
1 ассистент,
2 инженера.*

Из них: 9 докторов наук, 21 кандидат наук.

На кафедре обучаются 3 аспиранта.

Основные научные и технические результаты

Изучено влияние импульсного лазерного излучения на поведение микротрещин в аморфно-нанокристаллическом состоянии.

Разработан способ обработки поверхности 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

Выполняется один грант РФФИ (руководитель – доцент Обвинцева Н.Ю.). Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями.

Основные научно-технические показатели

– количество публикаций: монографий – 1; статей – 75, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 20, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 16;

- количество объектов интеллектуальной собственности – получено 6 патентов;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры – 13;
- количество защищенных кандидатских диссертаций – 1 (аспирантка Добрякова Н., научный руководитель – профессор Эпштейн С.А.);
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 1.

Основные публикации

1. Валянский С., Наими Е. Наноматериалы. Ленгмюровские пленки. – Saarbrucken, BRD: LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2016. – 256 с.
2. Koldaeva, M.V., Bushueva, G.V., Zinenkova, G.M., Naimi, E.K., Turskaya, T.N.. Inelastic behavior of potassium hydrogen phthalate single crystals under ultrasonic deformation// Physics of the Solid State, 2016, 58(1), pp. 144–154.
3. Duradji, V.N. , Kaputkin, D.E., Duradji, A. Tribological studies of antiwear antifricition composition and its application (Article). Tribology in Industry. Volume 38, Issue 4, 2016, Pages 496–507.
4. Kaputkina, L.M. , Svyazhin, A.G. , Kaputkin, D.E., Bazhenov, V.E., Bronz, A.V., Smarygina, I.V. Phase Composition of Light-Weight Steels and Alloys Based on the Fe–Mn–Al–C System (Article). Metallurgist. Volume 59, Issue 9-10, 1 January 2016, Pages 895–898.
5. Kaputkina, L.M. , Svyazhin, A.G. , Kaputkin, D.E., Bazhenov, V.E., Bronz, A.V., Smarygina, I.V. Effect of Mn, Al, Ni, and C content on the equilibrium phase composition of alloys based on the Fe–Mn–Al–Ni–C system (Article). Metallurgist. Volume 59, Issue 11–12, 28 March 2016, Pages 1075–1080.
6. Duradji, V.N., Kaputkin, D.E. Metal surface treatment in electrolyte plasma during anodic process (Article). Journal of the Electrochemical Society. Volume 163, Issue 3, 2016, Pages 43–48.
7. Shinkin, V.N. Geometry of steel sheet in a seven-roller straightening machine (Article). Steel in Translation. Volume 46, Issue 11, 1 November 2016, Pages 776–780.
8. Shinkin, V.N. The mathematical model of the thick steel sheet flattening on the twelve-roller sheet-straightening machine. message 1. curvature of sheet (Article). CIS Iron and Steel Review. Volume 12, 2016, Pages 37–40.
9. Shinkin, V.N. The mathematical model of the thick steel sheet flattening on the twelve-roller sheet-straightening machine. Message 2. Forces and moments. CIS Iron and Steel Review. Volume 12, 2016, Pages 40–44.
10. Shulyatev, D.A. , Klyueva, M.V., Devaradjan, U. Anisotropy of the electric transport properties of decagonal Al–Cu–Co(Fe) quasicrystals (Article). Physics of Metals and Metallography. Volume 117, Issue 9, 1 September 2016, Pages 883–888.
11. Kossovich, E.L., Borodich, F.M., Bull, S.J., Epshtein, S.A. Substrate effects and evaluation of elastic moduli of components of inhomogeneous films by nanoindentation (Article). Thin Solid Films. Volume 619, 30 November 2016, Pages 112–119.
12. Nikitina, I.M., Epshtein, S.A. , Fomenko, N.A., Kossovich, E.L. Humic acids of solid fossil fuels-perspectives for application in technology and environment protection (Article). Eurasian Mining. Issue 2, 2016, Pages 33–36.
13. Epshtein, S.A., Adamtsevich, A.O., Gavrilova, D.I., Kossovich, E.L. Thermal methods exploitation for coals propensity to oxidation and self-ignition study (Article). Gornyi Zhurnal. Issue 7, 2016, Pages 100–104.
14. Kossovich, E.L., Safonov, R.A. Predictive analysis of chitosan-based nanocomposite biopolymers elastic properties at nano- and microscale (Article). Journal of Molecular Modeling. Volume 22, Issue 4, 1 April 2016, Article number 75.

Защищенные кандидатские диссертации:

Добрякова Надежда Николаевна. Научно-методическое обоснование оценки склонности углей к окислению для управления их качеством при добыче и хранении. Специальность: 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр. Искомая ученая степень: кандидат технических наук.

Контакты

Капуткин Дмитрий Ефимович – заведующий кафедрой, д-р техн. наук, доцент
 тел.: (499) 230-24-69;
 E-mail: kaputkin@mis.ru

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВЬЯ

Хусяйнов Зофер Мустафович,
Заведующий кафедрой,
кандидат педагогических наук, профессор,
заслуженный тренер России по боксу



Кафедра ФКиЗ и учебно-тренировочный спортивный центр состоят из 2 спортивных комплексов, расположенных по адресу Ленинский проспект д.6 стр. 7 и ул. Профсоюзная д. 83 б.

Научно-исследовательская работа кафедры ФКиЗ ведется по следующим темам:

- изучение различных видов реакций спортсмена с целью определения наиболее подходящей спортивной специализации;
- 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 физического состояния студента (на основе теппинг-теста) для определения допуска к занятиям по физической культуре;
- совершенствование методики по определению эффективности различных видов удара применительно к единоборствам и боксу.

Основные научные направления деятельности кафедры:

- поддержка и развитие системы здорового образа жизни, организация самостоятельной работы студентов;
- внедрение современных технологий физического воспитания и оздоровительной физической культуры;
- повышение интереса к занятиям физической культурой у студентов;
- разработка индивидуальной программы оздоровления студентов.

Помимо научной деятельности кафедра ФКиЗ и УТСЦ основной своей задачей считает четкую организацию учебного процесса и спортивно-массовой работы, направленных на укрепления здоровья и повышение профессионально-прикладной физической подготовки студентов. Кроме обязательных занятий по физической культуре, для студентов организованы спортивные секции, где каждый может заниматься любимым видом спорта. Проводятся кроссы, спортивные праздники, соревнования.

Кадровый потенциал кафедры.

Профессорско-преподавательский состав кафедры составляет:
профессоров – 4, из них докторов наук – 2; доцентов – 7, из них кандидатов наук – 4;
старших преподавателей – 4, из них кандидатов наук – 1; ассистентов – 1.

Основные достижения.

1. Основной конкурс РФФИ 2015–2017 гг. «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., Кузнецов Б.Ю.

2. Работа с Департаментом Москвы. Подготовка программ повышения квалификации для учителей школ – аттестованные методики: на портале МИОО <http://www.dpomos.ru> Соглашение 12 от 22 июня 2016 года, работа по мероприятию 2. (ГПХ 529-2016/704). Зайцева Г.А.

Основные публикации 2016 г.

Всего –30. РИНЦ –12; ВАК – 12; Scopus –1 .

Конференции, в которых принимали участие сотрудники кафедры – 2.

1. Зайцева Г.А., Криволапчук И.И., Бондарева С.А., Буслаков А.П., Носова Р.М. Долгосрочные эффекты влияния физических упражнений аэробного характера на функциональное состояние детей при стрессе // Новые исследования, 2016. – №2. – С. 54–59. (ВАК, РИНЦ).
2. Зайцева Г.А., Криволапчук И.И., Бондарева С.А., Носова Р.М., Кузнецов Б.Ю. Влияние занятий физическими упражнениями аэробного характера на психофизиологическую реактивность школьников 8-10 лет // Теоретические и методологические проблемы современного образования. – М.: «Институт стратегических исследований» Изд-во «Перо», 2016. – С. 18–20. (РИНЦ).
3. Криволапчук И.А., Чернова М.Б., Полянская Н.В. Факторная структура физической работоспособности детей 7–8 лет // Гигиена и санитария, 2016, №7 (95). – С. 636–642 (Scopus, ВАК, РИНЦ).
4. Криволапчук И.А. и др. Двигательная подготовленность школьников 13-14 лет с разными стадиями полового созревания // Новые исследования, 2016. – №4. – С. 68–73. (ВАК, РИНЦ).
5. Криволапчук И.А., Чернова М.Б., Савушкина Е.В. Функциональное состояние школьников 13–14 лет в условиях напряженной когнитивной нагрузки в зависимости от стадий полового созревания и двигательной подготовленности // Новые исследования, 2016. – № 4. – С. 42–51. (ВАК, РИНЦ).
6. Криволапчук И.А. О понятии «Оздоровительный потенциал физической нагрузки» // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2016 – №10. Часть III. – С. 62–63. (РИНЦ).
7. Криволапчук И.А. Оздоровительный потенциал средств физической подготовки школьников и параметры эффективных нагрузок // Сибирский педагогический журнал, 2016 – №5. – С. 12–25. (ВАК, РИНЦ).
8. Криволапчук И.А., Герасимова А.А. Физические упражнения различной направленности и функциональное состояние школьников при когнитивных нагрузках: перекрестные эффекты долговременной адаптации // Новые исследования, 2016. – №4. – С. 74–81. (ВАК, РИНЦ).
9. Криволапчук И.И., Зайцева Г.А., Бондарева С.А., Чернова М.Б. Определение оптимального объема нагрузок аэробного характера в занятиях по физическому воспитанию с детьми 8–10 лет // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта», 2016. № 8 (138). – С. 104–110. (ВАК, РИНЦ).
10. Криволапчук И.А., Чернова М.Б. Функциональное состояние школьников 6–7 лет при когнитивной нагрузке // Новые исследования, 2016. – №2. – С. 36–44. (ВАК, РИНЦ).
11. Криволапчук И.А., Чернова М.Б., Герасимов М.М., Савушкина Е.В., Полянская Н.В. Возрастные особенности функционального состояния подростков при напряженной интеллектуальной деятельности // Новые исследования, 2016. – №2. – С. 24–35. (ВАК, РИНЦ).
12. Криволапчук И.А., Чернова М.Б., Герасимова А.А. Нормирование нагрузок на основе анализа зависимости «доза–эффект» у детей 7–8 лет // Новые исследования, 2016. – №2. – С. 45–53. (ВАК, РИНЦ).
13. Криволапчук И.А., Чернова М.Б., Герасимова А.А. Факторная структура и информативные показатели функционального состояния школьников 7–8 лет // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта», 2016. № 8 (138). – С. 96–104. (ВАК, РИНЦ).
14. Криволапчук И.А., Чернова М.Б., Герасимова А.А., Герасимов М.М. Классификация нагрузок по величине: анализ зависимости «доза–эффект» у детей 7–8 лет // Новые исследования, 2016. – №3. – С. 61–68. (ВАК, РИНЦ).

Контакты

Хусяйнов Зофер Мустафович – заведующий кафедрой, канд. пед. наук, профессор
 Тел.: 8 (499) 237-53-17 каб. 701, спортивный комплекс Горного института
 8 (499) 230-25-48 каб. 606
 E-mail: rinad.sport@mail.ru

Зайцева Галина Алексеевна – ученый секретарь кафедры
 Тел.: (495) 333-52-96, УСТЦ
 E-mail: nabla3@rambler.ru

ЦЕНТР РУССКОГО ЯЗЫКА

Подвойская Наталия Леонидовна

Директор центра,
кандидат политических наук, доцент



Научно-исследовательская работа центра ведется по широкому кругу вопросов в области преподавания русского языка как иностранного – неродного, адаптации иностранных студентов и интеграции их в российскую образовательную среду, а также обучения культуре речи и языку делового общения российских студентов.

Основные научные направления деятельности центра:

- формирование профессиональной компетентности иностранного специалиста средствами обучения русскому языку;
- внедрение коммуникативно ориентированного обучения русскому языку как неродному и иностранному;
- изучение процессов адаптации иностранных студентов и их интеграции в российское образовательное пространство в контексте интернационализации образования;
- реализация модели смешанного обучения в преподавании русского языка как иностранного;
- разработка методологической концепции преподавания научного стиля речи (тематика НИТУ «МИСиС»);
- разработка программы подготовки ассистентов преподавателей русского языка как иностранного;
- изучение лингводидактических аспектов тестирования по русскому языку как неродному и иностранному;
- разработка концепции студенческого олимпиадного движения.

Кадровый потенциал центра:

5 кандидатов наук.

Наиболее крупные научные проекты, выполненные в 2016 году:

- реализация проекта в рамках Программы повышения международной конкурентоспособности 5-100 по созданию Национального центра компетенций по русскому языку как иностранному для инженерных специальностей;
- организация II межвузовской студенческой олимпиады по русскому языку и культуре речи для студентов технических вузов (апрель, 2016).

Важнейшие научно-технические достижения центра:

- Разработка концепции обучения по программе «Ассистент преподавателя русского языка как иностранного».
- Осуществление методической поддержки – проведение семинаров и мастер-классов с зарубежными преподавателями русского языка и специальных дисциплин.
- Продвижение бренда университета благодаря использованию учебных материалов, созданных с учетом реалий НИТУ «МИСиС».
- Разработка и внедрение программы языковой поддержки иностранных учащихся всех уровней (от подготовительного отделения до аспирантуры).
- Размещение материалов по русскому языку, созданных преподавателями центра, на платформе Canvas.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Ведется работа по подготовке к защите диссертации на соискание степени кандидата наук 1 преподавателя, проходит профессиональную переподготовку по программе «Методика преподавания русского языка как неродного / иностранного в поликультурной среде» (МГУ им. М.В. Ломоносова) 1 преподаватель.

Основные публикации

Статьи:

1. Барсегян К.М. О преподавании аудирования в техническом вузе // Проблемы преподавания филологических дисциплин иностранным учащимся: материалы IV-ой Международной научно-методической конференции. – Воронеж: «Научная книга», 2016. – С. 19–22.
2. Васильева А.А. Особенности перевода научно-популярной литературы с английского языка на русский // 71-е Дни науки студентов НИТУ «МИСиС»: сб. статей / НИТУ «МИСиС». – Москва, 2016. – С. 968.
3. Иванова Е.В. Особенности создания инновационных учебных пособий по русскому языку для иностранных учащихся на основе активного применения средств зрительной наглядности // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Журнал научных публикаций. – №04 (апрель) 2016. – Часть 3. – М.: 2016. – С. 65–68 (в соавторстве).
4. Подвойская Н.Л. Роль религиозного фактора в структуре и динамике политического процесса // АСТРАПОЛИС: Астраханские политические исследования. Ежегодник кафедры политологии и международных отношений Астраханского государственного университета. – Астрахань: Издатель ИП Сорокин Р.В., 2016. (в соавторстве). – Рец. на кн.: Политизация религиозного фактора в контексте региональной безопасности: северокавказская проекция [Текст]: коллективная монография / Г.В. Косов, В.Н. Панин, Г.В. Станкевич, О.Ф. Волочаева, М.А. Горбунова, Г.Г. Гусев, В.А. Потапов, В.А. Ширяев; РГНФ. – М.: МИРАКЛЬ, 2014. – 192 с.
5. Подвойская Н.Л. Писарев, Дмитрий Иванович // История отечественной элитологической мысли. Энциклопедический словарь / Под ред. проф. А.Ю. Шутова, П.Л. Карабущенко, А.В. А Понеделкова. Издание 2-е, доп. – Ростов-на-Дону – Астрахань. – Изд-во ЮРИУ РАНХиГС, 2016 г. – С. 170–172.
6. Подвойская Н.Л. Сахаров, Андрей Дмитриевич // История отечественной элитологической мысли. Энциклопедический словарь / Под ред. проф. А.Ю. Шутова, П.Л. Карабущенко, А.В. Понеделкова. Издание 2-е, доп. – Ростов-на-Дону – Астрахань. – Изд-во ЮРИУ РАНХиГС, 2016 г. – С. 360–362.
7. Подвойская Н.Л., Тимошенко Т.Е. Сервисы по адаптации иностранных студентов (из опыта НИТУ «МИСиС») // Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы реализации образовательных программ на подготовительных факультетах для иностранных граждан» (16–18 мая 2016 г., г. Москва): Сборник статей / Отв. ред.: М.Н. Русецкая, Е.В. Колтакова. – М., 2016. – С. 351–357.
8. Саленко О.Ю. Books for Children in the Russian Classics' Range of Reading: Methodological, Psycho-Pedagogical and Philosophical Potential of Russian Autobiographical Prose (pp.330-334) // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS Volume XII, Pages 1-451 (July 2016). e-ISSN: 2357-1330 ©2016 Published by the Future Academy Conference: IFTE 2016 – 2nd International Forum on Teacher Education (Kazan, July 2016).
9. Тимошенко Т.Е. По следам олимпиады по русскому языку для школьников (из опыта проведения) // Актуальные вопросы гуманитарных наук в современных условиях развития страны / Сб. научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. №3. – г. Санкт-Петербург, 2016. – С. 47–50.
10. Тимошенко Т.Е. Внеаудиторная работа как фактор формирования интереса к курсу «Русский язык и культура речи» // Проблемы преподавания курса «Русский язык и культура речи» в вузах: Круглый стол (Международная научно-практическая конференция). Москва, МГУ им. Ломоносова, 21 октября 2016 г.: Тезисы докладов. – М.: Изд. «Научный консультант». – 2016. – С. 86–88.

