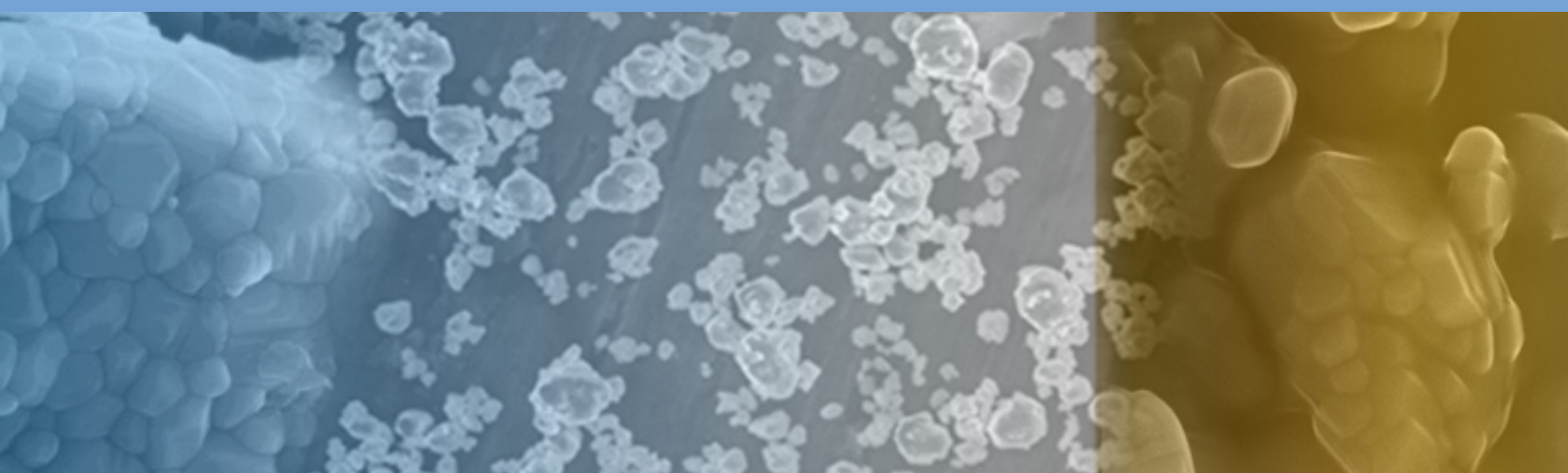




Национальный исследовательский
технологический университет

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
К СБОРНИКУ

НАУКА МИСиС 2012



МОСКВА 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА В 2012 ГОДУ	
Филонов М. Р. Проректор по науке и инновациям.	4
ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА.	12
ИНСТИТУТ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ.	65
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.	135
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ.	159
ИНСТИТУТ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ.	189
ИНСТИТУТ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.	201
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС СИСТЕМ.	205
НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС.	210
ФИЛИАЛЫ.	243

**ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УНИВЕРСИТЕТА В 2012 ГОДУ**

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА В 2012 ГОДУ

Филонов Михаил Рудольфович
Проректор по науке и инновациям



По широте охватываемых проблем и значимости научных исследований для народного хозяйства Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» в 2012 г. подтвердил свой статус лидера в фундаментальных и прикладных исследованиях в металлургии и материаловедении.

Научные исследования проводились в рамках Программы создания и развития федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на 2009 - 2017 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 1073-р от 30 июля 2009 г. Подавляющее количество научно-исследовательских работ соответствуют

Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации и Перечню критических технологий Российской Федерации, утвержденных Президентом Российской Федерации 17.07.2011г.

Общий объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в 2012 г. составил 1 324,8 млн. рублей, что превышает объем финансирования 2011 г. более чем на 100 млн. рублей. Структура финансирования НИР и ОКР представлена на рис.1, а ее детализация в таблице 1.

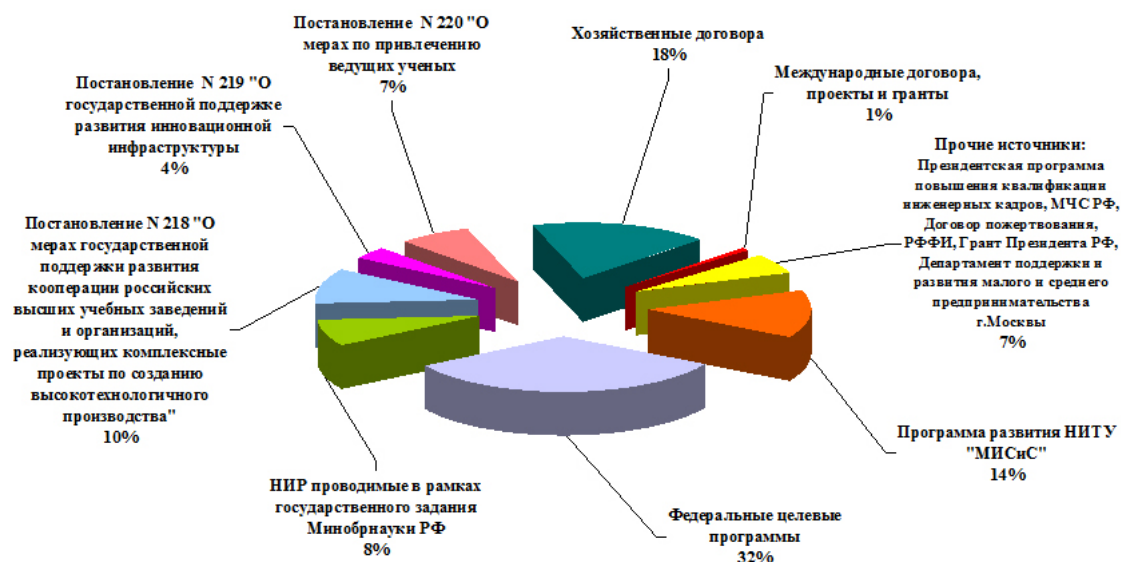


Рис.1. Структура финансирования НИР и ОКР в 2012 году.

Как видно из рис. 1 и табл. 1 большая доля финансирования приходится на НИР и ОКР, выполнявшиеся на конкурсной основе в рамках федеральных целевых программ: “Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России” на 2007-2013 годы; “Научные и научно-педагогические кадры инновационной России” на 2009-2013 годы; “Развитие образования” на 2011-2015 годы, Национальный проект “Образование” и НИР проводимых в рамках государственного задания Минобрнауки РФ. При этом основным источником поступлений бюджетных средств является Министерство образования и науки Российской Федерации –53%.