Учебно-методические пособия:

- 1) Тимошенко Т.Е., Шувалов В.Л. Русский язык: основы информационных технологий в металлургии: сб. текстов и заданий по научному стилю речи для иностранных студентов. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 87 с.
- 2) Тимошенко Т.Е. Русский язык. Методическое пособие по подготовке к олимпиадам школьников. 6-11 кл. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 82 с. (соавтор Е.А. Хамраева).

Основные научно-технические показатели:

— количество публикаций: статей – 10 (в т.ч. в научных журналах, индексируемых в базе РИНЦ, – 4); количество выставок, в которых приняли участие сотрудники центра, – 2; количество конференций, в которых приняли участие сотрудники центра, – 8; прошли повышение квалификации – 3 чел.

Контакты

Тел.: (495) 638-46-78

E-mail: russian_centre@misis.ru

ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

Мясков Александр Викторович

Директор института,
доктор экономических наук, профессор



Горный институт НИТУ «МИСиС» – это одно из старейших высших горно-технических учебных заведений страны, ведущее свою историю от основанной в 1918 году Московской горной академии. Вот уже почти столетие институт является одним из ведущих мировых научно образовательных центров, готовящих научные и инженерные кадры для горной промышленности России и зарубежных стран.

В горном институте подготовка кадров ведется по всем уровням высшего образования. На сегодняшний день общее число обучающихся студентов превышает 2500. В последние годы особый упор сделан на использование информационных технологий для моделирования месторождений, планирования горных работ, проектирования деталей и механизмов машин. С этой целью были разработаны новые профили подготовки «Горно-геологические информационные системы», «Информационные технологии геологического обеспечения геотехнологий», «Информационные системы обеспечения безопасности промышленных производств». Каждый студент университета в процессе обучения осваивает ряд информационных продуктов, которые им используются в процессе научной, проектной деятельности и написании выпускной квалификационной работы.

За годы своего существования Горный институт выпустил более 50 тысяч инженеров, более 4 тысяч кандидатов наук, около тысячи докторов наук, внесших огромный вклад в развитие горнопромышленного комплекса не только в Российской Федерации, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Научные направления института охватывают все сферы современного горного дела: от поиска и разведки месторождений до первичной переработки полезных ископаемых и оценки качества получаемой продукции. Современные мировые и отечественные тенденции определяют масштабное развитие исследований, связанных с технологиями, обеспечивающими ресурсосбережение, комплексное освоение недр, повышение экологичности и безопасности производства. Результаты научных исследований используются на ведущих горных предприятиях России, Казахстана, Белоруссии, Германии, Монголии, Узбекистана и других стран.

Основные научные направления, реализуемые на кафедрах института

- обоснование методов и проектирование технических средств изучения свойств горных пород и техногенных отложений;
- разработка методов комплексного освоения недр;
- технологии изготовления и ремонта горных машин;
- разработка способов борьбы с пылью на горных предприятиях;
- управление безопасностью труда;
- геоэкологическое обоснование освоения месторождений полезных ископаемых в условиях Крайнего Севера;

- решение фундаментальных и практических задач комплексной и глубокой переработки полезных ископаемых, а также отходов горно-металлургического производства для извлечения максимально возможного количества полезных компонентов;
- лазерно-ультразвуковая диагностика структуры и свойств геоматериалов;
- исследование эффектов памяти различной физической природы в горных породах;
- разработка методов геоконтроля на основе термостимулированной акустической эмиссии;
- исследование эффектов памяти в композиционных материалах и их использование для целей геоконтроля;
- создание новых экологически безопасных технологических процессов комплексной переработки минерального сырья природного и техногенного происхождения на основе комбинирования эффективных методов обогащения с пиро- и гидрометаллургией;
- проектирование систем комплексного мониторинга на горнодобывающих предприятиях
- разработка автоматизированных систем сбора, обработки и анализа информации о состоянии горно-технических объектов;
- моделирование напряженно-деформированного состояния горных пород;
- обоснование методов неразрушающего контроля;
- разработка научно обоснованных предложений по созданию интегрированных систем повышения энергоэффективности и энергосбережения угледобывающих производств.

Сотрудниками Горного института в 2016 году издано 99 статей в ведущих периодических изданиях России и Мира, входящих в базы Web of Science и Scopus. Общий объем финансирования научно-исследовательских работ составил 122,0 млн. рублей

Кафедры	Статьи, шт	Общий объем финансирования НИР, млн.р.	Хоз. договоры, млн.руб
Геотехнология освоения недр	3	3,2	3,2
Горного оборудования, транспорта и машиностроения	2	-	-
Физических процессов горного производства	20	7,5	3,7
Геологии и маркшейдерского дела	7	1,7	-
Безопасности и экологии горного производства	13	39	10
Обогащения полезных ископаемых	25	23,08	3,2
Энергетики и энергоэффективности горных предприятий	6	4	4
Строительства подземных сооружений и горных предприятий	5	-	-
Лаборатория «Физика-химия углей»	7	28,28	12
Лаборатория лазерно-ультразвукового контроля	11	6,7	6,7
ИТОГО	99	122,0	51,38

В том числе статьи в журналах с Импакт-фактором больше трех:

- S.A. Epshtein, E.L. Kossovich, V.A. Kaminskii, N.M. Durov, N.N. Dobryakova. Solid fossil fuels thermal decomposition features in air and argon. - Fuel, Volume 199, 1 July 2017, Pages 145-156. (IF – 3,61);
- Cherepetskaya E., Esaulkov M., Solyankin P., Sidorov A., Parshina L., Makarevich A. Qi Jin, Shkurinov A. Emission of terahertz pulses from vanadium dioxide films undergoing metal-insulator phase transition/ Optica, 2(9) September 2015 , p. 790- 796. (IF 5,205);
- Podymova N.B., Karabutov A.A. Combined effects of reinforcement fraction and porosity on ultrasonic velocity in SiC particulate aluminum alloy matrix composites Composites Part B: Engineering, 113, p. 138-143 (IF 3,85).

В 2016 году сотрудниками Горного института НИТУ «МИСиС» разработаны:

- способ разделения углеродных нанотрубок от железомарганцевого катализатора способом флотации с последующей их сшивкой в микроволокна;

- технология селективной флотации полиметаллических руд с использованием композиций сульфгидрильных собирателей;
- методики определения гидродинамических параметров сложного флотационного процесса;
- методических указаний по обоснованию параметров эксплуатационных блоков-модулей для отработки запасов сложных участков и технологических схем экологически безопасного шахтного водоотлива» ОАО «Сибирский научно-исследовательский институт углеобогащения»;
- основные положения новой классификации углей по их склонности к окислению при хранении и транспортировке;
- лабораторный технологический регламент по мониторингу и прогнозированию рисков самовозгорания углей и потери их качества при хранении и транспортировке;
- рекомендации по процедуре взаимного признания результатов измерений показателей качества углей при его экспорте в КНР;
- методика восстановления истинных значений модулей упругости микрокомпонентов углей при проведении испытаний на тонких шлифах с учетом влияния подложки-клея на получаемые результаты измерений;
- комплекс критериев оценки качества эксплуатации горнотехнических сооружений на основе отечественного и зарубежного опыта и действующей нормативно-правовой базы РФ;
- принципиальная модель организации системы контроля качества эксплуатации горнотехнических сооружений для обеспечения экологической и промышленной безопасности,
- научно обоснованные предложения по дальнейшему функционированию угольных шахт с особо опасными горно-геологическими условиями в части повышения безопасности ведения горных работ;
- предложения по приоритетным направлениям снижения аварийности, производственного травматизма и профзаболеваний;
- рекомендации по новым способам управления свойствами и состоянием массива, осуществлено обоснование и выбор перспективных рабочих агентов для интенсификации газовойделения, выполнено обоснование циклического газодинамического воздействия для совершенствования технологии предварительной дегазации угольных пластов;
- техническая документация на комплект стандартных образцов состава и свойств углей АО «СУЭК»;
- акустический способ контроля качества и процесса формирования ледопородных ограждений при сооружении подземных объектов;
- способ акустического каротажа;
- способ определения пластового давления.

Сотрудниками лаборатории физико-химии углей установлены особенности структуры и свойств гуминовых кислот в зависимости от источника происхождения и способов их активации; проведена оценка биологической активности гуминовых кислот в процессах прорастивания семян; разработаны рекомендации по способам подготовки реагентов на основе твердых горючих ископаемых разного генезиса и метаморфизма для очистки сточных вод от тяжелых металлов и восстановления почвенного слоя деградированных земель.

Лаборатория лазерно-ультразвукового контроля аттестована для проведения контроля оборудования и материалов неразрушающими методами при эксплуатации и техническом диагностировании объектов горнорудной промышленности, зданий и сооружений. Выполнены хозяйственные работы по оценке технического состояния зданий и сооружений в г. Москве, Ростове-на-Дону. Выполнены работы по составлению паспорта пород одного из месторождений на Новой Земле. В рамках гранта РФ разрабатывается оптико-акустическая 32-канальная томографическая система для диагностики структуры и свойств горных пород.

Наиболее крупные научно-исследовательские работы были проведены на кафедре Безопасности и экологии горного производства, в том числе:

- исследование и разработка перспективных технико-технологических решений добычи угля в особо опасных горно-геологических условиях (Заказчик – Минэнерго РФ);

—оказание консультационных услуг по анализу и оценке состояния промышленной безопасности и охраны труда в организациях угольной промышленности России на основе обобщения статистических данных за 2015 год и по направлениям обеспечения снижения аварийности, производственного травматизма и профзаболеваний в отрасли;

—использование золошлакового материала в рекультивации филиала АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский им. М.И. Щадова»;

—разработка и внедрение технологии пластовой дегазации с применением гидроразрыва угольного пласта из подземных выработок для условий шахты им. С.М. Кирова.

Разработанные учеными горного института методы, технологии и аппаратные средства используются при добыче всех видов полезных ископаемых: алмазов в Якутии, золота на Чукотке и Красноярском крае, угля на шахтах и разрезах Кузбасса и других регионов нашей страны, железных руд в Белгородской и Курской областях, строительных материалов в Московском регионе и других субъектов РФ.

Контактные данные:

Мясков Александр Викторович – директор института

Тел.: (499) 230-25-28

E-mail: myaskov@misis.ru

каб. Г-215

Ческидов Василий Владимирович – заместитель директора

Тел.: (903) 524-08-11

E-mail: vcheskidov@yandex.ru

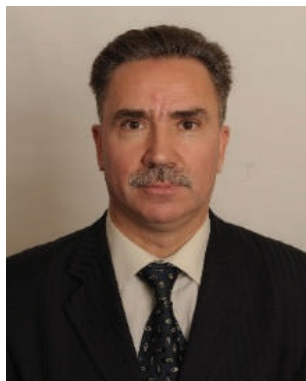
каб. Г-5106

Дирекция

Тел.: +7 499-230-25-28

E-mail: mgi@misis.ru

КАФЕДРА «ГЕОТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ НЕДР»

Мельник Владимир ВасильевичЗаведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор, академик МАНЭБ**Общая информация о кафедре**

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.А. Скочинский и профессор А.С. Бурчаков, второй – профессор Р.П. Каплунов, третьей – Академик АН СССР В.В. Ржевский и профессор Е.Е. Шешко (сегодня школами руководят член-корреспонденты РАН Л.А. Пучков, Д.Р. Каплунов и профессор В.С. 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

На кафедре работают:

14 профессоров,

18 доцентов,

8 старших преподавателей,

2 ассистента, 6 инженеров,

1 заведующий лабораторией,

1 старший лаборант.

Из них: 14 – доктора технических наук, 18 – кандидатов технических наук. На кафедре обучаются 34 аспиранта.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, хоздоговорные работы)

В течение 2016 года на кафедре «Геотехнологии освоения недр» выполнялись 3 научно-исследовательские работы по договору с индустриальным партнёром на общую сумму 3 200 000 рублей:

1. «Внедрение системы имитационного моделирования и создания имитационных моделей для рудников ПАО «ГМК Норильский Никель» (1 000 000 руб.).

2. «Разработка методических указаний по обоснованию параметров эксплуатационных блоков-модулей для отработки запасов сложных участков и технологических схем экологически безопасного шахтного водоотлива» ОАО «Сибирский научно-исследовательский институт углеобогащения» (940 000 руб.).

3. «Технологический регламент процесса донного выпуска при отработке запасов, расположенных ниже дна карьера трубки «Удачная» по теме: 1580005 – (1 260 000 руб.).

Подготовка специалистов высшей квалификации

1. Ермаков Егор Анатольевич – заочный аспирант. Тема: «Обоснование рациональных геотехнологических параметров выемочных участков для повышения полноты извлечения запасов угля на шахтах Кузбасса», специальность 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)». Научный руководитель: проф., докт. техн. наук Мельник В.В.

2. Карпенко Михаил Сергеевич – очный аспирант. Тема: «Формирование организационного механизма управления энергосбережением на горнопромышленных предприятиях», специальность 05.02.22 – «Организация производства (горноперерабатывающая промышленность)». Научный руководитель: проф., докт. техн. наук Мельник В.В.

3. Беляев Вячеслав Вячеславович – очный аспирант. Тема: «Синтез и комплексная оптимизация функциональной структуры технологических систем угольных шахт», специальность 25.00.21 – «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем». Научный руководитель: проф., докт. техн. наук Агафонов В.В.

4. Стадник Нино Мамукаевна – очный аспирант. Тема: «Разработка научно-методического обеспечения геоинформационной базы прогнозирования и оценки запасов угольных месторождений», специальность 25.00.35 – «Геоинформатика». Научный руководитель: проф., докт. техн. наук Кузнецов Ю.Н.

Основные публикации

Монографии, выпущенные кафедрой в 2016 г.

1. Мельник В.В. Геоэкологические и экономико-математические аспекты обеспечения безопасных технологий угольных комплексов / Мельник В.В., Гребёнкин С.С., Павлыш В.Н. – Луганск (ДНР): Изд-во «Ноулидж», 2016. – 340с.

2. Мельник В.В. Обоснование параметров технологических схем экологически безопасного шахтного водоотлива / Мельник В.В., Качурин Н.М., Ермаков А.Ю. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 235 с.

3. Мельник В.В. Обоснование рациональных геотехнологических параметров выемочных участков для повышения полноты извлечения запасов угля на шахтах Кузбасса / Мельник В.В., Качурин Н.М., Ермаков Е.А. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 150с.

4. Мельник В.В. Малооперационные технологии ведения очистных работ на угольных шахтах / Мельник В.В., Агафонов В.В., Козлов В.В. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 69 с.

5. Мельник В.В. Адаптация гибких технологий подземной угледобычи в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях / Мельник В.В., Агафонов В.В., Козлов В.В. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 85 с.

6. Мельник В.В. Гибкие технологии подземной угледобычи в современных условиях недропользования / Мельник В.В., Агафонов В.В., Козлов В.В., Михеева А.Б., Михеев В.О., Мурин К.М. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 265 с.

Статьи опубликованные в 2016 г.

1. Кузнецов Ю.Н. Автоматизированное распознавание геоструктур пластовых месторождений / Ю.Н. Кузнецов, Д.А. Стадник, Н.М. Стадник, Б.В. Курцев // Горный Журнал. 2016. № 2. – С. 86–91.

2. Васючков Ю.Ф. Формы связи метана с углем и эффективность дегазации угольных пластов / Ю.Ф. Васючков // Горный журнал. 2016. № 10. – С. 82–87.

3. Каплунов Д.Р. Выработанные пространства недр: принципы многофункционального использования в полном цикле комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых / Д.Р. Каплунов, Д.Н. Радченко // Горный журнал. 2016. № 5. – С. 28–33.

4. Трубецкой К.Н. Эффективные технологии использования техногенных георесурсов - основа экологической безопасности освоения недр / К.Н. Трубецкой, В.Н. Захаров, Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова // Горный журнал. 2016. № 5. – С. 34–40.

5. Каплунов Д.Р. К 100-летию со дня рождения Виктора Иннокентьевича Терентьева / Д.Р. Каплунов, Г.М. Бабаянц // Горный журнал. 2016. № 7. – С. 107.

6. Каплунов Д.Р. О книге Ю. А. Дика, А. В. Котенкова, М. С. Танкова «Практика опытно-промышленных испытаний технологий разработки рудных месторождений» / Д.Р. Каплунов, В.А. Юков // Горный журнал. 2016. № 3. – С. 92–93.

7. Антощенко Н. Закономерности оседания земной поверхности и сдвижения пород на контуре участковых выработок / Н. Антощенко, В. Мельник, М. Филатьев, А. Дубовик // Добыча полезных ископаемых. 2016. № 10(3). – С. 59–64.

8. Melnik V.V. Geoinformatic maintenance of safety of underground mining of shallow coal seams / V.V. Melnik, V.N. Fryanov, Y.N. Kuznetsov // Исследования по геоинформатике: труды Геофизического центра РАН. 2016. Т. 4. № 2. – С. 46.