Таблица 1. Детализированная структура финансирования НИР и ОКР в 2012 году

Источники финансирования	Объем финансирования	
	млн.руб.	%
НИР проводимые в рамках государственного задания Минобрнауки РФ	105,4	7
ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России" на 2007-2013 годы	206,2	16
ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы	113,2	8,5
ФЦП "Развития образования" на 2011-2015 годы, Национальный проект "Образование"	116,1	9
Президентская программа повышения квалификации инженерных кадров	10,2	1
Грант Президента РФ	1,2	0,1
МЧС РФ	25,2	2
Департамент поддержки и развития малого и среднего предпринимательства г.Москвы	3,9	0,4
Постановление N 218 "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства"	135	10
Постановление N 219 "О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования"	46,9	4
Постановление N 220 "О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования"	98,5	7
РФФИ	16,7	1
Договор пожертвования	20	2
Прямые договора с хозяйствующими субъектами	211,6	16
Государственные контракты, где НИТУ МИСиС соисполнитель по ФЦП	22,1	2
Международные договора, проекты и гранты	12,5	1
Итого	1 144,8	
Программа развития НИТУ "МИСиС"	180,0	14
Всего	1 324,8	100

Объем финансирования научных исследований, выполняемых в рамках реализации Программы развития НИТУ «МИСиС» снижается по сравнению с предыдущими годами, как в абсолютном выражении, так и относительно общего объема финансирования (в 2012-14%), рис.2.

Развитию фундаментальных, прикладных исследований и инновационной инфраструктуры университета способствует выполнение крупных проектов в рамках Программ по государственной поддержке ведущих российских вузов по постановлениям П218, П219 и П220, объем которых в 2012 году составил 280,4 млн. рублей. Созданы новые лаборатории и научно-исследовательские центры: лаборатория «Сверхпроводящие метаматериалы»; лаборатория «Неорганические наноматериалы»; лаборатория «Деформационно-термические процессы»; НИЦ «Конструкционные керамические наноматериалы». Приобретенный опыт участия программе П218 позволил выиграть для исполнения в 2013-2015 г.г. проекты: «Создание для атомной отрасли Российской Федерации комплексных инновационных технологий получения неодима и РЗЭ среднетяжелой группы в центробежном поле из источников различных составов и получение новых сплавов и лигатур на основе РЗЭ» с ОАО «ВНИИХТ»- руководитель Тарасов В.П.; «Создание производства высоконагруженных крупногабаритных тонкостенных деталей из титановых сплавов для авиационно-космического турбиностроения» с ОАО «УМПО» уководитель Белов В.Д.; «Создание и освоение серийного выпуска комплекса оборудования для стыковой контактной сварки и термообработки сварных соединений хладостойких труб при строительстве морских трубопроводов, в том числе в Арктической зоне» с ЗАО «Псковэлектросвар» с общим объемом финансирования 643 млн. рублей.

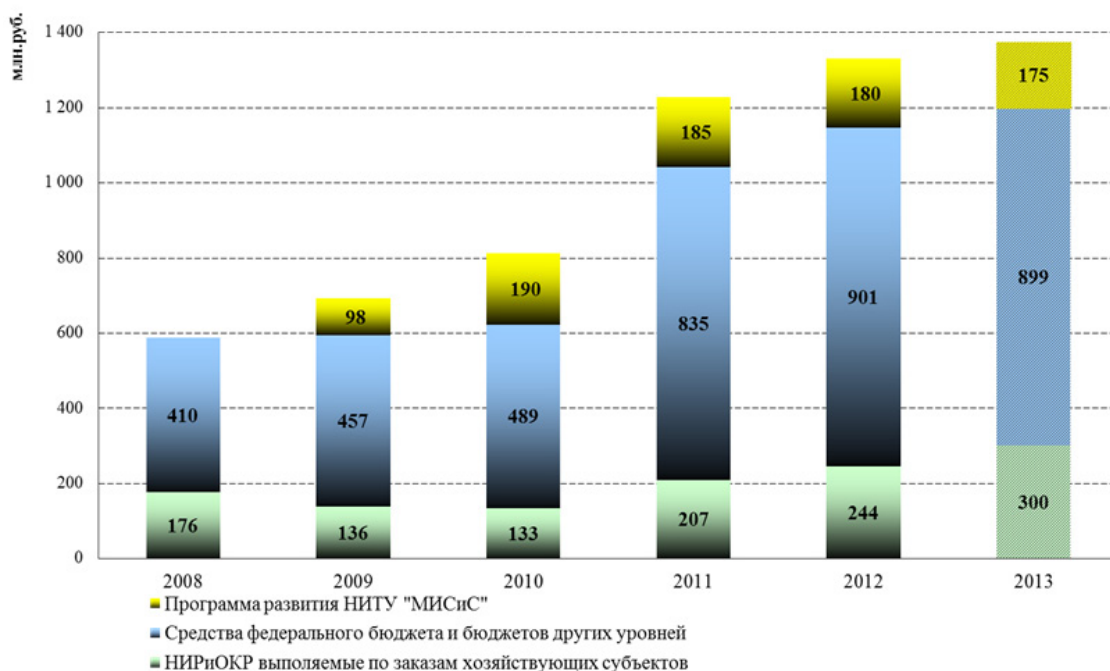


Рис.2. Динамика финансирования НИР и ОКР Университета в 2008-2012 годах, план на 2013 г.

Объем финансирования научно-исследовательских работ, выполненных по хозяйственным договорам в 2012 г., составил 244 млн. рублей, или 18 % от общего объема финансирования научной деятельности университета. Динамика хозяйственных договоров представлена на рис.2. За период с 2009 г. по 2012 г. финансирование исследований по хозяйственным договорам выросло в 1,8 раза, однако прогноз на 2013 г. показывает, что соотношение бюджетной и внебюджетной составляющих примерно сохранится.

На рис.3. представлены объемы финансирования научно-исследовательских работ институтов университета и других структурных подразделений. Лидирующие позиции занимают Институт экотехнологий и инжиниринга, и Институт новых материалов и нанотехнологий. На рис.4 показано финансирование НИР и ОКР структурных подразделений Института экотехнологий и инжиниринга, а на рис.5 института новых материалов и нанотехнологий в 2012 г. Среди научных центров НИТУ «МИСиС» наибольший объем финансирования НИР имеет НОЦ наноматериалы и нанотехнологии, рис.6.

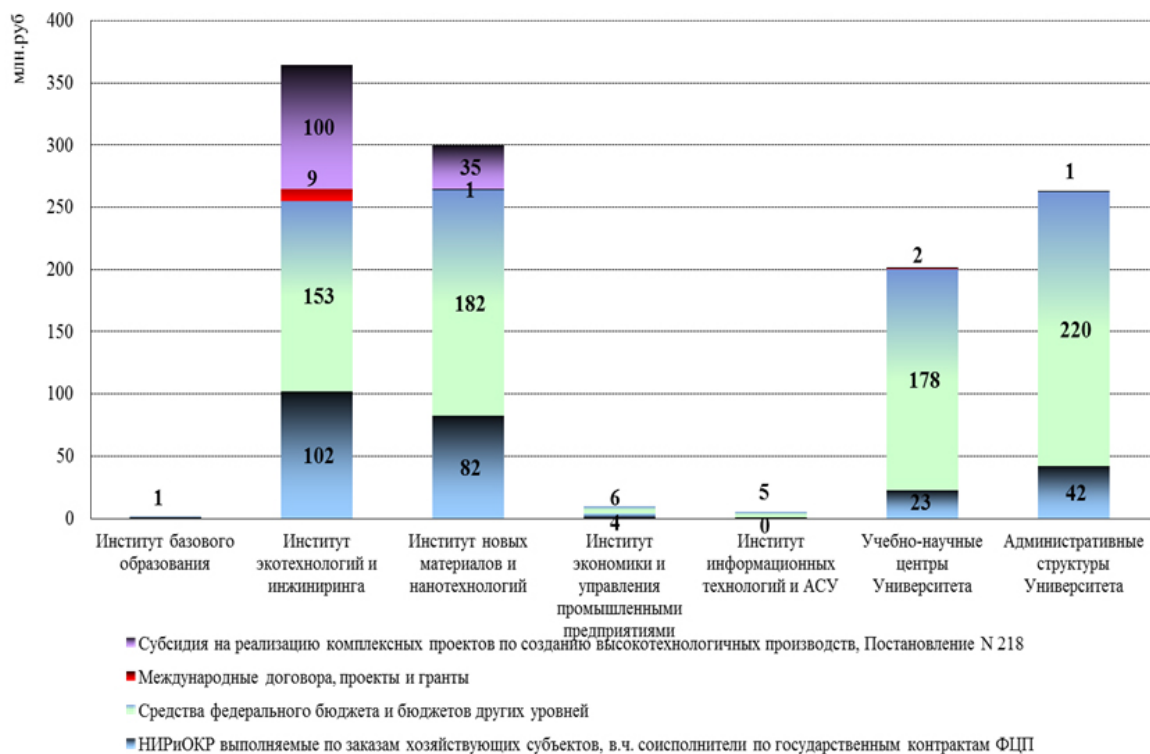


Рис.3. Финансирование НИР и ОКР структурных подразделений университета в 2012 г.

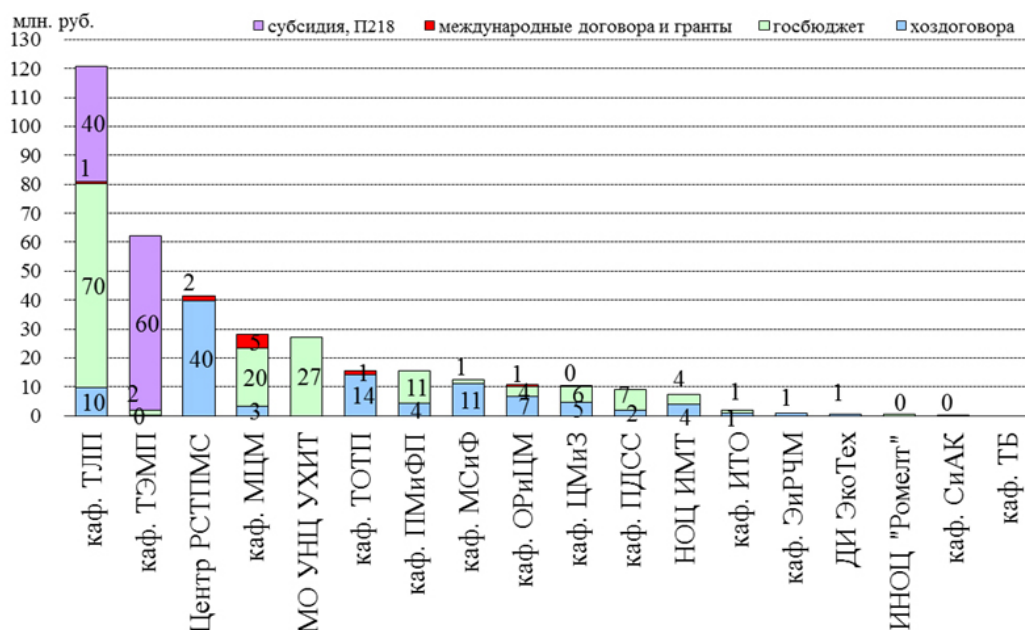


Рис.4. Финансирование НИР и ОКР структурных подразделений Института экотехнологий и инжиниринга в 2012 г.

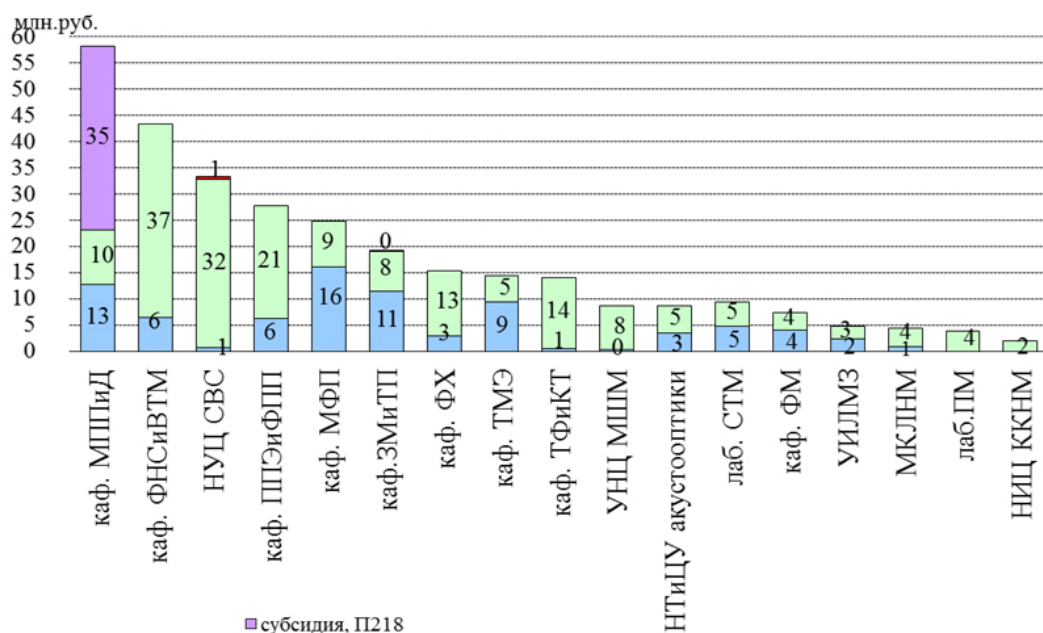


Рис.5. Финансирование НИР и ОКР структурных подразделений Института новых материалов и нанотехнологий в 2012 г.