9. Джигрин А.В. Технологии добычи угля без постоянного присутствия людей в рабочем пространстве. / А.В. Джигрин, В.В. Мельник, Н.Л. Разумняк, М.Г. Лупий // Перспективы инновационного развития угольных регионов России. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. 2016. – С. 13–18.

10. Мельник В.В. Организационно-технологическое и научно-методическое обеспечение проектирования угледобывающих предприятий / В.В. Мельник, В.В. Агафонов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № S1. – С. 286–299.

11. Мельник В.В. Совершенствования методологии формирования программ энергосбережения на горнопромышленных предприятиях / В.В. Мельник, М.С. Карпенко // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № S10. – С. 3–8.

12. Мельник В.В. Оценка влияния факторов человеческого капитала для различных категорий персонала горнопромышленных предприятий на мотивацию энергосбережения / В.В. Мельник, М.С. Карпенко // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № S10. – С. 8–14.

13. Мельник В.В. Организационный механизм управления энергосбережением на горно-промышленных предприятиях. / В.В. Мельник, М.С. Карпенко // Вопросы современных технических наук: свежий взгляд и новые решения. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Из-во «Инновационный центр развития образования и науки». 2016. – С. 122–126.
14. Васючков Ю.Ф. Принципы повышения безопасности при разработке угольных месторождений / Ю.Ф. Васючков, В.В. Мельник // Безопасность труда в промышленности М.: изд-во «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности». 2016. №8. – С. 51–54.
15. Каплунов Д.Р. Технологические процессы и схемы формирования выработанных пространств для реализации полного цикла комплексного освоения рудных месторождений / Каплунов Д.Р., Радченко Д.Н. // В книге: Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр. Тезисы докладов II Международной научной школы академика К.Н. Трубецкого. М.: 2016. – С. 274–276.
16. Ильин С.А. О книге В. Ж. Аренса «Муки и радость творчества в науке» / С.А. Ильин, Г.Г. Ломоносов, Ю.Н. Кузнецов // Горный журнал. 2016. № 5. – С. 114.
17. Джигрин А.В. Технология интенсивной дегазации угольных пластов. / А.В. Джигрин, В.В. Мельник, Н.Л. Разумняк, М.Г. Лупий // Перспективы инновационного развития угольных регионов России. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. 2016. – С. 18–23.
18. Джигрин А.В. Технические и технологические решения по разработке высокогазаносных пологих угольных пластов / А.В. Джигрин, Н.Л. Разумняк, В.В. Мельник, А.А. Кавардаков // Перспективы инновационного развития угольных регионов России. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. 2016. – С.47-51.
19. Корчагина Т.В. Динамика образования отходов производства предприятиями угольной отрасли на территории Кузбасса / Т.В. Корчагина, В.В. Мельник // Наука и современность. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. – С. 73–76.
20. Каплунов Д.Р. Энергосбережение в процессах подземной добычи медных руд / Д.Р. Каплунов, В.А. Юков // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 4. – С. 5–17.
21. Каплунов Д.Р. Изменение параметров взрывной отбойки для повышения эффективности рудничного предварительного обогащения / Д.Р. Каплунов, В.А. Юков // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 9. – С. 172–184.
22. Атрушкевич В.А. Инновационные технические решения при проектировании комплексов управления качеством продукции горнодобывающих предприятий / В.А. Атрушкевич, А.В. Атрушкевич // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № S1. – С. 323–332.
23. Пастихин Д.В. О развитии научных основ проектирования контуров карьеров / Д.В. Пастихин // Труды международного научного симпозиума «Неделя Горняка - 2016». Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. №1 (специальный выпуск 1). – С. 315–321.
24. Пастихин Д.В. Перспективные транспортные системы для развития арктических и северных территорий РФ / Д.В. Пастихин, В.Н. Захаров, И.В. Зырянов, М.Л. Хазин, В.И. Галкин, Е.Е. Шешко, П.И. Тарасов // Горная промышленность. 2016. №4 (128). – С. 52–54.
25. Кузнецов Ю.Н. Теоретические основы формирования и реализации адресно-ориентированной информационной базы для автоматизированного проектирования технологической системы шахты / Ю.Н. Кузнецов, Д.А. Стадник, Н.М. Стадник, Ю.В. Волкова // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. №1. – С. 77–87.
26. Кузнецов Ю.Н. Повышение качества прогнозной геологической информации при автоматизированном проектировании отработки запасов пластовых месторождений / Ю.Н. Кузнецов, Д.А. Стадник, Н.М. Стадник, Н.М. Какорина, С.С. Волков // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. №3. – С. 164–171.

27. Стадник Н.М. Основные методические принципы формирования интегрированной геоинформационной базы прогнозирования и оценки запасов угольных месторождений / Н.М. Стадник // Горная промышленность. 2016. № 3(127). – С. 73–76.

28. Ялтанец И.М. Гидромеханизация на освоении нефтяных месторождений в западной Сибири / И.М. Ялтанец, Н.Н. Кожевников // Гидротехническое строительство. 2016. № 4. – С. 2–8.

29. Савич И.Н., Мустафин В.И., Сухов Д.И., Романов В.А. Параметры этажного торцевого выпуска руды при двухъярусном расположении буродоставочных выработок / И.Н. Савич, В.И. Мустафин, Д.И. Сухов, В.А. Романов // Международная конференция Miningworld. Сборник тезисов «Технология подземной разработки месторождений полезных ископаемых». 2016. – С. 33–36.

30. Нестеров Ю.И. Определение оптимальных параметров системы подэтажного обрушения с фронтально-торцевым выпуском руды, обеспечивающих устойчивость рудной консоли / Ю.И. Нестеров, В.И. Мустафин // 13 международная научная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых» М.: Изд. ИПКОН РАН. 2016. – С. 181–184.

Учебники и учебные пособия 2016 г.

1. Атрушкевич А.В. Горное дело. Терминологический словарь. / А.В. Атрушкевич, Т.Н. Бочкарева, В.С. Забурдяев, В.Н. Захаров, М.А. Иофис, Н.Н. Казаков, Л.И. Кантович, Д.Р. Каплунов, А.В. Корчак, Г.Д. Краснов, С.С. Кубрин, В.В. Кудряшов, Н.Г. Матвиенко, Д.Н. Радченко, М.В. Рыльникова, К.Н. Трубецкой, В.Л. Шкуратник, В.А. Юков, А.М. Гальперин, В.П. Зубов и др. – 5-е издание, перераб. и доп. – М.: Изд-во. «Горная книга», 2016. – 635 с.

2. Каплунов Д.Р. Комплексное освоение недр / Д.Р. Каплунов, В.В. Мельник, М.В. Рыльникова – Тула, 2016. – 333 с.

3. Мельник В.В. Подземная геотехнология. Основы технологии сооружения участковых подземных горных выработок / В.В. Мельник, Н.И. Абрамкин, В.Г. Виткалов – М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. – 93 с.

4. Ялтанец И.М. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ. Учебное пособие для вузов. / И.М. Ялтанец, А.В. Макаров, В.А. Казаков, П.О. Исаев – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «горная книга», 2016. – 519 с.

5. Мельник В.В. Интеллектуальная собственность / В.В. Мельник, С.С. Гребенкин – ЛНР: Изд-во ЛГУ им Даля, 2016. – 194 с.

6. Мельник В.В. Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых (Основы технологии сооружения участковых подземных горных выработок) / В.В. Мельник, Н.И. Абрамкин, В.Г. Виткалов – Москва, 2016. – 98 с.

7. Казикаев Д.М. Управление геомеханическими процессами (при разработке месторождений полезных ископаемых) / Д.М. Казикаев, А.А. Козырев, Э.В. Каспарьян, М.А. Иофис – М.: Изд-во «Горная книга», 2016. – 490 с.

8. Мельник В.В. Основы механизации процессов подземной геотехнологии Часть 2. Горные машины / В.В. Мельник, С.С. Гребенкин, В.Н. Павлыш, Ю.Н. Кузнецов и др. – Донецк-Москва: Изд-во «ВИК», 2016. – 362 с.

Основные научно-технические показатели

- количество статей в Web of Science и Scopus – 7;
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации, чел. – 4;
- 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

Тел.: 8(499)230-94-66

E-mail: msmu-prpm@yandex.ru

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 на реализацию практических задач, связанных с совершенствованием физических и физико-химических методов и методологии прогнозной минералого-технологической оценки труднообогатимого и нетрадиционного минерального сырья, с разработкой новых высокоэффективных, энергосберегающих методов, 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 с различным химическим составом и молекулярной структурой 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 флотомашинок для повышения качества продуктов перечистных операций при флотации пульп, содержащих шламы рудных породных минералов.
- Исследование и разработка научно-технологических решений, направленных на создание комбинированных технологий глубокого 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.
- Технологии комплексной оценки минерального сырья с извлечением ценных компонентов разрабатываемых месторождений и технологический аудит действующих производств.
- Совершенствование методов и аналитических методик по изучению минерального состава руд и продуктов обогащения с целью определения технологических свойств сырья, определения конкретных причин потерь ценных компонентов и загрязнения конечных продуктов.
- Разработка способов и технологических схем переработки бедных железных руд с содержанием железа менее 35 % и железосодержащих отходов.
- Исследование процесса разделения углеродных нанотрубок от железомарганцевого катализатора методом флотации с применением реагентов на основе ацетиленовых спиртов.
- Развитие теоретических основ высокоградиентной магнитной сепарации и создание и разработка эффективных аппаратов и технологий с целью получения высококачественных концентратов для бездоменной металлургии.
- Селективное разделение минералов на основе изучения и использования механизма массопереноса компонентов упорных сульфидных пульп.

Кадровый потенциал подразделения:

И.о. заведующего кафедрой, профессор

9 профессоров,

4 доцентов,

1 ведущий научный сотрудник,

2 ведущих эксперта,

Заведующий лабораторией,

5 ведущих инженера,

3 старших лаборанта.

Из них: 7 – докторов технических наук, 10 – кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 14 аспирантов, 1 соискатель.

Основные научные и технические результаты

— Исследовано влияние реагентных режимов флотации сульфидной медно-цинковых руд 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.

— Разработана методика исследований влияния факторов реагентного и гидродинамического режимов флотации на показатели обогащения.

— Скорректированы ряды окисления, активации, депрессии, флотируемости минералов цветных металлов и сульфидов железа.

— Установлены закономерности сорбции железа из раствора биореагентов на катионите и анионите. Исследованы осадки в растворах биореагентов.

— Установлена взаимосвязь режимных гидродинамических параметров с условиями пенообразования, 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 с ресурсами более 20 млн. тонн, с использованием обжиг-магнитной технологии обогащения.

— Разработана схема двухстадийной магнитной сепарации в сильном поле на полиградиентных сепараторах. Показано, что при магнетизирующем обжиге возможно использование бурых высокосернистых углей.

— 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.

— Доказана эффективность применения реагентов на основе ацетиленовых спиртов в качестве дополнительных собирателей-пенообразователей при флотации руд цветных металлов, в т.ч. золотосодержащих, что позволяет повысить извлечение ценных компонентов из руд на 1,5–12 %.

— Экспериментально обоснован механизм влияния энергетических воздействий на сульфидные минералы и состав жидкой фазы пульпы в процессе измельчения полиметаллических руд. Экспериментально установлена целесообразность, как по технологическим показателям, так и с экономической точки зрения, использования в процессе измельчения и последующей флотации колчеданной медно-цинковой руды электрохимического кондиционирования воды в бездиафрагменном режиме.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

В 2016 году на кафедре ОПИ выполнялись 12 научно-исследовательских работ на общую сумму 24,4 млн рублей (8 госбюджетных, 4 хоздоговорных), в том числе:

1. ФЦП «Комбинированная технология комплексной переработки труднообогатимых руд и техногенного сырья цветных и благородных металлов» (2014–2016 гг., рук. Шехирев Д.В.).

2. 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. Базовая часть Госзадания Минобрнауки РФ «Разработка способа разделения (обогащения) углеродных нанотрубок от железомарганцевого катализатора способом флотации с последующей их сшивкой в микроволокна» (2014–2016 гг., рук. Юшина Т.И.).

4. ФЦП «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 – Юшина Т.И.).

Основные научно-технические показатели:

— количество публикаций: монографий – 1; статей – 43, в т.ч.: в российских научных журналах из списка ВАК – 26; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus – 24;

— количество объектов интеллектуальной собственности – 5;

— количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 5;

— количество защищенных кандидатских диссертаций – 1;

— количество единиц уникального оборудования – 5.

Основные публикации:

1. Бочаров В.А., Игнаткина В.А., Каюмов А.А. Флотационное концентрирование на основе распределения минералов по крупности в схемах флотации массивных колчеданных руд цветных металлов // Цветные металлы. – 2016. – №6. – С. 21–28.

2. Бочаров В.А., Игнаткина В.А., Чантурия Е.Л., Юшина Т.И. Технология комплексной переработки упорных колчеданных руд и пиритных техногенных продуктов с извлечением цветных и редких металлов // Цветные металлы. – 2016. № 9. С. 16–21.

3. Чантурия В.А., Чантурия Е.Л., Журавлева Е.С. Перспективы использования электрохимической технологии водоподготовки при флотационном обогащении медно-цинковых руд // Цветные металлы. – 2016, № 1 (877), С. 13–19.

4. Чантурия В.А., Рязанцева М. В., Хабарова И. А., Чантурия Е.Л. Влияние предварительной кислотной обработки на сорбцию каприлгидроксамовой кислоты и флотацию минералов редких металлов // Обогащение руд. – 2016, №8, С. 3–8.

5. Shepeta E.D., Samatova L.A., Alushkin I.V., Yushina T.I. Prospect of preliminary beneficiation use in the poor tungsten ores processing practice // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. – 2016, – №1 (40), С. 9–15.

6. Юшина Т.И., Петров И.М., Белоусова Е.Б. Современное состояние и перспективы использования флотационных машин в России // Горный журнал. – 2016, № 3, – С. 61–67.

7. Николаев А.А., Петрова А.А., Горячев Б.Е. Кинетика закрепления зерен пирита на пузырьке воздуха в условиях перемешивания суспензии // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2016, № 2, С. 131–139.

8. Николаев А.А., Со Т., Горячев Б.Е. Критерий селективности действия собирателя в коллективно-селективных циклах флотации сульфидных руд // Обогащение руд. – 2016, № 4, С. 23–28.

9. Николаев А. А., Со Ту, Горячев Б. Е. О кинетике минерализации пузырька воздуха сфалеритом в условиях применения тиольных собирателей и их композиций // Обогащение руд. – 2016, № 5, С. 14–18.

10. Т.И. Юшина, И.М. Петров, Г.И. Авдеев. Железная руда: производство, продажи, цены // Металлы Евразии. – 2016, №3, С. 50–54.

11. Yushina T.I., Malyshev O.A., Shelkunov S.A., Khrustalev D.P. Peculiarities of the DC-80 reagent based on acetylenic alcohols effect in flotation processes // Non ferrous-metals. – 2016, № 2, С. 7–11.

12. Yushina T.I., Popova K.S., Krylov I.O., Vinnikov V.A. Technology of separation of carbon nanotubes from natural ferriferous manganese catalysts with the aid of agents made of acetylene alcohols CIS Iron and Steel Review. – 2016, № 12. С. 4–8.

13. Yushina T.I., Malyshev O.A., Shelkunov S.A., Popova K.S. Flotation of carbonaceous material with reagents based on acetylene alcohols // Eurasian Mining Journal. – 2016, № 2, С. 23–27.

Защищенные кандидатские диссертации:

Чжэн Чжихун. Совершенствование процесса кучного биовыщелачивания сульфидных руд на основе интенсификации синтеза биореагента иммобилизованными микроорганизмами, руководитель к.т.н., в.н.с.. Крылова Л.Н.

Контакты

Тел.: (499) 230-24-46 (499) 230-27-15

Факс: (499) 230-27-15

E-mail: yuti62@mail.ru, OPI.MSMU@yandex.ru

Адрес: Ленинский пр., д. 6, ауд. Л-225.

КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Коликов Константин Сергеевич

Заведующий кафедрой,
доктор технических наук



Кафедра «Безопасность и экология горного производства» образована в структуре Горного института НИТУ «МИСиС» с 1 сентября 2015 г. в соответствии с приказом № 291 от 19 июня 2015г. на базе слияния кафедр горного института «Аэрология, технологическая безопасность и горноспасательное дело» (ранее «Аэрология и охрана труда») и «Горнопромышленная экология» (ранее «Инженерная защита окружающей среды»).

При кафедре функционируют:

- научно-образовательный центр (НОЦ) «Геодинамика и геоэкология недр: моделирование, прогноз и мониторинг»;
- центр стратегических исследований;
- центр геодинамики недр;
- межкафедральная лаборатория «Стеклокристаллических

материалов» (совместно с кафедрой химии).

Основными задачами кафедры в научной области являются организация и проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований и разработок в области промышленной и экологической безопасности при ведении горных работ, а также подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук).