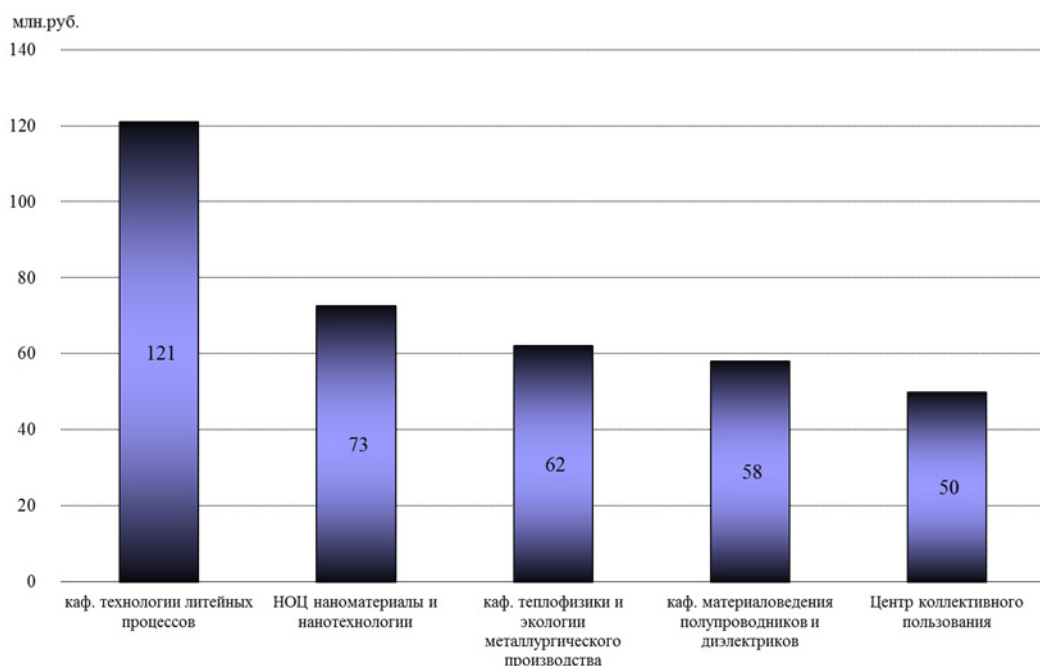


Рис.6. Финансирование НИР и ОКР подразделений лидеров в 2012 г.

По результатам научно-исследовательской деятельности НИТУ «МИСиС» подано: 86 заявок на выдачу патента РФ на изобретения; 11 заявок на выдачу патента РФ на полезные модели; 4 международных заявки на выдачу патента. Зарегистрировано 36 патентов РФ на изобретение; 9 патентов РФ на полезные модели. В настоящее время поддерживаются: 150 патентов РФ на изобретения; 9 патентов РФ на полезные модели и 13 зарубежных патентов. В 2012 году зарегистрировано: 25 программ для ЭВМ; 52 ноу-хау.

В качестве нематериальных активов поставлены на бухгалтерский баланс НИТУ «МИСиС» 46 объектов интеллектуальной собственности стоимостью 8 486 470,00 рублей.

Два изобретения удостоены золотыми медалями в конкурсной программе XV Московского Международного Салона промышленной собственности «Архимед 2012».

По результатам исследований опубликовано 24 монографий, 1552 статей в российских и зарубежных журналах. На рис. 7 показана динамика статей в научной периодике, индексируемой российскими и зарубежными организациями.

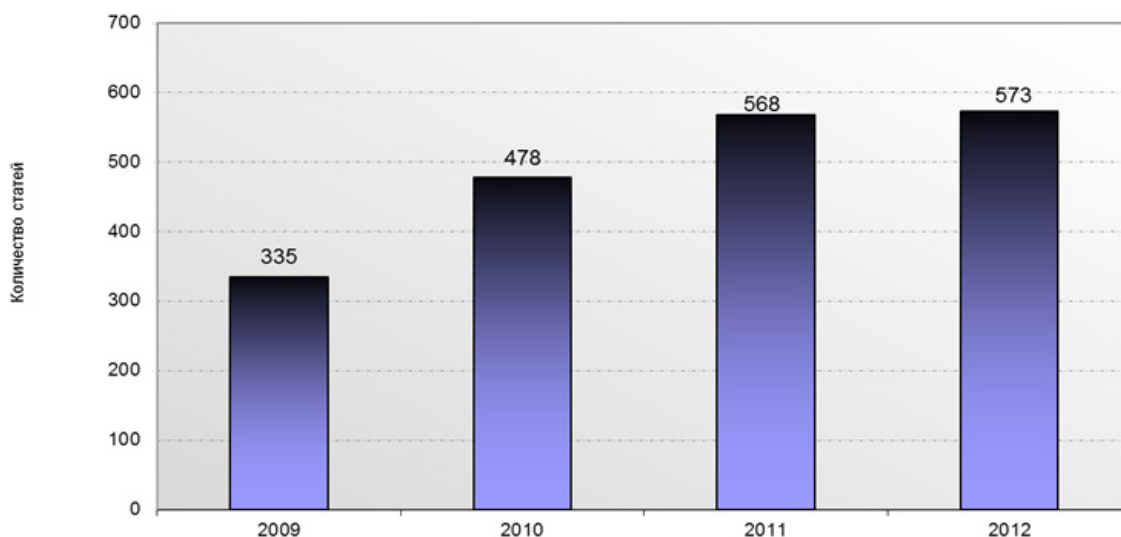


Рис.7. Количество статей в научной периодике, индексируемой российскими и зарубежными организациями (Web of Science, Scopus, Российский индекс цитирования)

Молодежная политика университета в научно-инновационной сфере и подготовке кадров высшей квалификации в НИТУ «МИСиС» строится на системе мероприятий, обеспечивающей в той или иной мере вовлечение молодежи в научную деятельность, как в рамках учебных программ, так и внеучебных мероприятий.

Проведены традиционные 67-е дни науки студентов НИТУ «МИСиС»: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции, 2012 г., г. Москва, НИТУ «МИСиС». Студентами сделано более 1000 докладов;

На площадке НИТУ «МИСиС» был проведен IV Всероссийский Фестиваль науки, на котором демонстрировались возможности научного комплекса университета, достижения молодых исследователей. Программа фестиваля обеспечивала активное участие абитуриентов, студентов, аспирантов в проводимых мероприятиях.

На мероприятия второго направления «Создание системы генерации и распространения знаний, конкурентоспособных промышленных технологий и инноваций» Программы создания и развития НИТУ «МИСиС» в 2012 г. было выделено 180 млн. рублей. По указанному направлению выполнялись 9 отобранных научно-технологических проектов.

В рамках этого же направления для поддержки молодых ученых в четвертый раз проведен конкурс фундаментальных исследований. Было поддержано 3 проекта молодых ученых с опытом международной работы. Объем финансирования каждого участника в 2012 году составил:

- Аспирант—180 000 руб.
- Докторант/кандидат наук—360 000 руб.
- Доктор наук—500 000 руб.

В 2012 г. молодые исследователи НИТУ «МИСиС» участвовали в следующих федеральных и других программах по поддержке научных исследований аспирантов и молодых ученых:

- Стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам: 12 человек, объем финансирования 1,488 млн. руб.
- Фонд содействия развитию МП НТС: поддержано 55 проектов, объем финансирования – 13,915 млн. руб.
- Мероприятие 1.3.2 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» – проведение научных исследований целевыми аспирантами - победители 2012 – 7 проектов (общий объем финансирования – 2,8 млн. руб. на два года)

Подготовка кадров высшей квалификации осуществлялась через докторантуру и аспирантуру НИТУ «МИСиС» по 36 специальностям по следующим отраслям науки: физико-математические, химические, биологические, технические, исторические науки и археология, экономические, педагогические, психологические, социологические и науки о земле. В 2012 г. в докторантуре обучалось 10 докторантов, в аспирантуре – 320 аспирантов, из них 76 - на контрактной основе.

Эффективность работы аспирантуры НИТУ «МИСиС» в 2012 г. составила 34 %, а средняя заработная плата аспиранта – 28,4 тысячи рублей в месяц, не считая стипендии.

ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

Травянов А. Я. Директор института	13
КАФЕДРА МЕТАЛЛУРГИИ СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ	
Григорович К.В.....	15
КАФЕДРА ОБОГАЩЕНИЯ РУД ЦВЕТНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ	
Шехирев Д.В.....	18
КАФЕДРА ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ	
Левашов Е.А.	23
КАФЕДРА СЕРТИФИКАЦИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	
Карпов Ю.А.	27
КАФЕДРА ИНЖИНИРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
Горбатьук С.М.	31
КАФЕДРА ТЕПЛОФИЗИКИ И ЭКОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Курносов В.В.	35
КАФЕДРА ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СПЛАВОВ	
Кавалла Рудольф	39
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ	
Белов В.Д.	43
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ТРУБНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Романцев Б.А.	46
КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	
Солонин А.Н.	50
МЕЖОТРАСЛЕВОЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УТИЛИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА	
Тарасов В.П.	53
ЦЕНТР РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ	
Абрютин Д.В.....	57
ИННОВАЦИОННЫЙ НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «РОМЕЛТ»	
Валавин В.С.....	62

ИНСТИТУТ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

Травянов Андрей Яковлевич
Директор института
доцент, кандидат технических наук



На сегодняшний день в **ЭкоТех** сконцентрированы ведущие специалисты во всех областях металлургии. При выполнении НИОКР используется современное технологическое и исследовательское оборудование. Сегодня основное направление деятельности научного комплекса ЭкоТех — это реализация масштабных инновационных проектов по прорывным направлениям науки, направленных на модернизацию действующих и создание новых высокотехнологичных производств на базе новейших технологий и оборудования. Особое внимание уделяется реализации крупных проектов в рамках частно-государственного партнерства. Так в 2012 г. реализовывались 2 проекта в рамках Постановления Правительства №218 и 2 проекта в рамках ФЦП «Исследования и разработки», мероприятие 2.7 Мионбнауки РФ.

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

Работы, проводимые кафедрами, многогранны и включают следующие направления:

- Комплексные технологии обогащения руд черных и цветных металлов
- Высокоэффективные технологии в металлургии цветных, редких и благородных металлов
- Ресурсосберегающие технологии получения чугуна, стали и ферросплавов
- Новые сплавы цветных металлов, физическое моделирование термомеханических процессов
- Энергоэффективные технологии и термическое оборудование на металлургических предприятиях
- Новые технологии порошковой металлургии и функциональных покрытий
- Компьютерные литейные технологии при производстве высокоточных сложнофасонных деталей
- Технологии пластической деформации металлов
- Эффективная утилизация промышленных и бытовых отходов

В состав института входят 13 кафедр, 5 научно-исследовательских лабораторий и центров. Следует отметить, что сегодня в ЭкоТех на территории УНПБ «Теплый стан» продолжает формироваться мощный опытно-промышленный кластер, ориентированный на проведение внедренческих работ для промышленных предприятий по отработке технологии с получением опытных образцов продукции. Данный кластер состоит из 4 учебно-производственных комплекса по следующим направлениям:

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

Подготовка магистров ведется по **направлению 150400 – «Металлургия»**. Кафедра порошковой металлургии и функциональных покрытий подготовила англоязычную магистерскую программу Multicomponent nanostructured coatings. Nanofilms. Сегодня в ЭкоТех существует 2 магистерские школы мирового уровня.

Ведется целевая подготовка специалистов для промышленных предприятий. Так в 2011 г. в ЭкоТех были проведены работы по повышению квалификации для руководства и ведущих специалистов таких компаний, как ОАО «Северсталь», ОАО «Русал» и др.

Научная деятельность в 2012 году

По результатам научной деятельности ЭкоТех в 2012 году опубликовано более 300 работ, в том числе 127 из них входят в базу Web of Science. Сотрудники института приняли участие более чем в 50 международных и российских научных конференциях. Коллективами института проведено НИОКР, суммарный объем которых составил 364 млн.руб. При этом объем НИОКР, проводимых ЭкоТех по заказам коммерческих организаций составил 102 млн. руб.

В 2012 году в ЭкоТех проводились 3 масштабных опытно-технологических работы с объемом финансирования 100 млн руб. и более. Две работы, которые реализовывались в партнерстве с ОАО «УМПО» и ОАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск» в рамках Постановления Правительства №218, 1 очередь, были успешно завершены, результаты работ внедрены на предприятиях инициаторов.

В конце 2012 г. еще 2 масштабных проекта были поддержаны Минобрнауки РФ в рамках Постановления Правительства №218, 3 очередь. Срок реализации проектов – 3 года.. Один из них на сумму 295 млн. руб. направлен на разработку и внедрение совместно с ОАО «Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии» комплексных инновационных технологий получения неодима и редкоземельных элементов среднетяжелой группы в центробежном поле из источников различных составов и получение новых сплавов и лигатур на основе РЗЭ. Инициатор проекта- Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Другой проект на сумму 198 млн. руб. реализуется в кооперации с ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» и направлен на разработку и внедрение технологии получения высоконагруженных крупногабаритных тонкостенных деталей из титановых сплавов для авиационных и космических двигателей.

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

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

КАФЕДРА МЕТАЛЛУРГИИ СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ

Григорович Константин Всеволодович

Заведующий кафедрой, чл.-корр. РАН, д.т.н, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на развитие теории и практики процессов рафинирования расплавов на основе железа, развитие методов физико-химического моделирования металлургических процессов, разработку эффективных ресурсосберегающих технологий производства сталей, методов и систем контроля качества сталей и сплавов, методов оценки энергоемкости и экологической безопасности современных сталеплавильных процессов.