Основные направления научной деятельности: приоритетным научным направлением кафедры является метанобезопасность угольных шахт, в т.ч. вентиляция шахт и подземных сооружений, разработка технологий дегазации угольных месторождений и способов борьбы с газодинамическими явлениями, технологии предварительной и заблаговременной дегазации угольных пластов; борьба с пылью на горных предприятиях; совершенствование нормативной базы по охране труда и промышленной безопасности в угольной промышленности, в т.ч. прогноз метанообильности угольных шахт, определение допустимой по газовому фактору нагрузки на очистной забой, обоснование предельной концентрации метана в исходящих струях очистного забоя и выемочного участка и др.; разработка систем обнаружения подземных пожаров на ранней стадии; управление безопасностью труда; экспертиза проектов; специальная оценка условий труда; экологическая экспертиза; разработка технологий утилизации минеральных отходов и комплексного освоения ресурсов; геодинамическое районирование; использование нетрадиционных ресурсов горнопромышленных предприятий; повышение квалификации, дополнительное образование (научно-методические разработки, учебная литература).

Кадровый потенциал кафедры:

13 профессоров, в т.ч. 5 совместителей;

13 доцентов, в т.ч. 4 совместителя;

5 старших преподавателей;

Заведующий лабораторией;

2 ведущих инженера;

2 инженера I категории;

1 инженер.

Из них: 1 чл.-корр. РАН, 12 докторов наук, 14 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 5 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2016 г. превысил 32 млн. руб., в т.ч. 2 темы по госзаданию и 11 хоздоговорных тем.

Наиболее крупными из них были:

- исследование и разработка перспективных технико-технологических решений добычи угля в особо опасных горно-геологических условиях (Заказчик – Минэнерго РФ);
- оказание консультационных услуг по анализу и оценке состояния промышленной безопасности и охраны труда в организациях угольной промышленности России на основе обобщения статистических данных за 2015 год и по направлениям обеспечения снижения аварийности, производственного травматизма и профзаболеваний в отрасли (Заказчик Минэнерго РФ);
- использование золошлакового материала в рекультивации филиала АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский им. М.И. Щадова» (Заказчик – АО «СУЭК-Красноярск»);
- разработка и внедрение технологии пластовой дегазации с применением гидроразрыва угольного пласта из подземных выработок для условий шахты им. С.М. Кирова (Заказчик АО «СУЭК-Кузбасс»).

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2016 г.:

- разработан метод определения газопроницаемости угля в очистном забое по результатам газовой съемки очистного забоя и компьютерного моделирования массопереноса метана, разработан компьютерный метод расчета предельно допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору;
- разработаны рекомендации по новым способам управления свойствами и состоянием массива, осуществлено обоснование и выбор перспективных рабочих агентов для интенсификации газовыделения, выполнено обоснование циклического газодинамического воздействия для совершенствования технологии предварительной дегазации угольных пластов;
- разработаны модель и алгоритмы исследования аэрогазодинамики выработанных пространств при помощи трёхмерного компьютерного моделирования, которые позволяют на стадии проектирования угольных шахт и при их реконструкции выбирать оптимальные параметры проветривания, обеспечивают повышение безопасности и интенсивности ведения горных работ;
- разработаны общесистемные требования к системе вентиляции коллекторов и средствам аппаратного управления вентиляцией, укрупненный алгоритм автоматизированного управления вентиляцией по заданным контролируемым климатическим параметрам;
- на основе комплексных исследований вскрышных пород и золошлаковых отходов разработаны предложения по технологии рекультивации угольного разреза с использованием золошлакового материала;
- разработаны научно обоснованные предложения по дальнейшему функционированию угольных шахт с особо опасными горно-геологическими условиями в части повышения безопасности ведения горных работ;
- разработаны предложения по приоритетным направлениям снижения аварийности, производственного травматизма и профзаболеваний на основании проведенного анализа и подготовлен статистический сборник о состоянии охраны труда и промышленной безопасности в организациях угольной промышленности России за 2015 год;
- разработаны научно обоснованные предложения по повышению эффективности средств индивидуальной и коллективной защиты для работников угольной промышленности, а также совершенствованию нормативной правовой базы, регламентирующей их применение для повышения безопасности работ на угольных шахтах.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Семыкин Ю.А. (соискатель, специальность «Пожарная и промышленная безопасность») «Повышение безопасности высокопроизводительной добычи угля на базе совершенствования метода прогноза газообильности очистного забоя и интенсификации дегазационных работ».

Основные публикации

1. Пучков Л.А., Каледина Н.О., Кобылкин С.С. Глобальное энергетическое потребление: прогнозы и реальность. Горный журнал. №1, 2016. – С. 4–6.
2. Пучков Л.А., Каледина Н.О., Кобылкин С.С. Системный подход к снижению опасности взрывов метана в угольных шахтах (англ.) Eurasian Mining 2-2015.

3. Каледина Н.О., Кобылкин С.С. Проблемы и решения проветривания тупиковых горных выработок угольных шахт (англ.) Eurasian Mining 2-2015.
4. Пучков Л.А. Global Crises as consequence of excess energy consumption. Eurasian Mining 2-2015.
5. Kaledina N.O., Kobylkin S.S., Kobylkin A.S. The calculation method to ensure safe parameters of ventilation conditions of goaf in coal mines. Eurasian Mining 2016 (1), pp. 41–44.
6. Коликов К.С., Егорова Е.А., Hossam Abdel Meguid Оценка проницаемости угольного пласта с учетом неоднородности в геологической структуре кровли // Горный журнал, 2016, № 6, с. 53–56.
7. Batugin A.S., Kolikov K.S., Batugina I.M., Golovko I.V. Analysis of Stress Fields and Manifestations of Mining-induced Seismicity During Development of Kusbass Coal Mine Considering the Results of Geodynamic Zoning// Processing of 35th International Conference on Ground Control in Mining (China, 2016). ISBN 978-7-5020-5491-5. Beijing, 2016. P. 60–65.
8. Сластунов С. В., Каркашадзе Г. Г., Ютяев Е. П., Мазаник Е. В. Подготовка газоносного угольного пласта к безопасной отработке// Горный журнал, № 10, 2016, с. 88–91.
9. Педчик А.Ю., Чмыхалова С.В., Шевчук С.В., Шенцева С.В. Об учете изменчивости характеристик горного массива по трассе горных выработок в проектных и сметных расчетах. Горный журнал, 2016. № 12.
10. Каледина Н.О. Нормативная база управления газовыделением на угольных шахтах России // Труды международного научного симпозиума «Неделя горняка-2016». ГИАБ (научно-технический журнал). – 2016. - №1 (специальный выпуск 1). – М.: Изд-во «Горная книга». – С. 100–106.
11. Batugin A.S., Batugina I.M., Lan Tianwei. Tectonophysical model of fault tectonic rock burst with wing sliding//Journal of Liaoning Technical University. Natural Science. 2016. Vol. 35, № 6, p. 561–565.

Основные научно-технические показатели

Количество статей в журналах, индексируемых в базе данных Scopus – 9, монографий – 4.

Участие в выставках:

20-я Международной выставке и конференции «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов – Mining Word Russia», 26-28 апреля 2016 г., ВК «Крокус Экспо».

Способ предотвращения геодинамических явлений при подземной разработке газоносного угольного пласта (проф., д.т.н. Сластунов С.В., проф., д.т.н. Коликов К.С., проф., д.т.н. Каркашадзе Г.Г.).

ЭКОТЕХ-2016 Международная выставка-форум, 26-29 апреля, КРОКУС-ЭКСПО, пав. 3, зал 13/20.

Использование отходов горной промышленности для изготовления пеностекла и пеноматериалов (проф., д.т.н. Мелконян Р.Г.).

Опыт применения метода геодинамического районирования при решении геоэкологических задач (проф., д.т.н. Батугин А.С.).

Способы дегазационной подготовки высокогазоносных выбросоопасных угольных пластов (проф., д.т.н. Сластунов С.В., проф., д.т.н. Коликов К.С., проф., д.т.н. Каркашадзе Г.Г.).

Экспериментальная установка для производства сажи из метана угольных пластов (проф., д.т.н. Сластунов С.В., проф., д.т.н. Коликов К.С., проф., д.т.н. Каркашадзе Г.Г.).

Сотрудники кафедры участвовали в 16 международных конференциях с более чем 50 докладами. Поддерживается 5 патентов РФ и 1 Свидетельство на программное обеспечение.

Награды

Проф. Ельчанинов Е.А. – «Горняцкая слава» 1 степени, серебряный знак НИТУ «МИСиС», проф. Сластунов С.В., доц. Косарев В.Д. – серебряный знак НИТУ «МИСиС», проф. Мелконян Р.Г. – почётный знак РАЕН «Звезда успеха», «Золотой почётный знак РИА» (Российской инженерной академии), почетный профессор БГТУ им. В.Г.Шухова

Контакты

Тел.: (499)230-25-56

E-mail: kolikovks@mail.ru

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ГЕОКОНТРОЛЯ

Винников Владимир Александрович

Заведующий кафедрой,
доктор технических наук, профессор

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:

13 профессоров,

13 доцентов,

4 старших преподавателя,

1 ассистент,

8 инженеров.

Из них:

1 доктор физико-математических наук, 12 докторов технических наук, 1 кандидат физико-математических наук, 16 кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 15 аспирантов.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

В 2016 году в рамках базовой части Государственного задания кафедрой выполнялись две научно-исследовательские темы 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 1,0 млн. рублей; велась работа по трем грантам РФФИ на общую сумму 1,3 млн. руб., а также были выполнены хоздоговорные темы на 3,7 млн. руб.

Кроме того, сотрудники кафедры участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями Горного института.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.:

Разработан способ определения термостойкости углей.

Разработан акустический способ контроля качества и процесса формирования ледопородных ограждений при сооружении подземных объектов.

Разработан способ определения количества незамерзшей воды в мерзлых грунтах.

Разработан способ акустического каротажа.

Разработан способ определения пластового давления.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Немировский Андрей Владимирович – аспирант кафедры, защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Разработка метода формирования намывного хвостохранилища, устойчивого к ветровым потокам».

Хаутиев Адам Магомет-Баширович – аспирант кафедры, защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Обоснование и разработка метода дегазации угольного пласта на основе циклического газодинамического воздействия».

Основные публикации

Статьи

1. Nikolenko P.V., Shkuratnik V.L., Kormnov A.A. Estimation of ultrasonic correlation logging sensitivity in crack detection in excavation roof // Gornyi Zhurnal, 2016, v.1, p. 54–57.

2. Вознесенский А.С., Корякин В.В., Вознесенский Е.А. Physico-technical evaluation of shock response spectrum method for strata bolting control // Gornyi Zhurnal, 2016, v. 3, p. 17–20.

3. Yushina T., Krylov I., Popova K., Vinnikov V. Technology of separation of carbon Nanotubes from natural ferriferous manganese catalysts with the aid of agents made of acetylene alcohols // CIS Iron and Steel Review, 2016, v.1, p. 4–8.

4. Maloletnev A.S., Kairbekov Z.K., Smagulova N.T., Kairbekov A.Z. Catalytic cracking of the semicoking tar of coal from the Shubarkol deposit // Khimiya Tverdogo Topliva, Rossiiskaya Akademiya Nauk / Solid Fuel Chemistry, 2016, v. 3, p. 158–162.

5. Slastunov S., Karkashadze G., Yutyaev E., Mazanik E. Preparation of gas-bearing coal seam for safe mining // Gornyi Zhurnal, 2016, v. 10, p. 88–91.

6. Uryupina D., Bychkov A., Pushkarev D., Mitina E., Savel'Ev A., Kosareva O., Panov N., Karabutov A., Cherepetskaya E. Laser optoacoustic diagnostics of femtosecond filaments in air using wideband piezoelectric transducers // *Laser Physics Letters*, 2016, v. 13, N. 9.
7. Khalkechev K.V., Khalkechev R.K. Rock disintegration selectivity control based on the methods of similarity and dimensions in the fracture dynamics // *Gornyi Zhurnal*, 2016, v. 6, p. 64–66.
8. Khalkechev R.K. Expert system for mathematical modeling of geomechanical processes in rock mass // *Gornyi Zhurnal*, 2016, v. 7, p. 96–98.
9. Nikolenko P.V., Shkuratnik V.L. Change in the correlation characteristics of acoustic noise in sonic testing of rocks under uniaxial mechanical loading // *Gornyi Zhurnal*, 2016, v. 6, p. 60–63.
10. Voznesenskii, A.S., Kutkin, Y.O., Krasilov, M.N., Komissarov, A.A. 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*, 2016, v. 84, p. 53–58.
11. Voznesensky A. S., Krasilov M. N., Kutkin Ya. O., Koryakin V. V. Field trial of Anker-Test device for nondestructive rock bolt control using shock response spectrum analysis // *Gornyi Zhurnal*, 2016, v.12, p. 33–36.
12. Bychkov A., Cherepetskaya E., Karabutov A., Makarov V. Laser optoacoustic tomography for the study of femtosecond laser filaments in air // *Laser Physics Letters*, 2016, v. 13, N. 8.
13. Khalkechev, K.V.; Khalkechev R.K. Mathematical modeling of nonuniform elastic stress field in rock mass of crystal structure // *Gornyi Zhurnal*, 2016, v. 3, p. 24–26.
14. Ekvist B., Gorbonos M. Enhancement of seismic safety of short-delay blasting in mines // *Gornyi Zhurnal*, 2016, v. 10, p. 34–36.

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus – 14;
- статей в рецензируемых журналах – 65, в том числе включенных в перечень ВАК – 58;
- объектов интеллектуальной собственности – 11, из которых 7 защищены патентами РФ;
- выступлений на конференциях с устными докладами, в том числе международных – 35;
- количество сотрудников и аспирантов, защитивших докторские диссертации – 0, кандидатские диссертации – 2.

Контактные реквизиты кафедры:

Тел.: (499) 2302570, 2302593, 2302567

E-mail: ftkp@mail.ru, fgpip@inbox.ru

КАФЕДРА ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТА И МАШИНОСТРОЕНИЯ

Набатников Юрий Федорович
И. о. заведующего кафедрой,
доктор технических наук, профессор.



Задачи и перспективы научной деятельности кафедры

Научно-исследовательская деятельность в области «машиностроение» направлена на решение фундаментальной научной проблемы, состоящей в обеспечении высокого уровня качества горной техники, в повышении надежности и эффективности ее эксплуатации в различных горно-геологических условиях. В рамках этих исследований решается ряд научных задач, имеющих для горных предприятий, машиностроительных и ремонтных заводов практическое значение. Эти задачи связаны с качеством изготовления горной техники, диагностикой ее технического состояния и ремонтом, оценкой, прогнозированием и обеспечением заданного уровня качества машин и оборудования.

Научно-исследовательская деятельность в области «горное оборудование» направлена на решение комплекса задач, связанных с проектированием, производством, исследованием, эксплуатацией и ремонтом горных машин и оборудования различного функционального назначения.

Научно-исследовательская деятельность в области «транспорт»: направлена на создание научных основ и методических материалов по современным методам расчета параметров оборудования на основе MathCAD, MathLAB, AutoCAD, Solid Works, позволяющих производить прочностные расчеты конструкций и сложных механических систем, как при статических, так и при динамических нагрузках, в том числе параметров карьерного и шахтного транспорта.

Основные научные направления деятельности кафедры

- В области «Машиностроение»:

разработка безэкспертных методов оценки и прогнозирования уровня качества горных машин и технологических процессов для их изготовления, повышение качества технологических процессов изготовления деталей машин и приборов и их сборки, на основе: исследования влияния точности соединений деталей машин на ресурс их работы; обеспечения точности обработки на основе оптимизации размерных связей и технологических баз процесса изготовления деталей машин и приборов; повышения точности соединений деталей машин и ресурса их работы, в том числе при относительно невысокой точности изготовления сопрягаемых поверхностей методами селективной сборки в условиях мелкосерийного производства; разработки эффективных технологических процессов упрочнения быстроизнашиваемых поверхностей деталей машин, в том числе основанных на применении газотермических покрытий и сглаживающей обработки поверхностным пластическим деформированием; обоснования и выбора технологий и технических параметров оборудования для удаления заусенцев с поверхностей сложногопрофильных деталей и притупления кромок; обеспечения качества поверхностей сложногопрофильных деталей в процессе их отделочной обработки; улучшения трибологических свойств в узлах трения деталей машин и приборов; разработки прогрессивных методов восстановления деталей горных машин; разработки методов мониторинга состояния и вибродиагностики горных машин.

- В области «горное оборудование»:

эксплуатация, проектирование и конструирование горных машин и электрооборудования для открытых горных работ: экскаваторы (мехлопаты, гидравлические драглайны, роторные и т. п.), буровые станки, бульдозеры, скреперы, железнодорожный и автомобильный транспорт карьеров, стационарные установки (прветривание). Эксплуатация, проектирование и констру-

ирование горных машин и электрооборудования для подземных горных работ: очистные и проходческие комбайны для выемки пластовых месторождений (уголь, калийная и марганцовая соль), струговые агрегаты, бурильные установки, механизированные и индивидуальные крепи, конвейерный и локомотивный транспорт, погрузочно-доставочные машины, стационарные установки (проветривание, гидронасосы, компрессоры). Эксплуатация, проектирование и конструирование горных машин и электрооборудования для городского подземного строительства: проходческие щиты (для сооружения коллекторов, тоннелей метрополитенов и транспортных развязок), проходческие комбайны, бурильные установки, экскаваторы, грейферы.

- В области «Транспорт»:

проектирование и конструирование транспортных систем; эксплуатация транспортных систем; инженерная логистика транспортных систем.

Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают:

11 профессоров,

15 доцентов,

3 старших преподавателя,

1 ассистент.

Из них: 9 докторов технических наук, 16 кандидатов технических наук.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2016 г.

По направлению «машиностроение» – впервые в России разработана эффективная технология селективной сборки в мелкосерийном производстве, позволяющая собирать высокоточные соединения деталей машин при относительно невысокой точности изготовления сопрягаемых поверхностей и вероятности образования и накопления незавершенного производства равной или близкой к нулю. В условиях дефицита финансовых ресурсов, отсутствия на предприятиях горного машиностроения высокоточных металлорежущих станков, технологий изготовления точных деталей и высококвалифицированных рабочих кадров данная технология изготовления машин может стать основой для импортозамещения горной техники.

По направлению «горное оборудование» – разработана принципиальная конструкция угледобывающего комбайна с вентильным приводом, позволяющая существенно снизить материалоемкость, габаритные размеры и себестоимость изготовления по сравнению с существующими аналогами. Получен патент на это изобретение.

По направлению «транспорт» – разработаны научные основы расчета и обоснования основных конструктивных параметров специальных типов конвейеров (крутонаклонных с прижимной лентой, трубчатых, ленточных с пространственной криволинейной трассой, ленточно-канатных).

Подготовка специалистов высшей квалификации в 2016 г.

В настоящее время на кафедре обучаются и работают над диссертациями 18 аспирантов.

Основные публикации

1. Галкин В.И., Шешко Е.Е. К вопросу обоснования основных конструктивных параметров крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой. Горный журнал, № 12, 2016.

2. Набатников Ю.Ф., Мнацаканян В.У., Бойко П.Ф. Актуальные проблемы механообработки горных машин. Труды международного научного симпозиума «Неделя горняка 2016»: Сборник статей. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). – М.: Издательство «Горная книга», 2016. – специальный выпуск №1. – с. 418–429.

3. Галкин В.И., Шешко Е.Е. Современные ленты для специальных ленточных конвейеров. Труды международного научного симпозиума «Неделя горняка 2016»: Сборник статей. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). – М.: Издательство «Горная книга», 2016. – специальный выпуск №1. – с. 382–395.

4. Кантович Л.И., Вагин В.С., Курочкин А.И. Перспективы создания малогабаритных передвижных проходческих проходческих подъемных установок. Труды международного научного симпозиума «Неделя горняка 2016»: Сборник статей. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). – М.: Издательство «Горная книга», 2016. – специальный выпуск №1. – с. 396–417.

Основные научно-технические показатели:

- статей в журналах Scopus – 1
- статей в журналах ВАК – 16
- количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские и докторские диссертации в 2016 году – три кандидата и один доктор по специальности 05.05.06. – Горные машины:

– Грабский А. А. докторская диссертация на тему «Развитие теории динамических процессов в системе силовой гидрообъемной установки карьерного комбайна».

Кандидатские диссертации:

– Пятова И.Ю. на тему « Обоснование и выбор рациональных параметров трансмиссий гидрообъемных приводов основных механизмов карьерного бурового станка»;

– Масляков Н.С. на тему «Обоснование и разработка метода повышения технической готовности при эксплуатации погрузочно-доставочных машин»;

– Соловьев С.В. на тему «Обоснование и выбор динамических параметров привода тягового механизма драглайна».

Количество поддерживаемых патентов на объекты промышленной собственности – 1.

Контакты

Кафедра горного оборудования, транспорта и машиностроения (ГОТиМ),

Горный институт НИТУ «МИСиС»

Тел.: 8-499-230-94-40

E-mail: kaftmr@mail.ru

НАУЧНО-УЧЕБНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ФИЗИКО-ХИМИИ УГЛЕЙ»

Эпштейн Светлана Абрамовна

Заведующий лабораторией,
доктор технических наук



Общая информация о лаборатории

НУИЛ «Физико-химии углей» создана в 2006 году, с 2013 года является структурным подразделением Горного института НИТУ «МИСиС».

Цель создания лаборатории – проведение фундаментальных исследований структуры и свойств твердых горючих ископаемых в зависимости от их генезиса и метаморфизма для решения проблем рационального использования и управления качеством минерального сырья, предотвращения негативных технологических и экологических рисков его добычи и переработки, разработки новых материалов на основе углерода. Прикладные задачи лаборатории органично связаны с разрабатываемыми фундаментальными направлениями и включают: разработку методических и нормативных документов в области твердого минерального топлива, в том числе национальных и межгосударственных стандартов, сводов правил, высокоточных аттестованных методик, технологических регламентов, инструкций и т.д.; 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;
- Исследование особенностей изменения структуры и свойств углей при внешних воздействиях различной природы, в том числе низких температур, газообразных окислителей и поверхностно-активных веществ;
- Классификация углей по склонности к окислению и самовозгоранию;
- Разработка технологических решений по использованию гуминовых кислот твердых горючих ископаемых для очистки промышленных грунтов и сточных вод от тяжелых металлов и других экотоксикантов;
- Исследование структурной нарушенности ископаемых углей на микро- и нано-уровне;
- Изменение структуры и свойств углеродсодержащих веществ (в том числе углей) при обработке их озоном;
- Моделирование физических процессов в неоднородных материалах на основе современных методов многомасштабного моделирования.

Кадровый потенциал лаборатории

В лаборатории работают:

- 1 ведущий научный сотрудник;*
- 1 старший научный сотрудник;*
- 1 научный сотрудник;*
- 2 ведущих эксперта;*
- 4 ведущих инженера;*
- 3 инженера;*
- 2 лаборанта.*

Из них: 1 доктор технических наук, 1 доктор химических наук, 1 кандидат физико-математических наук (PhD, прикладная математика), 5 кандидатов технических наук, 3 аспиранта, 2 студента.



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

Хоздоговоры: 12 180 000 рублей, гранты РНФ и РФФИ: 6 490 000 рублей; ФЦП: 8 000 000 рублей; госзадание (базовая часть): 1 614 429 рублей; итого: 28 284 429 рублей.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г. (более 5 млн. руб.)

Всего выполнено 10 работ, заказчиками выступили Министерство образования и науки РФ, Министерство энергетики РФ, Российский Научный Фонд, Российский фонд фундаментальных исследований, АО «СУЭК» и другие государственные и коммерческие организации.

- 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, Министерство образования и науки РФ, 2014-2016;

- Научное обоснование методов и средств оценки соответствия угольной продукции для гармонизации стандартов и взаимного признания результатов оценки качества углей, Министерство энергетики РФ, 2016;

- Микро и нанодиагностика механических свойств ископаемых углей, РНФ, 2016-2018;

- Количественное определение содержания германия в горных породах и продуктах их переработки, АО «Приморскуголь» (АО «СУЭК»), 2016.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 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.

Разработан лабораторный технологический регламент по мониторингу и прогнозированию рисков самовозгорания углей и потери их качества при хранении и транспортировке.

Разработаны рекомендации по процедуре взаимного признания результатов измерений показателей качества углей при его экспорте в КНР.

Разработана многомасштабная гибридная модель для изучения строения, структурных особенностей и механических свойств полисахаридов и композитных материалов на их основе.

Разработаны методики проведения экспериментов по микро- и наноиндентированию углей, включающие как специальную подготовку образцов с учетом высокой неоднородности вещества, так и определение механических свойств отдельных микрокомпонентов с учетом особенностей топологии поверхности. Разработана методика восстановления истинных значений модулей упругости микрокомпонентов углей при проведении испытаний на тонких шлифах с учетом влияния подложки-клея на получаемые результаты измерений. Показана эффективность использования методов микро- и наноиндентирования для характеристики механических свойств и анизотропии природных композитных материалов на примере углей и антрацитов.

Установлены особенности структуры и свойств гуминовых кислот в зависимости от источника происхождения и способов их активации; проведена оценка биологической активности гуминовых кислот в процессах прорастивания семян; разработаны рекомендации по способам подготовки реагентов на основе твердых горючих ископаемых разного генезиса и метаморфизма для очистки сточных вод от тяжелых металлов и восстановления почвенного слоя деградированных земель.

Разработана методика М.241.0203/RA.RU.311866/2016 «Методика измерений содержания германия в углях бурых Павловского месторождения методом электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии» (Свидетельство об аттестации № 241.0203/01.00258/2016 выдано 28.10.2016 Федеральным государственным унитарным предприятием «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», Государственный научный метрологический институт, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)).

Разработана техническая документация на комплект стандартных образцов состава и свойств углей АО «СУЭК».

Разработан способ определения термостойкости углей (Патент № 2593441).

Разработаны 2 учебных пособия «Современные аналитические методы исследования твердых горючих ископаемых» и «Физические основы ультразвуковых методов геоконтроля».

Подготовка специалистов высшей квалификации

Проведение обучения по ведомственной целевой программе «Повышение квалификации инженерно-технических кадров на 2015-2016 годы» для группы АО «ПРИМОРСКУГОЛЬ». Программа «Методы оптимизации использования горной техники на открытых горных работах в целях снижения энергозатрат на выемку единицы горной массы», модуль «Современные представления о формировании качества углей при открытых горных работах».

Защищенные кандидатские диссертации:

Добрякова Н.Н. Научно-методическое обоснование оценки склонности углей к окислению для управления их качеством при добыче и хранении. Дисс. к.т.н.

Основные публикации

1. Epshtein S.A., Adamtsevich A.O., Gavrilova D.I., Kossovich E.L. Thermal methods exploitation for coals propensity to oxidation and self-ignition study. *Gornyi Zhurnal* (7), pp. 100–104. 2016.
2. Коссович Е.Л., Добрякова Н.Н., Эпштейн С.А., Белов Д.С. Определение механических свойств микрокомпонентов углей методом непрерывного индентирования. *Физико-Технические Проблемы Разработки Полезных Ископаемых* 2016: № 5. 84–91. (IF-0,6; SNIP 1,123)
3. E.L. Kossovich, R.A. Safonov. Predictive analysis of chitosan-based nanocomposite biopolymers elastic properties at nano-and microscale // *Journal of molecular modeling*. 2016. 22 (4), 1–10. (IF – 1,44; SNIP – 0,562)
4. Nikitina I.M., Epshtein S.A., Fomenko N.A., Kossovich E.L. Humic acids of solid fossil fuels – perspectives for application in technology and environment protection. *Eurasian Mining*. 2016: №2. P.33–36. (IF-0,15)
5. Kossovich E.L., Borodich F.M., Bull S.J., Epshtein S.A. Substrate effects and evaluation of elastic moduli of components of inhomogeneous films by nanoindentation. *Thin Solid Films*. 2016. Volume 619, pp. 112–119. (IF-1,76; SNIP – 0,942)

6. Epshtein S.A., Kossovich E.L., Dobryakova N.N., Obvintseva L.A. New approaches for coal oxidization propensity estimation // XVIII International Coal Preparation Congress / ed. Litvinenko V. Saint-Petersburg, 2016. P. 483–487.

7. М. Ya. Shpirt, S.A. Epshtein. Physical-chemical grounds of producing valuable trace elements concentrates and preventing unfavorable toxic trace elements actions on the environment while coal processing. // XVIII International Coal Preparation Congress / ed. Litvinenko V. Saint-Petersburg, 2016. P. 483–487. pp 317-319.

В 2016 г. приняты в печать и опубликованы в январе 2017 г.

S.A. Epshtein, E.L. Kossovich, V.A. Kaminskii, N.M. Durov, N.N. Dobryakova. Solid fossil fuels thermal decomposition features in air and argon.- Fuel, Volume 199, 1 July 2017, Pages 145-156. (IF – 3,61; SNIP – 2,040).

V.A. Kaminsky, N.Yu. Obvintseva, S.A. Epshtein. The estimation of the kinetic parameters of low-temperature coal oxidation. - AIMS Energy 5(2):163-172 January 2017.

E.L. Kossovich. Theoretical study of chitosan-graphene and other chitosan-based nanocomposites stability. AIMS Materials Science, 2017, 4(2): 317–327.

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций – 18, в том числе в российских научных журналах из списка ВАК – 8; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 6;

— количество объектов интеллектуальной собственности – 1;

— количество аттестованных методик – 1;

— количество межгосударственных стандартов – 6;

— количество конференций, в которых принимали участие сотрудники подразделения – 9;

— количество защищенных кандидатских диссертаций – 1;

— количество премий и наград за научно-инновационные достижения – 3.

Контакты

Эпштейн Светлана Абрамовна – зав. НУИЛ «Физико-химии углей», д-р техн. наук, старший научный сотрудник.

E-mail: apshtein@yandex.ru.

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС СИСТЕМ

Нежурина Марина Игоревна

Директор института,
кандидат технических наук, доцент



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 полный жизненный цикл проектирования и эксплуатации корпоративных информационных систем (КИС) и программного обеспечения (ПО).

Основные направления научных исследований:

- Системная и программная инженерия.
- Управление проектами.
- Аналитика больших данных.
- Внедрение сложных информационных систем на основе интеграционных ИТ-решений.

— PLM- системы.

Опыт участия в крупных проектах, выполняемых по федеральным, международным программам и для реального сектора экономики

— 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;

— ФГУП «Организация «Агат», НИР «Проведение исследований по анализу современного состояния использования инструментов фондового рынка для привлечения инвестиций предприятиями РКП»;

— Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации сотрудников ООО «ОАК-Центр Комплексирования» по тематике управления проектами.

Сотрудники института ИБС в 2016 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: 49, в том числе в российских и зарубежных научных журналах;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 5;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 15;
- 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 предоставления 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 42 года.

Сотрудники имеют высшее специальное образование и прошли специальное дополнительное обучение в области интеллектуальной собственности. Начальник ОЗИС является патентным поверенным РФ, а также включена в состав научно-технического совета Роспатента. В 2016 году Т.В.Райкова избрана в Центральный и Московский городской Советы Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов.

Важнейшие достижения ОЗИС в 2016 году

Первое направление.

В среднем 80% из созданных и зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности являются индикативными показателями исполнения госбюджетных Договоров и Соглашений.

Объекты промышленной собственности:

- поданные заявки на выдачу патента РФ на изобретения – 94;
- поданные заявки на выдачу патента РФ на полезные модели – 4;
- поданные международные заявки на выдачу патента – 3;
- поданные национальные зарубежные заявки на выдачу патента – 7;
- зарегистрированные патенты РФ на изобретение – 66;
- зарегистрированные патенты РФ на полезные модели – 4;

- зарегистрированные зарубежные патенты на изобретения – 5;
- общее количество действующих патентов РФ на изобретения – 340;
- общее количество действующих патентов РФ на полезные модели – 27;
- общее количество действующих зарубежных патентов – 13.

Объекты авторского права:

- поданные заявки на регистрацию программ для ЭВМ и баз данных – 28 ед.;
- зарегистрированные программы для ЭВМ и базы данных – 26;
- общее количество зарегистрированных программ для ЭВМ и баз данных – 129;

Объекты, охраняемые в режиме секрета производства:

- зарегистрированные ноу-хау – 84;
- общее количество зарегистрированных ноу-хау – 768;

Учет объектов интеллектуальной собственности (ОИС) в качестве нематериальных активов на бухгалтерском балансе НИТУ «МИСиС»:

- количество ОИС, поставленных на бух.учет – 205;
- стоимость ОИС, поставленных на бух.учет – 12 337 118,58 руб.
- общее количество ОИС, поставленных на бух.учет – 521;
- общая стоимость ОИС, поставленных на бух.учет – 27 862 224,87 руб.

Второе направление.

ОЗИС в 2016 г. участвовал в исполнении более 65-ти государственных контрактов в рамках ФЦП и хозяйственных договоров НИТУ «МИСиС» в части проведения патентных исследований и правовой охраны полученных результатов.

ОЗИС в 2016 г. принимал участие в выполнении «Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих научно-образовательных центров» с проектом «Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности за рубежом». Бюджет проекта в 2016 году составил около 19 млн. руб.

Результаты:

1. Получено четыре зарубежных патента на изобретения. Страны – Австралия, Китайская Народная Республика, Евразийский патент (Беларусь, Молдова).
2. Подано три международных заявки на выдачу патентов на изобретения по процедуре Договора о патентной кооперации.
3. Подано семь национальных зарубежных заявок на выдачу патентов на изобретения. Страны – США, Япония, Республика Корея, Австралия, Евразийское патентное ведомство.

Зарубежное патентование ведется по изобретениям, подпадающим под деятельность САЕ НИТУ «МИСиС»:

- САЕ 1 «Дизайн материалов» – 28 % изобретений;
- САЕ 2 «Энергия будущего» – 11 % изобретений;
- САЕ 3 «Качество жизни» – 33 % изобретений;
- САЕ 4 «Hi-tech Москва» – 17 % изобретений;
- САЕ 5 «Зеленые технологии» – 11 % изобретений.

Третье направление.

Данное направление ориентировано на формирование у студентов и 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.

В 2016 г. был проведен курс «Интеллектуальная собственность и патентование» для студентов магистерского отделения.

Четвертое направление.

Одной из форм привлечения внимания к инновационным разработкам НИТУ «МИСиС» пользователей и инвесторов и ознакомлению с практикой охраны ИС в Университете является участие в международных салонах и выставках изобретений и инновационных технологий, а также конференциях, семинарах и форумах.