Основные научные направления деятельности кафедры:

- Теория и технология производства стали
- Теория и технология методов спецэлектрометаллургии
- Способы внепечной обработки и разливки стали
- Ресурсосберегающие технологии производства различных видов ферросплавов
- Автоматизация управления процессом выплавки стали в дуговых электропечах
- Математическое моделирование металлургических процессов
- Реконструкция металлургических цехов и проектирование минизаводов
- Оценка инвестиционной привлекательности проектируемых предприятий
- Система контроля качества металлопродукции.

Основными приоритетными направлениями работы кафедры являются:

- Развитие методов физико-химического моделирования взаимодействий в металлургических системах, процессов выплавки и внепечной обработки стали в том числе с использованием термодинамики необратимых процессов.
- Развитие теории металлических и оксидных расплавов, совершенствование термодинамических моделей взаимодействия в металлургических системах.
- Физико-химический анализ процессов рафинирования металлических расплавов, разработка методов контроля неметаллических включений.
- Разработка и совершенствование способов производства и повышения качества высоколегированных сталей и сплавов.
- Анализ энергоемкости сталеплавильных процессов и разработка энергосберегающих технологий. Экологическая безопасность сталеплавильного производства.
- Анализ инновационных технологий и достижений в области сталеплавильных процессов.

Кадровый потенциал кафедры:

На кафедре на 15 единицах штатных преподавателей работают:

- 13 – профессоров,
- 12 – доцентов,
- 3 – старших преподавателя,
- 1 – научный сотрудник,
- 10 – аспирантов,
- 5 – инженеров.

Из них: 10 докторов технических наук, 15 кандидатов технических наук.

На кафедре обучается 15 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

В рамках выполнения с Северским трубным заводом кафедра подготовила рекомендации по совершенствованию технологии внепечного рафинирования и разливки трубных марок сталей применительно к условиям ОАО «СТЗ».

Анализ технологической цепочки производства трубной стали в условиях ОАО «СТЗ» показал, что имеется проблема сушки и предварительного подогрева лома. Одним из возможных способов необходимого подогрева лома является существенное увеличение количества стенов для сушки, организация локальных пространств для сушки лома с повышенной температурой. Показано, что во избежание попадания водорода из влаги воздуха в сырьевые материалы целесообразно герметизировать всю систему подачи материалов и заменить в ней воздух на специально-осушенный, подаваемый с повышенным давлением.

Согласно проекту «Исследование термодинамики распределения компонентов в системе “металл-шлак-газовая фаза” в условиях неоднородности химического потенциала кислорода» созданы модели растворения азота и водорода в шлаке при различном окислительном потенциале газовой фазы. Показано, что предложенные модели адекватно описывают сложный характер изменения растворимости азота и водорода в зависимости от парциального давления кислорода.

Кафедрой подготовлено экспертное заключение оценке целесообразности использования технологии комплексной переработки металлических радиоактивных отходов.

Кафедра продолжает работы по созданию опытно-промышленной базы в Теплом Стане. Для этих целей в 2012 году было закуплено и установлено следующее оборудование:

- 1) вакуумно-индукционная печь в комплекте для выплавки слитков массой до 40 кг. из сплавов на основе железа, никеля, кобальта, ниобия с температурой плавления до 1800 °С в рамках создания конкурентоспособных промышленных технологий и инноваций в НИТУ «МИСиС»;
- 2) индукционная открытая плавильная тигельная печь для выплавки слитков массой до 0,06 т. из сплавов на основе железа, никеля, кобальта, с температурой плавления до 1800 °С для НИТУ «МИСиС»;
- 3) вакуумно-индукционная плавильная печь с водоохлаждаемым тиглем в комплекте для выплавки



слитков массой до 5 кг из сплавов на основе титана с температурой плавления до 2000 °С в целях создания конкурентоспособных промышленных технологий и инноваций в НИТУ «МИСиС».

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполнено 10 работ на общую сумму 19 414 074 руб., в том числе - государственный контракт № 12.P20.11.0016 от 02.09.2011 г, объём финансирования — 5 800 000 руб., проект РФФИ № 11-08-12081-офи-м-2011, объём финансирования — 1 000 000 руб. и т.д.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий — 1, статей -57, в том числе: в российских журналах из списка ВАК — 20, индексируемых в базе данных Web of Science — 4;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры — 11;
- количество защищенных кандидатских диссертаций — 3;
- количество единиц уникального оборудования — 6.

Основные публикации

- Котельников Г.И., Кузнецов М. С., Семин А.Е., Косырев К.Л., Мовенко Д.А., Павлов А.В. Методика расчета распределения азота и водорода в системе «металл—шлак—газовая фаза» в условиях неоднородности химического потенциала кислорода. Электromеталлургия. 2012, №6, с. 26-31.
- Чижигов А.Г., Семин А.Е. Разработка методологии вычисления складских запасов лома черных металлов. Электromеталлургия. 2012, №7, с. 41-47.
- Кац Я.Л., Краснянский М.В. Эффективность нагрева футеровки сталеразливочных ковшей. Металлург. 2012. №5, с. 48-53

Награды

Магистрант кафедры Алексеева Карина Георгиевна, группа ММЧ-2-2, является лауреатом стипендии УМНИК.

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Алпатов Александр Владимирович. Развитие термодинамических моделей жидких металлических и оксидных растворов для анализа процессов производства легированной стали.
2. Демин Константин Юрьевич. Исследование процессов раскисления и модифицирования стали для железнодорожных колес с целью повышения их служебных свойств.
3. Дубачев Андрей Вячеславович. Исследование процесса рафинирования сплавов хрома при помощи газовой и шлаковой обработки.

Контактные телефоны и e-mail.ru:

Григорович Константин Всеволодович — заведующий кафедрой, чл.-корр. РАН.

тел.: +7 (495) 638-4687

e-mail: GRIGOROV@IMET.AC.RU

КАФЕДРА ОБОГАЩЕНИЯ РУД ЦВЕТНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ (ОРЦиРМ)

Шехирев Дмитрий Витальевич
Заведующий кафедрой, к.т.н., с.н.с.

Кафедра обогащения руд создана в 1930 году в составе Московского института цветных металлов и золота (МИЦМиЗ) при его образовании.

Кафедра выпустила более трех тысяч инженеров – обогатителей, подготовлено более 100 кандидатов и докторов наук. В цветной металлургии практически нет такой фабрики, научно-исследовательского или проектного института, где бы ни работали наши выпускники.

Научные школы кафедры, основанные профессорами С.М. Ясюкевичем, С.И. Полькиным, С.Ф. Кузькиным, Г.А. Ханом хорошо известны в нашей стране.

Направления научно-исследовательской деятельности кафедры

- Теория и технология флотационного обогащения руд цветных и редких металлов;
- Теория и технология переработки руд цветных и редких металлов с использованием процессов микробиологического выщелачивания;
- Исследование и разработка комбинированных обогатительно-гидрометаллургических схем извлечения цветных и благородных металлов из трудноперерабатываемых руд и продуктов обогащения;
- Создание комбинированных технологий переработки труднообогатимых медно-цинковых руд, а также теоретические исследования и разработка технологий селективной флотации руд цветных и благородных металлов на основе собирателей и модификаторов, не оказывающих существенного влияния на окружающую среду;
- Технологическое сопровождение реконструкции обогатительных фабрик от проекта до запуска и вывода на рабочие режимы;
- Создание математических и алгоритмических основ агрегатно-программных комплексов, входящих в системы АСУТП и АСУП обогатительных фабрик в части, непосредственно связанной с технологическим процессом обогащения;
- Математическое компьютерное моделирование процессов переработки минерального сырья.

Кадровый потенциал кафедры

на кафедре работают:

- 3 – профессора,
- 3 – доцента,
- 2 – ведущих эксперта,
- 2 – научных сотрудника,
- 6 – аспирантов,
- 2 – инженера,
- 2 – учебных мастера,
- 5 – старших лаборантов.

Из них: докторов технических наук — 2; кандидатов технических наук — 5.

На кафедре обучаются 6 аспирантов.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполнено 12 работ по заданию РФФИ, Минобрнауки РФ, ОАО «Святогор», ОАО «Озерный горно-обогатительный комбинат, ООО «Семеновский рудник», ОАО «УРАЛМЕХАНОБР», ООО «Ковдорский ГОК» на общую сумму 20 млн. рублей.

В том числе:

- Исследование и моделирование гидродинамических эффектов в многофазных потоках для интенсификации процессов флотации (Руководитель проекта — Самыгин В.Д.)
- Проектирование обогатительного участка опытно-промышленной установки для переработки руд месторождения Озерное (Руководитель проекта — Шехирев Д.В.)

Руды Озерного месторождения являются труднообогатимыми вследствие тонкой вкрапленности полезных минералов, наличия флотоактивных разновидностей пирита.

Заказчик работы — ОАО «Озерный горно-обогатительный комбинат

Результат — НИТУ «МИСиС» была предложена схема, предусматривающая гибкую флотационную технологию, учитывающую возможные колебания соотношений минеральных фаз, обладающих разной флотируемостью. В технологии не используется цианид. В зависимости от технологических свойств руды, технологией предусматривается получение свинцово-цинкового продукта с содержанием свинца от 3 до 6 % и цинка от 7 до 18 %, который направляется на гидрометаллургическую переработку.

В настоящее время НИТУ «МИСиС» принимает участие в проектировании флотационной установки производительностью 250 кг/ч. По окончании строительства сотрудники, магистранты и аспиранты МИСиС будут привлечены к запуску установки и к проведению технологических испытаний. Важнейшим этапом, который должен показать реальные возможности технологии, являются укрупненные испытания в непрерывном режиме.

Наше оборудование:

Аналитический комплекс

ICP — спектрометр Optima 7000DV Scott с системой микроволнового разложения SW4 и системой очистки кислот Perkin Elmer

Спектрофотометр исследовательского класса Cary 6000i (работает в УФ, видимой и ближней инфракрасной части спектра)

ИК-спектрофотометр «Спекорд М-80» сопряженный с компьютером и программным обеспечением

Спектрометр энерго-дисперсионный рентгено-флуоресцентный Ex-Calibur

Дифференциальный сканирующий калориметр ДСК-111

Оптическая микроскопия

Научно-исследовательский стереомикроскоп NIKON SMZ 1500 с блоком управления цифровой камерой DS-L1

Поляризационный микроскоп NIKON LV100 с блоком управления цифровой камерой DS-L1

Лабораторный стереомикроскоп NIKON SMZ-800

Рудоподготовка и предобогащение

Щековая дробилка «БОЙД» MARKIII

Лабораторная щековая дробилка ДЛЩ 80х150 А

Дробилка центробежно-ударная ДЦ-0,63

Валковая дробилка ДГ200х125А

Дробилка конусная инерционная КИД-100

Непрерывный делитель проб ROCKLABS

Проточная кольцевая мельница MARKVII

Настольная кольцевая мельница Bench Top Ring Mill (4 типа размольных гарнитур)

Мельница мокрого измельчения укрупненная Knelson Gravity Solutions

Грохот вибрационный ГВ-0,5/1,0-К-536

Гравитационные методы обогащения

Спиральный сепаратор MG4CF

Винтовые шлюзы ШВ-500, ШВ-350, ШВ-250

Центробежные концентраторы Knelson MD 3, Falcon SB 40

Отсадочные машины МОД-0.2, МОД-Л, ОМД-18

Столы концентрационные СК-1, СКЛ-2

Концентрационный доводочный стол Gemeni 60

Магнитные и электрические методы обогащения

Сепараторы магнитные СМС 0,5-1-МН-01, СМРС 12/10-РР-06.034, СМП-РР-03, СМС 1-1К2-Н-06.131

Фильтр магнитный ФМ 1-Н-001 (с тремя сменными насадками)

Сепараторы электрические ЭС-2, ЭС-3, ЭРТС-2.

Каппометр портативный КТ-6

Флотационные и химические методы обогащения

Лабораторные флотомашины 240 Фл (с камерами емк. от 1,5 до 3 дм³), 237 Фл (от 0.5 до 1,0 дм³), 189 Фл (от 0.05 до 0,3 дм³), 244 Фл (емк. 6.3 л)

Установка выщелачивания, экстракции и электроэкстракции

Система автоматизированного количественного минералогического анализа Mineral Liberation Analyzer (MLA)

Модель – MLA650. Производитель – компания FEI.

Система позволяет получать огромный объем информации о составе и структуре различных типов минерального сырья и состоит из:

- электронного сканирующего микроскопа (SEM);
- из двух рентгено-энергодисперсионных детекторов;
- программного обеспечения.

MLA позволяет проводить неразрушающий количественный минералогический анализ (основные и драгоценные металлы, промышленные минералы, уголь и другой материал).

Автоматический контроль этапов анализа позволяет получать изображения (BSE – Backscattered Electron Imaging) и последующий анализ 5000 частиц для концентратов и 50000 частиц для хвостов или других бедных продуктов.

Анализируемый материал: частицы с минимальным размером 2 мкм и включения минералов размером до 0,2 мкм. Имеется возможность проведения анализа 14 проб без вмешательства оператора.

Объектами анализа такого комплекса могут быть:

- исходные руды месторождений полезных ископаемых;
- образцы различных типов руд на стадии поисково-оценочных работ;
- продукты обогащения, такие как концентраты, хвосты и всевозможные промежуточные продукты процессов обогащения
- продукты металлургического передела;
- различные композитные материалы.

Результаты минералогического анализа с помощью MLA Systems представляют собой.