Участие в конференциях, семинарах и форумах

В 2016 г. ОЗИС участвовал в трех конференциях, семинарах и форумах:

- Тематическая встреча перспектив развития Положения о пошлинах в условиях действующего законодательства и практических вопросов взимания пошлин;
- XX международная научно-практическая конференция Роспатента «Развитие системы интеллектуальной собственности в России»;
- Слушание Комиссии по науке и промышленности Московской городской Думы.

Участие в 2016 году в международных салонах и выставках изобретений и инновационных технологий

1. XIX Московский Международный Салон изобретений и инновационных технологий «Архимед 2016» (с 29 марта по 1 апреля 2016 года в Выставочном Центре «Сокольники»);
2. 44-й Международной выставке изобретений «Inventions Geneva» (с 13 по 17 апреля 2016 г. в г.Женева, Швейцария);
3. 68-ая Международная выставка «Идеи – Изобретения – Новые Продукты» IENA-2016 (с 27 октября по 30 октября 2016 г. в Германии, г. Нюрнберг);
4. 12-ая Международная выставка изобретений «INST-2016» (с 29 сентября по 1 октября 2016 г. в г. Тайбэй, Китайская Республика Тайвань);
5. 12-ая Международная ярмарка инноваций «SIIF-2016» (с 1 по 4 декабря 2016 г., в г. Сеул, Р.Корея).

Для экспонирования на этих выставочных мероприятиях были отобраны одиннадцать изобретений, восемь из которых имеют 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.

Итоги участия: 30 медалей, дипломов и специальных призов (8 золотых, 5 серебряных и 2 бронзовых медалей, 15 специальных призов (6 – индивидуально отдельным разработкам, 5 – НИТУ «МИСиС», 4 – отдельным авторам и организаторам участия).

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 лаборатор-

рии 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 международный 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

- 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.
- 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.
- Исследование магнитных наночастиц, содержащих векторные фрагменты для использования в качестве контрастных агентов в МРТ.
- 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

В лаборатории работают:

4 профессора,
4 доцента,
1 старший преподаватель,
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 конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» среди ведущих мировых научно-образовательных центров в рамках Соглашения №02.A03.21.004 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 гг.), 1 работа по заданию РФФИ (2015–2017 гг.), Соглашение на общую сумму 37 млн. рублей.

Кроме того, сотрудники лаборатории активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями и институтами.

Важнейшие научно-технические достижения лаборатории в 2016 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 – 17, в том числе, индексируемых в базе данных Web of Science – 17;

– 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 – 10;

– количество защищенных кандидатских диссертаций – 2;

– 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 молодежи 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 Gribanovsky. 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.
10. Investigation of the Interactions and Bonding between Carbon and Group VIII Metals at the Atomic Scale. Zoberbier T., Chamberlain T.W., Biskupek J., Suyetin M., Majouga A.G., Besley E., Kaiser U., Khlobystov A.N., SMALL, Том: 12 Выпуск: 12 Стр.: 1649–1657.
11. Nanoscale Engineering of Hybrid Magnetite-Carbon Nanofibre Materials for Magnetic Resonance Imaging Contrast Agents. Olga N. Metelkina, Rhys W. Lodge, c Polina G. Rudakovskaya, Vasiliy M. Gerasimov, a Carlos Herreros Lucas, Ivan S. Grebennikov, Igor V. Shchetinin, Alexander G. Savchenko, Galina E. Pavlovskaya, Graham A. Rance, Maria del Carmen Gimenez-Lopez, Andrei N. Khlobystov, Alexander G. Majouga, Journal of Materials Chemistry.

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 сверхпроводящих метаматериалов и квантовых устройств на основе сверхпроводниковых кубитов, исследование их электрофизических свойств, а также на разработку рекомендаций по их применению в низкотемпературной электронике, квантовых схемах, метрологии и квантовых вычислениях.

Задачи и перспективы научной деятельности

Научные задачи лаборатории связаны с исследованиями сверхпроводниковых электронных и квантовых устройств, а также сверхпроводящих метаматериалов, созданных по планарной тонкопленочной технологии. Прежде всего, это – сверхпроводниковые кубиты, квантовые схемы, компоненты для квантовых вычислений, нелинейные параметрические устройства, перестраиваемые высокочастотные линии передачи микроволн и коротких импульсов, ультра-компактные резонаторы, использующие гигантскую кинетическую индуктивность, квантовые метаматериалы на основе сверхпроводниковых кубитов. Фундаментальные аспекты научных работ, проводимых в лаборатории, связаны с экспериментальными исследованиями и моделированием явлений, описываемых нелинейной и квантовой физикой, а также электродинамикой сверхпроводников. Практические применения результатов наших исследований связаны с космическими средствами связи, радиоастрономией, детектированием сверхслабых сигналов, а также с бурно развивающейся в настоящее время элементной базой для построения квантовых компьютеров и квантовых симуляторов.

Основные научные направления деятельности лаборатории

Научно-исследовательская деятельность лаборатории направлена на создание сверхпроводящих квантовых устройств и метаматериалов. Среди направлений можно выделить следующие: разработка квантовых компонентов и схем на основе сверхпроводниковых кубитов; создание и исследование одномерных и двумерных перестраиваемых магнитных метаматериалов на основе сверхпроводниковых квантовых интерферометров (СКВИДов); исследование квантовых метаматериалов на основе сверхпроводниковых кубитов; развитие теории и разработка сверхкомпактных метаматериалов с гигантской индуктивностью; создание активных сверхпроводящих метаматериалов с эффектом Джозефсона – генерирующей и усилительной решеток, а также изображающих матриц сверхчувствительных детекторов с высокочастотным считыванием на основе сверхпроводящих наномостиков.

Кадровый потенциал подразделения

В лаборатории работают:

5 докторов физико-математических наук,
7 кандидатов физико-математических наук,
6 аспирантов,
6 студентов,
3 инженера.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Общий объем финансирования проводимых исследований составил в 2016 году 74,9 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 году

Реализация составной части проекта Фонда перспективных исследований по развитию технологий квантовых вычислений на основе сверхпроводящих цепей и структур;

Грант Российского Научного Фонда № 16-12-00095 «Квантовые метаматериалы на основе сверхпроводниковых кубитов»;

Грант программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» в рамках проекта «Нелинейная динамика, запутанность и самоорганизация в физике и технологиях»;

Грант программы повышения конкурентоспособности НИТУ «МИСиС» в рамках проекта «Сверхпроводящие гибридные структуры и метаматериалы для элементов квантовой электроники»;

Государственный контракт на тему: «Мультимасштабное моделирование и экспериментальное исследование наноструктурированных электронных и молекулярных систем».

Важнейшие научно-технические достижения подразделения

В результате проведенных в 2016 году исследований получены новые научные результаты. Статьи, опубликованные в международных рейтинговых журналах, а также развернутые тезисы докладов на ведущих международных конференциях дают возможность непредвзято оценить научно-технические результаты работы лаборатории за 2016 год. Среди них можно особо выделить следующее:

— В одномерных сверхпроводящих метаматериалах на основе цепочек невзаимодействующих друг с другом напрямую СКВИДов и дипольных элементов получены новые данные о влиянии ориентации дипольных элементов; целесообразна дальнейшая оптимизация такого метаматериала.

— Одноконтактные СКВИДы с несколькими устойчивыми состояниями показали интересные возможности в области параметрического усиления слабого сигнала метаматериала.

— Выявленные закономерности движения абрикосовских вихрей в тонких сверхпроводящих каналах и линиях должны учитываться как потенциальный источник нестабильности кубитов.

— Сдвиг коллективных резонансов спиральных мета-атомов в область меньших частот является важным электродинамическим результатом для практических приложений.

— Исследование терагерцевых матриц на болометрах с горячими электронами и с использованием частотной селекции пикселей приобретает зрелые формы; целесообразно продолжить исследования в сторону сверхнизких температур, для которых продемонстрированы пленки гафния и испытана новая конструкция резонатора.

— Двух-спиральный резонатор на наложенных сверхпроводящих спиральях показал рекордное значение компактности – около $1/14400$. Обнаруженный процесс укрупнения синхронных кластеров при росте уровня СВЧ воздействия на массив СКВИДов является новым результатом, описывающим коллективное поведение нелинейного метаматериала.

— Успехи в оптимизации технологии структур Nb-AlOx-Nb представляются чрезвычайно важными для изготовления джозефсоновских контактов - базовых элементов наших нелинейных метаматериалов.

— Полученные высококачественные пленки ниобия и нитрида ниобия, в том числе при толщинах менее 10 нм, соответствуют критериям качества, принятым в ведущих лабораториях мира, и являются индикатором высоких технологических компетенций лаборатории.

— Посредством численного моделирования проиллюстрированы свойства генерации комбинированной частоты нелинейными структурами на основе РТ-симметричных периодических стопок слоев.

— Проведено исследование распространения электромагнитных волн через определенные геометрические конфигурации линз с градиентным показателем преломления, таких как линза Люненбурга. Волноводы, образованные линзами Люненбурга, открывают большие возможности для контроля характеристик распространения электромагнитных волн.

Основные публикации

1. Lisenfeld J., Bilmes A., Matityahu S., Zanker S., Marthaler M., Schechter M., Schon G., Shnirman A., Weiss G., Ustinov A.V., Decoherence spectroscopy with individual two-level tunneling defects, *Scientific Reports* 6, 23786 (2016).
2. Lucci, M., Badoni, D., Corato, V., Merlo, V., Ottaviani, I., Salina, G., Cirillo, M., Ustinov, A.V., Winkler D., 1D Josephson quantum interference grids: Diffraction patterns and dynamics, *Journal of Physics D: Applied Physics* 49, 6, 065303 (2016).
3. J. Braumüller, M. Sandberg, M. R. Vissers, A. Schneider, S. Schlör, L. Grünhaupt, H. Rotzinger, M. Marthaler, A. Lukashenko, A. Dieter, A. V. Ustinov, M. Weides, D. P. Pappas, Concentric transmon qubit featuring fast tunability and an anisotropic magnetic dipole moment, *Applied Physics Letters* 108, 3, 032601 (2016).
4. Z. Ivić, N. Lazarides, G. P. Tsironis, Qubit lattice coherence induced by electromagnetic pulses in superconducting metamaterials, *Scientific Reports* 6, 29374 (2016).
5. A. S. Averkin, A. P. Zhuravel, P. Jung, N. Maleeva, V. P. Koshelets, L. V. Filippenko, A. Karpov, and A. V. Ustinov, Imaging coherent response of superconducting metasurface, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity* 26, 3 (2016).

Основные научно-технические показатели

- статей в журналах Web of Science и Scopus – 18;
- количество зарегистрированных патентов и заявок – 2;
- количество устных докладов на международных конференциях – 34;
- количество семинаров, организованных лабораторией – 12.

Контакты

<http://smm.misis.ru/>

Тел./факс: (495) 638-46-46

E-mail: smm@misis.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 на основании приказа ректора НИТУ «МИСиС» от 03.10.2011 по результатам 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, наноленты) и покрытий с использованием методов высокотемпературного химического осаждения из газовой фазы;
- Функционализация поверхности наноструктур BN методами химической и плазмохимической обработки;
- Синтез гибридных наночастиц BN/(Ag, Au, Al);
- Разработка, получение и оптимизация структуры сверхпрочных композиционных материалов на основе легких металлических матриц и наноструктур нитрида бора;
- Морфологический и структурный анализ нано-, композиционных и гибридных материалов с помощью современных аналитических методов: сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, атомно-силовая микроскопия, ИК спектроскопия, спектроскопия комбинационного рассеяния света;
- Изучение механических свойств наноматериалов и композиционных материалов на их основе при различных видах деформации и температурах;
- Разработка новых наносистем на основе наноструктур нитрида бора для доставки противопухолевых препаратов;
- 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, И.В. Сухорукова, Д.Г. Квашнин, А.М. Манахов

Ведущий инженер – Н.В. Артемова

Инженер – К.Л. Фаерштейн, А.Э. Штейнман, Е.С. Пермякова (аспирант)

В работе лаборатории принимают участие: 2 доктора физико-математических наук, 7 кандидатов физико-математических наук, 1 кандидат геолого-минералогических наук, 1 аспирант.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2016 году 27,7 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г.

- Грант № K2-2015-067 в рамках Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров исследований для проведения научного исследования по направлению «Наноструктуры нитрида бора и их применение для конструкционных и био материалов»;
- 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»;
- Грант № K2-2016-011 в рамках Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров исследований для проведения научного исследования по направлению «Центр превосходства в области нано-, биоматериалов и инженерии поверхности для улучшения продолжительности и качества жизни»;
- Грант № K2-2016-002 в рамках Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров исследований для проведения научного исследования по направлению «Многоуровневый дизайн и химический синтез перспективных материалов с иерархической структурой»;
- Грант K4-2016-005 в рамках Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров исследований для проведения научного исследования по направлению «Модификация поверхностных свойств нанокompозитов с целью стимулирования адгезии и пролиферации клеток для совершенствования имплантатов»;
- 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»;
- Грант РФФИ по теме «Разработка научных основ газотранспортного синтеза гибридных наночастиц BN/(Ag, Au) для биомедицинских применений»;
- Грант РФФИ «Разработка научных основ синтеза и сепарации наноструктур нитрида бора с последующей сорбцией лекарственных препаратов на их поверхности для терапии раковых заболеваний»;
- Грант РФФИ «Изучение процесса межфазного взаимодействия, структуры границ раздела фаз и механических свойств композиционных материалов на основе Al, упрочненного наноструктурами BN»;
- Грант РФФИ «Особенности свойств новых двумерных материалов».

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2016 г.

- Методом CVD получены шесть различных типов сферических наночастиц BNO: сплошные и полые, гладкие и с развитой наружной поверхностью. Предложена эмпирическая модель роста наночастиц BN определенной морфологии.
- Методом ионной имплантации получены наногибриды Ag/BN с кристаллической или аморфной структурой BN, которые представляют интерес для доставки лекарственных препаратов в опухолевые клетки и в качестве фотокатализаторов.
- Получены композиционные материалы Al/BN с высокой прочностью на растяжение 386 МПа при комнатной температуре и 170 МПа при 500 °С.
- Теоретически показана перспективность упрочнения металлической матрицы на основе Al нанопластинами BN, которые обеспечивают прочную химическую связь на границе раздела. Изучена возможность упрочнения Al карбином (моноатомной углеродной цепочкой).

- Теоретически предсказан и изучен новый класс неорганических квазиодномерных наноструктур на основе халькогенидов переходных металлов. Полученные данные были подтверждены в эксперименте.

- Теоретически показано, что совершенные наноструктуры BN не могут использоваться для упрочнения Mg, вследствие их плохой смачиваемости на низкоэнергетических поверхностях (0001) и (1010) Mg. Наличие вакансий по бору способствует улучшению механических свойств, в то время как вакансии по азоту не способствуют образованию прочных границ раздела Mg/BN.

Подготовка специалистов высшей квалификации

—Аспирант лаборатории Сухорукова И.В. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 (Порошковая металлургия и композиционные материалы).

Основные публикации

1. D.G. Kvashnin, M. Ghorbani-Asl, D.V. Shtansky, A. V. Krashenninnikov, P.B. Sorokin, Mechanical properties and current-carrying capacity of Al reinforced with graphene/BN nanoribbons: a computational study, *Nanoscale*, 8 (2016) 20080 (IF=7.394).

2. A.M. Kovalskii, A.T. Matveev, O.I. Lebedev, I.V. Sukhorukova, K.L. Firestein, A.E. Steinman, D.V. Shtansky, D. Golberg, Growth of spherical boron oxynitride nanoparticles with smooth and petalled surfaces during chemical vapor deposition process, *CrystEngComm* 18 (2016) 6689–6699. (IF=3.849).

3. K.L. Firestein, D.G. Kvashnin, A.N. Sheveyko, I.V. Sukhorukova, A.M. Kovalskii, A.T. Matveev, O.I. Lebedev, P.B. Sorokin, D. Golberg, D.V. Shtansky, Structural analysis and atomic simulation of Ag/BN nanoparticle hybrids obtained by Ag ion implantation, *Materials & Design*, 98 (2016) 167–173. (IF=3.997).

4. 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 (2016) 965–969 (IF=4.449).

5. K.L. Firestein, C. Shakti, A.E. Steinman, A.T. Matveev, A.M. Kovalskii, I.V. Sukhorukova, D. Golberg, D.V. Shtansky, High-strength aluminum-based composites reinforced with BN, AlB₂ and AlN particles fabricated via reactive spark plasma sintering from Al–BN powder mixtures, *Materials Sci, Eng. A* 681 (2017) 1–9 (IF=2.647).

6. C. Zhang, O. Cretu, D.G. Kvashnin, N. Kawamoto, M. Mitome, X. Wang, Y. Bando, P.B. Sorokin, D. Golberg, Statistically Analyzed Photoresponse of Elastically Bent CdS Nanowires Probed by Light-Compatible In Situ High-Resolution TEM, *Nano Letters*, 16 (2016) 6008–6013 (IF=13.779).

7. Y. Xue, P. Dai, M. Zhou, X. Wang, A. Pakdel, C. Zhang, Q. Weng, T. Takei, X. Fu, Z.I. Popov, P.B. Sorokin, C. Tang, K. Shimamura, Y. Bando, D. Golberg, Multifunctional superelastic foam-like boron nitride nanotubular cellular-network architectures, *ACS Nano* 11 (2017) 558–568 (IF=13.334).

8. Красильников А.В., Залогин Г.Н., Рудин Н.Ф., Ковальский А.М., Матвеев А.Т., Фаерштейн К.Л., Штейнман А.Э., Сухорукова И.В., Штанский Д.В. Плазмохимический синтез металлокерамических частиц нитрид бора/(Cu, Al) для создания нового поколения металлокерамических композиционных материалов, *Космонавтика и ракетостроение* 8(93) (2016) 65–72.

9. S. Sakai, S. Majumdar, Z.I. Popov, P.V. Avramov, S. Entani, Y. Hasegawa, Y. Yamada, H. Huhtinen, H. Naramoto, P.B. Sorokin, Y. Yamauchi, Proximity-induced spin polarization of graphene in contact with half-metallic manganite, *ACS Nano* 10 (2016) 7532–7541 (IF=13.334).

10. X. Liu, J. Liu, L.Yu. Antipina, J. Hu, C. Yue, A.M. Sanchez, P.B. Sorokin, Z. Mao, J. Wei, Direct fabrication of functional ultrathin single-crystal nanowires from quasi-one-dimensional Van der Waals crystals, *Nano Letters* 16 (2016) 6188–6195 (IF=13.779).

Основные научно-технические показатели

—Опубликовано 22 статьи в рецензируемых научных журналах, сделано 18 докладов на российских и международных конференциях, симпозиумах и семинарах.

—Сотрудником лаборатории Сухоруковой И.В. защищена кандидатская диссертация по теме: «Разработка биоактивных и бактерицидных покрытий TiCaPCON/Ag и Ti/TiCaPCON/Аугментин»;

—Состоялась предзащита кандидатской диссертации сотрудника лаборатории Фаерштейна К.Л. на тему: «Синтез наноструктур BN и их применение для упрочнения легких металлических матриц на основе Al»;

—Подана заявка на патент «Способ получения нанопористого нитрида бора», регистрационный номер 2016107790 от 03.03.2016; авторы: Д.В. Штанский, А.Т. Матвеев, А.М. Ковальский, К.Л. Фаерштейн, А.Э. Штейнман, И.В. Сухорукова;

—Подана заявка на патент «Способ получения покрытий из наночастиц нитрида бора», регистрационный номер 2016107791 от 03.03.2016; авторы: Д.В. Штанский, А.Т. Матвеев, А.М. Ковальский, К.Л. Фаерштейн, А.Э. Штейнман, И.В. Сухорукова;

—Подана заявка на патент «Способ получения нанотрубок нитрида бора», регистрационный номер 2016107792 от 03.03.2016; авторы: Д.В. Штанский, А.Т. Матвеев, А.М. Ковальский, К.Л. Фаерштейн, А.Э. Штейнман, И.В. Сухорукова;

—Зарегистрировано ноу-хау на «Получение пористого материала на основе Mg методом инфильтрации», Зарегистрировано в Депозитарии ноу-хау НИТУ «МИСиС» №01-457-2017 ОИС от 23.01.2017. Авторы: Штанский Д.В., Матвеев А.Т., Ковальский А.М., Штейнман А.Э., Фаерштейн К.Л., Сухорукова И.В.;

—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 представлена на Международном салоне «Идеи – Изобретения – Новые Продукты», проходившем в Нюрнберге, Германия, 27-30 октября 2016 г. и награждена золотой медалью.

Контакты

Гольберг Дмитрий Викторович – научный руководитель, профессор

Тел.: (495)955-00-29

Е-mail: golberg.dmitri@nims.go.jp

Штанский Дмитрий Владимирович – заведующий лабораторией, д-р физико-математических наук, профессор

Тел.: (499)236-66-29

Е-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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ»

Пархоменко Юрий Николаевич

Директор ЦКП,

доктор физико-математических наук, профессор



Центр коллективного пользования «Материаловедение и металлургия» научно-исследовательского профиля создан в 1998 г.

Основные цели и задачи ЦКП:

- Обеспечение доступа исследователей к современной инфраструктуре сектора исследований и разработок на принципах режима коллективного пользования научным оборудованием.

- Повышение уровня научных исследований и качества образования путем формирования современных исследовательских комплексов, отвечающих мировым стандартам по техническим и эксплуатационным характеристикам приборного парка.

- Текущее содержание и развитие материально-технической базы путем дооснащения ЦКП приобретаемым современным прецизионным научным оборудованием для обеспечения и развития исследований в режиме коллективного пользования.

– Подготовка специалистов и кадров высшей квалификации (студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов) на базе современного научного оборудования.

– Разработка новых и совершенствование существующих методов и методик научных исследований мирового уровня.

– Предоставление услуг сторонним организациям по использованию научного оборудования, развитие сферы услуг.

– Разработка и реализация мероприятий программы развития ЦКП.

В структуру ЦКП «Материаловедение и металлургия» входят лаборатории спектроскопических методов исследования, рентгеноструктурного анализа, электронной и атомно-силовой микроскопии.

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 ЦКП

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

Совместно с кафедрой материаловедения полупроводников и диэлектриков было выполнено 9 научно-исследовательских работ, из них 6 по заданию Минобрнауки России и 3 хоздоговорных работы. Общий объем финансирования НИР составил 41,3 млн. рублей. Проведены исследования в интересах сторонних организаций на сумму ~ 9,0 млн. рублей.

Важнейшие научно-технические достижения центра и наиболее крупные проекты, выполненные в 2016 г.

- Изучение структуры материалов оптимизированных составных ветвей термоэлементов.

Установлена зависимость термоэлектрических свойств от температуры искрового плазменного спекания и тонкой структуры материала. Показано, что наряду с известными способами наноструктурирования существует другой высокотемпературный самоорганизующийся процесс формирования наноструктуры, в основе которого лежит перераспределение и изменение формы нахождения неравновесных точечных дефектов. Это расширяет возможности управления свойствами объемного термоэлектрического материала на основе халькогенидов висмута и сурьмы. Показано, что при искровом плазменном спекании на формирование структуры оказывает существенное влияние кратковременный локальный перегрев в объеме зерен, опережающий диффузию к границам зерен. Варьируя температурный режим, скорость нагрева и создание градиента температуры между центром и границей зерен с помощью чередования импульсов и их отключения можно разделить диффузионные процессы с разными энергиями активации формирующие структуру и выявить образование локальных частиц того же материала внутри объема зерен.

- Закономерности формирования структуры и физико-химических свойств многофункциональных оксидных материалов при неизовалентном легировании.

Изучены кристаллохимические особенности процессов фазообразования и структурообразования в кристаллах твердых растворов на основе диоксида циркония. Установлено влияние вида и концентрации стабилизирующих оксидов на структуру, фазовый состав и физико-химические свойства кристаллов твердых растворов, а также стабильность этих характеристик при воздействии механических нагрузок и высоких температур. Определены составы материалов, которые можно использовать в качестве мембран для твердооксидных топливных элементов. Применение таких материалов позволит понизить рабочую температуру топливного элемента до 800 °С, что важно для увеличения стабильности, ресурса эксплуатации и надежности электрохимических устройств.

- Химический состав и структура наноструктурированного углерода и композитов на его основе.

Методами сканирующей электронной микроскопии и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС) изучены морфология и химический состав поверхности композитов полимер/углеродные нанотрубки (УНТ) на основе эпоксидной смолы (ЭС), силикона (СК) и полиуретана (ПУ) с различным содержанием УНТ и способом формовки массива УНТ.

Показано, что в композитах на основе ЭС полимерная матрица и углеродный наполнитель не имеют плотного контакта, компоненты распределены неравномерно. В композитах на основе СК и ПУ имеет место хорошая адгезия полимера к УНТ, компоненты распределены равномерно.

Исследовано влияние рентгеновского облучения (Ag Ka излучение ($h\nu = 23000$ эВ), мощность 50 Вт, время облучения 1000 часов, общая доза облучения 18 МДж.) на химический состав композитов. Методом РФЭС зарегистрированы изменения в химическом составе: в композитах на основе ЭС и СК увеличилась доля атомов углерода, связанных с кислородом, при этом в композите на основе СК образовалась новая функциональная группа – карбоксильная. Эффективность окисления композитов зависит от формовки УНТ: для плотной формовки эти изменения менее выражены. В композитах на основе ПУ влияние рентгеновского облучения на химический состав не обнаружено.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Центр содействует в выполнении аспирантских и докторских работ для различных подразделений университета. Выполнены исследования для 25 аспирантов. Подготовлена и защищена диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук: Н.Ю. Шульга на тему «Перспективные композиционные материалы на основе углеродных наноструктур для суперконденсаторов».

Основные научно-технические показатели

— количество публикаций: статей – 57, в том числе: индексируемых в базе данных Web of Science – 51; индексируемых в базе данных Scopus – 6;

- количество объектов интеллектуальной собственности – 1 патент РФ, 2 Ноу-Хай;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных работ с участием сотрудников кафедры – 2;
- сотрудники кафедры приняли участие в 29 международных конференциях.

Основные публикации

1. Broadband white radiation in Yb³⁺- and Er³⁺-doped nanocrystalline powders of yttrium orthophosphates irradiated by 972-nm laser radiation / Khrushchalina S.A., Ryabochkina P.A., Kyashkin V.M., Vanetsev A.S., Gaitko O.M., Tabachkova N.Yu. // JETP Letters. – 2016 – V. 103. – №. 5. – P. 302–308.
2. Conditions for formation of MAX phase Cr₂AlC in electrospark coatings deposited onto titanium alloy / Zamulaeva E.I., Levashov E.A., Skryleva E.A., Sviridova T.A., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V. // Surface and Coatings Technology. – 2016 – V. 298. – P. 15–23.
3. Effect of CO atmosphere on morphology and electrochemically active surface area in the synthesis of Pt/C and PtAg/C electrocatalysts / Kirakosyan S.A., Alekseenko A.A., Guterman V.E., Volochaev V.A., Tabachkova N.Yu. // Nanotechnologies in Russia. – 2016 – V. 11. – №. 5. – P. 287–296.
4. Evolution of real structure in Ge-Si mosaic crystals / Borisova D., Abrosimov N.V., Shcherbachev K., Klemm V., Schreiber G., Heger D., Juda U., Bublik V., Oettel H. // Crystal Research and Technology. – 2016 – V. 51. – №. 12. – P. 742–751.
5. Investigation of silicon doped by zinc ions with a large dose / Privezentsev V.V., Tabachkova N.Yu., Eidelman K.B., Ksenich S.V. // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics – 2016 – V. 80. – №. 12. – P. 1421–1426.
6. Melt Growth, Structure and Properties of (ZrO₂)_{1-x}(Sc₂O₃)_x Solid Solution Crystals (x=0.035–0.11) / Borik M.A., Bredikhin S.I., Kulebyakin A.V., Kuritsyna I.E., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Osiko V.V., Panov V.A., Ryabochkina P.A., Seryakov S.V., Tabachkova N.Yu. // Journal of Crystal Growth. – 2016 – V. 443. – P. 54–61.
7. Peculiarities of the interaction of polycrystalline aluminum with aqueous solutions of gallium / Kovaleva K.E., Rodin A.O., Podgorny D.A. // Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques. – 2016 – V. 10. – №. 2. – P. 365–369.
8. Structure and phase composition of thin TiO₂ films grown on the surface of metallized track-etched polyethylene terephthalate membranes by reactive magnetron sputtering / Artoshina O.V., Milovich F.O., Rossouw A., Gorberg B.L., Iskhakova L.D., Ermakov R.P., Semina V.K., Kochnev Yu.K., Nechaev A.N., Apel P.Yu. // Inorganic Materials. – 2016 – V. 57. – №. 8. – P. 1579–1587.
9. Structure and properties of the crystals of solid electrolytes (ZrO₂)_{1-x-y}(Sc₂O₃)_x(Y₂O₃)_y (x = 0.035–0.11, y = 0–0.02) prepared by selective melt crystallization / Borik M.A., Bredikhin S.I., Bublik V.T., Kulebyakin A.V., Kuritsyna I.E., Lomonova E.E., Milovich F.O., Myzina V.A., Osiko V.V., Seryakov S.V., Tabachkova N.Yu. // Russian Journal of Electrochemistry. – 2016 – V. 52. – №. 7. – P. 655–661.
10. Structure, phase composition, and spectral luminescence properties of partially stabilized zirconium dioxide crystals doped with Yb³⁺ ions / Borik M.A., Lomonova E.E., Kulebyakin A.V., Myzina V.A., Ryabochkina P.A., Sidorova N.V., Tabachkova N.Yu., Chabushkin A.N. // Physics of the Solid State. – 2016 – V. 58. – №. 7. – P. 1308–1313.
11. Synthesis of nanostructured Pt/C electrocatalysts and effects of ambient atmosphere composition and an intermediate support on their microstructure / Guterman V.E., Alekseenko A.A., Volochaev V.A., Tabachkova N.Yu. // Inorganic Materials. – 2016 – V. 52. – №. 1. – P. 23–28.
12. Wear behaviour of wear-resistant adaptive nano-multilayered Ti-Al-Mo-N coatings / Sergevnik V.S., Blinkov I.V., Volkhonskii A.O., Belov D.S., Kuznetsov D.V., Gorshenkov M.V., Skryleva E.A. // Applied Surface Science. – 2016 – V. 388. – P. 13–23.
13. XPS characterization of MWCNT and C₆₀-based composites / Skryleva E.A., Parkhomenko Yu.N., Karnaukh I.M., Zhukova E.A., Karaeva A.R., Mordkovich V.Z. // Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. – 2016 – V. 24. – №. 8. – P. 535–540.
14. XPS study of Li/Nb ratio in LiNbO₃ crystals. Effect of polarity and mechanical processing on LiNbO₃ surface chemical composition / Skryleva E.A., Kubasov I.V., Kiryukhantsev-Korneev Ph.V., Senatulin B.R., Zhukov R.N., Zakutailov K.V., Malinkovich M.D., Parkhomenko Yu.N. // Applied Surface Science. – 2016 – V. 389. – P. 387–394.

15. Механические свойства твердых растворов (Bi, Sb) $_2$ Te $_3$, полученных направленной кристаллизацией и искровым плазменным спеканием / Лаврентьев М.Г., Освенский В.Б., Пивоваров Г.И., Сорокин А.И., Булат Л.П., Бублик В.Т., Табачкова Н.Ю. // Письма в Журнал Технической Физики. – 2016 – Т. 42. – №. 2. – С. 96–103.

16. Особенности взаимодействия поликристаллического Al с водными растворами, содержащими Ga / Ковалёва К.Е., Родин А.О., Подгорный Д.А. // Поверхность. Рентгеновские, Синхротронные и Нейтронные Исследования. – 2016 – №. 3. – С. 103–108.

17. V. A. Demin, V. D. Blank, A. R. Karaeva, B. A. Kulnitskiy, V. Z. Mordkovich, Yu. N. Parkhomenko, I. A. Perezhogin, M. Yu. Popov, E. A. Skryleva, S. A. Urvanov, and L. A. Chernozatonskii. C60 Fullerene Decoration of Carbon Nanotubes. Journal of Experimental and Theoretical Physics, 123(2016), No. 6, 985–990.

18. B. Kulnitskiy, M. Annenkov, I. Perezhogin, M. Popov, D. Ovsyannikov, V. Blank. Mutual transformation between crystalline phases in silicon after the treatment in a planetary mill. HRTEM studies. Acta Crystallographica B72, (2016), 733–737.

19. VE Antonov, IO Bashkin, AV Bazhenov, BM Bulychev, VK Fedotov, TN Fursova, AI Kolesnikov, VI Kulakov, RV Lukashov, DV Matveev, MK Sakharov, YM Shulga Multilayer graphane synthesized under high hydrogen pressure, Carbon, 2016, v.100, p. 465–473.

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 ЦНН,
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 2016 году – 27, из них 2 доктора наук и 14 кандидатов наук.

Количество организаций, воспользовавшихся услугами ЦНН в 2016 году – 7.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2016 году – 12,96 млн. руб.

Научные проекты центра в 2016 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 2016 года Научно-образовательного «Центра наноматериалов и нанотехнологий» НИТУ «МИСиС»

«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 2016 год. Период выполнения 01.01.2014 – 31.12.2016. Общий объем 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 2016 году

1. Проведен анализ устойчивости зоны формирования при разливке плоской струи расплава на вращающийся барабан-холодильник. Установлено определяющее влияние на устойчивость зоны формирования величины зазора и физических свойств расплава.

2. Разработана методика прогнозирования оптимальных технологических режимов получения аморфных и нанокристаллических лент.

3. «Разработка научных и технологических основ процесса получения сплавов на основе цветных металлов с нанокристаллической структурой методом закалки из жидкого состояния», НИР № 907 в рамках проектной части государственного задания в сфере научной деятельности по заданию 2014/113 за 2016 год. Период выполнения 01.01.2014 – 31.12.2016. Общий объем финансирования 15,00 млн. руб.

Цель НИР: разработка теоретических основ получения интерметаллидов цветных металлов в виде порошка и лент методом закалки плоской струи расплава на вращающемся барабане-холодильнике. Получение интерметаллидов системы висмут-селен-теллур на установке быстрой закалки расплава в контролируемой атмосфере.

Основные результаты проекта в 2016 году

1. Исследована возможность получения сплавов висмут-селен-теллур в виде лент методом разлива плоской струи расплава на вращающийся барабан-холодильник.
2. Уточнены технологические режимы и разработаны рекомендации по получению чешуйчатых порошков и лент сплавов висмут-селен-теллур.
3. Разработана технология получения сплавов висмут-селен-теллур в виде лент.

Наиболее значимые публикации

1. Studies of Interfacial Layer and Its Effect on Magnetic Properties of Glass-Coated Microwires. ARCADY ZHUKOV, EVGENIA SHUVAEVA, SERGEI KALOSHKIN, MARGARITA CHURYUKANOVA, ELENA KOSTITSYNA, MARGARITA ZHDANOVA, AHMED TALAAT, MIHAIL IPATOV, and VALENTINA ZHUKOVA. Journal of ELECTRONIC MATERIALS, Vol. 45, No. 5, 2016 DOI: 10.1007/s11664-015-4319-y 2016 The Minerals, Metals & Materials Society.
2. Mechanical properties and internal quenching stresses in Co-rich amorphous ferromagnetic microwires. Elena Kostitsyna, Sergey Gudoshnikov, Anastasia Popova, Mikhail Petrzhek, Nikolai A. Usov. Ismanam 2016, July 3-8 Nara, Japan.
3. Ceramic Ti—B Composites Synthesized by Combustion. Followed by High-Temperature Deformation. Pavel M. Bazhin, Alexander M. Stolin, Alexander S. Konstantinov, Elena V. Kostitsyna and Andrey S. Ignatov. Materials 2016, 9, 1027; doi:10.3390/ma9121027.

Основные научно-технические показатели

Количество публикаций: статей – 26, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 10, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science – 14; количество объектов интеллектуальной собственности – 5 заявок на патент и 6 ноу-хау; количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников ЦНН – 5; количество конференций, в которых участвовали сотрудники ЦНН – 8; 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 системы сертификации персонала (с 2000 г.);
— орган по сертификации продукции и систем менеджмента (ОС НИТУ «МИСиС») в Национальной системе аккредитации.

Постоянный клиент ОС НИТУ «МИСиС» по сертификации продукции – Акционерное общество «ArcelorMittal Poland» (Польша).

Наши сертификаты на системы менеджмента были выданы: строительной организации ООО «СМУ-4 Метрострой», группе компаний «ЭКОДАР», работающей в области проектирования, разработки и производства систем очистки воды, энергетическим компаниям «МРСК Сибири» и ОАО «Томская распределительная компания», АО «Открытые технологии 98», ООО «Коллоидно-графитовые препараты», ООО «НЕОЛАБ», АО «Авиатехприемка», АО «Энергомонтаж Интернэшнл», ООО «НПФ «Техполиком».

Наши партнеры

Академия проблем качества (АПК), Всероссийская организация качества (ВОК), Международная гильдия профессионалов качества, Росстандарт, Европейская организация качества, НП «Росиспытания»; ТЮФ Рейнланд и СЖС.

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 новых версий стандартов семейств ISO 9000 и ISO 14000;

2 – сертификация металлургической продукции;

3 – сертификация систем менеджмента.

Основные направления научно-практической деятельности

1 Совершенствование системы повышения квалификации специалистов в области менеджмента на основе качества с учетом рекомендаций Европейской организации по качеству.

2 Повышение результативности внедрения международных системных стандартов в организациях различных сфер деятельности.

3 Реализация процессного подхода на основе внедрения методов и инструментов бережливого производства и бережливого обеспечения.

4 Статистическое мышление, управление процессами (SPC) и анализ систем измерений (MSA).

5 Системный подход к управлению риском.

6 Системный подход к менеджменту знаний и инноваций.

7 Непрерывность бизнеса и качество систем менеджмента.

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 Хунузиди Е.И.),

3 действительных члена Российской академии проблем качества (Адлер Ю.П., Шпер В.Л., Полховская Т.М.);

2 эксперта Национальной системы аккредитации (Гусарова С.Н., Назарова И.Г.);

4 эксперта Системы сертификации систем менеджмента (Хунузиди Е.И., Кузьмичева О.В., Гусарова С.Н., Назарова И.Г.).

За 2016 год выполнены хоздоговорные работы на сумму – 9 100 000 рублей, в т.ч.:

- 11 договоров по инспекционному контролю за сертифицированной системой менеджмента;
- 3 договора по сертификации продукции;
- 18 договоров по обучению сборных групп слушателей – работников организаций и предприятий различных сфер деятельности и форм собственности.

Основные научно-технические показатели

– опубликовано 40 статей в журналах «Стандарты и качество», «Методы менеджмента качества», «Контроль качества продукции», «Качество и жизнь», материалах национальных и международных конференций и монографиях;

– участие в шести национальных и международных конференциях.

Основные публикации

1. Адлер Ю. П., Шпер В. Л. Измерения и статистическое мышление // Контроль качества продукции, 2016. – № 2. – С. 24–29.
2. Kueenzi-Stasova G., Adler Yu. P. New Little “q” for Decision-Making in Lean Six Sigma Project // Communications in Dependability and Quality Management. An International Journal, 2016. – Vol. 19. – Number 2. – P. 5–21.
3. Адлер Ю. П. О рисках без всякого риска // Контроль качества продукции, 2016. – № 6. – С. 22–25.
4. Адлер Ю. П. Статистика – инструмент менеджмента качества // Методы менеджмента качества. – 2016. – № 7. – С. 1.
5. Адлер Ю. П. Бывает ли контроль лишним? // Контроль качества продукции, 2016. – № 7. – С. 48–53.
6. Адлер Ю. П. Куда идёт менеджмент? // Методы менеджмента качества. – 2016. – № 8. – С. 4–8; № 9. – С. 4–8.
7. Shper V., Adler Y. What Statistical Handbooks do not teach about Shewhart Control Charts? // ENBIS-16 – 16th Annual Conference 11–15 September, The University of Sheffield, United Kingdom. – Programme and Abstracts. P. 86–90.
8. Адлер Ю. П., Грановский Ю. В. Методология и практика планирования эксперимента в России: монография. – М.: Изд. Дом МИСИС, 2016. – 182 с.
9. Адлер Ю. П. Качество и статистика – пути сближения. // Качество и жизнь, 2016. – № 4. – С. 10–12.
10. Шпер В.Л. Будущее России = качество управления + модернизация всей страны // Качество и жизнь. Спецвыпуск (Приложение). – 2016, № 4 (12), с. 134–148.
11. Полховская Т.М. Реализация принципов менеджмента качества – верный путь к достижению организацией устойчивого успеха. // Качество и жизнь. Спецвыпуск (Приложение). – 2016, № 4 (12), с. 37–45.

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 разливки 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 2016 году сохранилась тенденция увеличения количества ППС и студентов, принимающих участие в НИР.

Общая численность штатных преподавателей филиала в 2016 году (по состоянию на 01 января 2017 года) составила – 14 человек, из них с учеными степенями и (или) званиями – 7 человек; внутренних совместителей из числа АУП – 3 человека; 12 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 2016 году велись работы по 8 темам для базового предприятия АО «Выксунский металлургический завод». Выполнено работ на сумму 6,1 млн. руб., что выше запланированного на 40%, 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 производства ОАО «ВМЗ». Исполнитель: Романенко В.П.
2. Разработка методов повышения энергоэффективности туннельной печи стана 1950 листейно-прокатного комплекса. Исполнители: Ионов С.М., Тихонов С.М.
3. Разработка рекомендаций применительно к тонкослябовой МНЛЗ филиала АО «ОМК-Сталь» на основании проведенного моделирования движения потоков жидкой стали. Исполнитель: Сафонов В.М., Борисевич В.Г.
4. Разработка экспертной системы технологической поддержки производства тонкого рулонного проката в условиях филиала АО «ОМК-Сталь». Исполнитель: Ионов С.М., Тихонов С.М.
5. Разработка таблицы прокатки бесшовных труб, технологического инструмента, инструмента деформации и расчет энергосиловых параметров прокатки бесшовных труб на ТПА «70-270» ТЭСЦ-3 АО «ВМЗ». Исполнители: Романцев Б.А., Гончарук А.В.

6. Разработка эффективных способов контроля вторичного окисления стали в процессе внепечной обработки и непрерывной разливки в условиях филиала АО «ОМК-Сталь». Исполнитель: Сафонов В.М.

7. Разработка технического задания на реконструкцию участка производства стальных горячедеформированных труб. Исполнитель: Романцев Б.А., Гончарук А.В.

8. Разработка и освоение технологии производства труб под муфты насосно-компрессорных труб на трубопрокатном агрегате 70-270 трубоэлектросварочного цеха №3 АО «ВМЗ». Исполнитель: Романцев Б.А., Гончарук А.В.

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 2016 года Выксунским филиалом НИТУ «МИСиС» была организована и проведена III региональная межвузовская научно-практическая конференция «Творчество молодых – родному региону», по результатам которой издан сборник материалов конференции, в которой очно участвовало 95 человек, а заочно 150 человек.

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 2016 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 2016 г. выполнено 48 научных публикаций.

В 2016 году подготовлено к печати 4 наименования учебников и учебных пособий.

В зарубежных и российских изданиях в 2016 году опубликовано 48 научных статей ППС и студентов филиала, из них в изданиях, включенных в перечень ВАК – 34 и РИНЦ – 48 ед., в том

числе 5 публикаций в изданиях цитируемых в базе данных Web of Science и 16 публикаций в изданиях цитируемых в базе данных Scopus.

Преподаватели и студенты приняли участие в 16 научно-практических конференциях, 14 из которых с международным участием, в сборниках материалов которых опубликовано 35 докладов.

Научные статьи публикуются в таких журналах, как «Сталь», «Производство проката», «Известия ВУЗов», «Черная металлургия» и др., а также в сборниках материалов международных, всероссийских, региональных научно-практических конференций и сборниках научных трудов.

В целом, следует отметить увеличение научной активности ППС в написании научных статей и опубликованию их в ведущих периодических изданиях журналах и сборниках.

Вся издаваемая научная и учебно-методическая литература передаётся в библиотеку филиала в необходимом количестве, систематически используется в образовательном процессе.

В 2016 году было организовано проведение научно-практических мероприятий различного уровня: 1 конференция, 3 семинара, 2 круглых стола и 2 конкурса научных работ. Студенты филиала представили 2 работы на конкурсе «Молодые ученые» в рамках международной выставки МЕТАЛЛИ-ЭКСПО, которые получили дипломы лауреатов.

Преподаватели и студенты филиала регулярно принимают активное участие в научных мероприятиях, организованных другими вузами и организациями. В ежегодной IX научно-практической конференции молодых специалистов АО «Объединенная металлургическая компания» им. С.З. Афонина приняли участие 2 преподавателя, и 10 выпускников, ставших ведущими специалистами градообразующего предприятия. Результативность научно-исследовательской деятельности студентов на протяжении 2016 г. поддерживается на достаточно высоком уровне.

По состоянию на 1 января 2017 года состав студенческого научного общества насчитывал 31 человека.

В 2016 году из 148 студентов очной формы обучения 31 человек приняли участие в НИРС, что составляет 21 %. Представлено 33 доклада на научные конференции и семинары.

Развитие научно-исследовательской деятельности филиала в целом имеет стабильный характер.

Контакты

Купцова Вера Алексеевна – директор филиала

Тел./факс: (83177) 4-12-43

E-mail: vfmisis@mail.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 металлостроения, 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 2016 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, суммарный объем которых составил более 17 млн. руб., большая часть из них выполнена в области металлургии, машиностроения, информационных технологий, энергетики и строительства.

Важнейшие достижения института в научных исследованиях в 2016 году

1. На кафедре металлургии и металлостроения им. С.П. Угаровой (заведующий кафедрой, к.т.н., доцент Кожухов А.А.) в 2016 году завершился НИОКР в рамках проектной части государственного задания, выигранного в 2014 году по теме: «Разработка технологических и технических решений в области совершенствования основных металлургических процессов бездомной металлургии с целью создания современных ресурсо- и энергосберегающих технологий». Стоимость работ в 2016 году составила 5 млн. руб.

Также завершена работа в рамках выполнения гранта Белгородской области по теме: «Развитие методологии исследования поведения дефектов макроструктуры непрерывнолитой заготовки из качественных конструкционных марок сталей». Стоимость работ в 2016 году составила 110 тыс. руб.

Кроме того, на кафедре, совместно с АО «ОЭМК», продолжаются работы по выполнению НИОКР:

– «Совершенствование технологии продувки стали инертными газами в сталеразливочном ковше» на общую сумму 850 тыс. руб., стоимость работ в 2016 году составила 400 тыс. руб.;

– «Разработка способа защиты поверхности исходных заготовок перед нагревом для снижения окислительно-обжарочного и величины обезуглероженного слоя в готовом прокате» на общую сумму 1 275 тыс. руб., стоимость работ в 2016 году составила 550 тыс. руб.;

– «Разработка технических решений по исключению травмирования исходных заготовок спеками окислов при нагреве в печи нагрева СПЦ-2» на общую сумму 875 тыс. руб., стоимость работ в 2016 году составила 550 тыс. руб.

2. Коллектив кафедры автоматизированных и информационных систем управления (заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Еременко Ю. И.) продолжил работу по грантам Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых на общую сумму 1200 тыс. руб. на выполнение научного исследования по теме «Разработка методов построения квазилинейных регуляторов на основе нейросетевой оптимизации», стоимость работ в 2016 году 600 тыс. руб. и 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 2016 году 650 тыс. руб.

В 2016 году продолжилась работа по договорам на выполнение научно - исследовательских работ с АО «ОЭМК»:

- «Разработка метода идентификации состояний стали в сталковом на более раннем этапе окончания разливки», общий объем финансирования 1300 тыс.руб. стоимость работ в 2016 году составила 800 тыс. руб.;
- «Разработка и реализация технических решений по увеличению производительности вакуум-фильтров ЦОиМ», общий объем финансирования 1300 тыс.руб., стоимость работ в 2016 году составила 800 тыс. руб.

3. На кафедре технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта (заведующий кафедрой, к.т.н., доцент А.В. Макаров), совместно с АО «ОЭМК», выполняются работы по разработке и реализации новых эффективных технологических решений по увеличению стойкости роликов МНЛЗ и роликов «Диабло» ЭСПЦ на общую сумму 4700 тыс. руб. Стоимость работ в 2016 году составила 1000 тыс. руб.

Кроме того, на кафедре, совместно с АО «ОЭМК», заключен договор на выполнение НИОКР на тему «Разработка и реализация новых технических решений по совершенствованию конструкции и систем охлаждения, обеспечивающих повышение сроков службы роликовых узлов горизонтального участка МНЛЗ-6 ЭСПЦ», общий объем финансирования 4300 тыс.руб. В 2016 году выполнен первый этап работы, финансирование которого составило 2500 тыс. руб.

Основные научно-технические показатели СТИ НИТУ «МИСиС» в 2016 году:

- на базе института проведены две всероссийские конференции, в которых приняло участие более 400 человек;
- опубликовано более 470 научных статей, из них: 49 – в российских журналах из списка ВАК, 251- в РИНЦ, 1 – в Web of Science и 9 Scopus;
- выпущено 8 монографий, 3 из которых изданы в зарубежных издательствах;
- защитено 7 кандидатские и 1 докторская диссертации;
- в конкурсе «У.М.Н.И.К.» победили 2 студента филиала;
- учеными получено 3 патента и 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ;
- сотрудники института приняли участие в 119 международных и всероссийских научных конференциях;
- создан центр инновационного консалтинга;
- начаты работы по созданию сталеплавильной лаборатории, которая будет расположена на территории АО «ОЭМК».

Молодые ученые и сотрудники СТИ НИТУ «МИСиС» приняли участие в VI областном фестивале науке, в г. Белгород, где были представлены 9 разработок под руководством к.т.н., доцента Кожухова А.А., д.т.н., профессора Еременко Ю.И., к.т.н., доцента Макарова А.В.

Говоря о перспективах научного развития нашего института, необходимо отметить сотрудничество с головным вузом (НИТУ «МИСиС»), которое с каждым годом усиливается совместными проектами. Так в 2016 году ученые СТИ НИТУ «МИСиС» выполняли НИОКР в тесном сотрудничестве с к.т.н., профессором Подгородецким Г.С., д.т.н., профессором Левашовым Е.А., к.т.н., доцентом Кудряшовым А.Е. В 2017 году такое сотрудничество будет усиливаться за счет выполнения НИОКР по заказам АО «Лебединский ГОК» с участием ученых Горного института НИТУ «МИСиС».

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 АО «ОЭМК», где решается ряд научных и хозяйственных 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 2016

Научное издание

Ответственный редактор – В.Э. Киндоп

Верстка – И.Г. Иваньшина

Материалы сборника издаются в авторской редакции

Подписано в печать 20.05.2017

Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 27,12, Тираж 60 экз. Заказ № 5598

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