- расчетный минеральный и элементный составы;
- распределение элементов по минералам;
- предельные теоретические кривые обогатимости по минералам и элементам;
- распределение частиц и минеральных зерен по крупности;
- ассоциации минералов;
- распределение минералов по сросткам;
- распределение минералов по доле свободной поверхности.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей – 28, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 23,
- количество объектов интеллектуальной собственности - 5;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры - 8;
- количество защищенных кандидатских диссертаций - 1;
- количество единиц уникального оборудования - 1.

Основные публикации

- 1) Адамов Э.В., Крылова Л.Н., Ким Е.А., Гусаков М.С. Переработка никельсодержащих руд и концентратов с использованием бактериально-химического окисления. М., Горный информационно-аналитический бюллетень, 2012, № 11, с. 69-73.
- 2) Бочаров В.А., Игнаткина В.А., Алексейчук Д.А. Влияние минерального состава сульфидов и их модификаций на выбор схемы и собирателей селективной флотации руд цветных, М. Известия ВУЗов. Цветная металлургия, 2012, № 4, с. 1-7
- 3) Чантурия В.А., Бочаров В.А. Новые технологии обогащения и комплексной переработки труднообогатимого природного и техногенного сырья (по материалам Международного совещания «Плаксинские чтения 2011», М. Цветные металлы, 2012, № 2, с. 25-27.
- 4) Мельникова С.А. Обзор аэрационных устройств для колонных флотационных машин, М., Горный информационно-аналитический бюллетень, 2012, № 12, с. 10.

5) Л.О. Филиппов, А.С. Матинин, Ч.А. Лехатинов Повышение кинетики флотации в многозонной флотационной машине типа реактор-сепаратор под влиянием импульсных воздействий в проточном режиме. 2012 Горный журнал №9, с.102-106

6) Filippov L.O., Samiguin V.D., Severov V.V., Matinin A.S., Filippova I.V. The effect of the ultrasonic treatment of the air-pulp flow upon the flotation (Эффект ультразвуковой обработки пульповоздушных потоков при флотации). Proceedings XXVIth Int. Min. processing congress -IMPC, New Delhi, India, 24 - 28 September 2012, ISBN: 81-901714-3-7. 2012.Vol.3, pp.1433-1442

Подготовка кадров

Бакалавры в рамках направления 150100 «Металлургия» по профилю «Технология переработки минерального сырья».

Магистры в рамках направления 150400 «Металлургия» по профилю «Технология минерального сырья».

Аспиранты по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Докторанты по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Участие в конкурсах

Аспирант Лехатинов Ч.А. «Автоматизированная установка для исследования гидродинамических эффектов при флотации» победитель программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.») Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Защищенные кандидатские диссертации:

Гусаков Максим Сергеевич. Исследование и разработка процессов селективного извлечения никеля из никельсодержащего сырья с использованием бактериального. Дисс. ... к.т.н.

Контактные телефоны и e-mail:

Шехирев Дмитрий Витальевич — заведующий кафедрой, к.т.н.

Тел/факс: (499) 236 50 57

adminopr@misis.ru

КАФЕДРА ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ

Левашов Евгений Александрович

Заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор, почетный доктор Горной Академии Колорадо (США), академик РАЕН



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 тонких плёнок и покрытий.

Основные направления научных работ кафедры

- Разработка и синтез конструкционных и инструментальных, металлических, керамических материалов и покрытий, дисперсионно-твердеющих керамик, сплавов дисперсно-упрочненных наночастицами;
- 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 пористых порошковых материалов, в том числе из никеля, модифицированного добавками алюминия, пористого алюминия и др.;
- 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 СВС- мишеней и электродов.
- Исследование принципов создания нового поколения ТВЭЛов на основе диоксида урана, модифицированного нанодисперсной легирующей композицией.
- Исследование многослойных энерговыделяющих наноструктурированных пленок (фольг) для получения неразъемных соединений чувствительных к нагреву материалов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

7 профессоров,

9 доцентов,

1 старший преподаватель,

1 старший научный сотрудник,

6 аспирантов,

8 инженеров.

Из них: 1 член-корр. РАН, 1 академик РАЕН, 7 докторов наук, 10 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 6 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Разработаны составы твёрдых износостойких, жаростойких и биосовместимых наноструктурных покрытий, методы их нанесения и аттестации. Твёрдые износостойкие покрытия, благодаря комплексному легированию и формированию специфической наноконпозиционной структуры, сочетают в себе высокую твёрдость и износостойкость, низкий коэффициент трения, высокую жаро- и коррозионную стойкость, термическую стабильность. Биоактивные покрытия имеют комбинацию высоких упруго-пластических, трибологических и химических свойств, обеспечивающую повышение сроков службы изделий медицинской техники.

Разработаны принципы получения наноконпозиционных антифрикционных покрытий для работы в интервале температур 25–700 оС. Рекордный уровень свойств тонкопленочных материалов достигается за счет научно-обоснованного легирования функциональными элементами и формирования наноконпозиционной структуры, в которой каждая структурная составляющая играет свою функцию: твердая фаза на тугоплавких соединениях переходных металлов обеспечивает твердость и износостойкость; оксиды придают повышенную жаро- и коррозионную стойкость, а мягкие металлы, также как и фазы Магнели, обеспечивают низкий коэффициент трения при повышенной температуре.

Разработана технология получения методами порошковой металлургии топливных таблеток нового поколения на основе диоксида урана для ТВЭЛов с модифицированной структурой за счет введения нанодисперсной легирующей композиции, содержащей гидроксид алюминия или диоксид титана. Модифицированная структура полученных таблеток является основой для повышения степени выгорания топлива и, соответственно, увеличения срока службы тепловыделяющих элементов до их замены.

Предложена методика изготовления неразъемных соединений из трудносвариваемых материалов чувствительных к тепловому нагреву (аморфные сплавы, компоненты микро- и нанoeлектронных устройств, биоимпланты, жаропрочные сплавы, соединения металлических материалов с керамикой и углеродными материалами), основанная на использовании энерговыведяющих наноструктурированных многослойных пленок, полученных методами магнетронного напыления или механического структурирования.

Разработаны наномодифицированные металлические связки на основе меди для инструмента нового поколения из сверхтвердых материалов на основе алмаза и кубического нитрида бора, предназначенного для резки сталей и чугуна. Полученные связки обладают высокой адгезией по отношению к кристаллам кубического нитрида бора, что обеспечивает эффективное закрепление зерен сверхтвердого материала в матрице. Это позволило увеличить на 60% производительность резания и более чем на 80 % ресурс инструмента по сравнению с лучшими зарубежными аналогами.

Разработаны технологические режимы механического легирования карбида вольфрама добавками карбидов хрома, титана, кремния и металлических кобальта и никеля путем высокоэнергетического смешивания в планетарной мельнице для получения химически однородной, с низким содержанием кислорода и железа шихты, предназначенной для изготовления методами порошковой металлургии мишеней для катодно-дугового испарения и магнетронного распыления функциональных покрытий.

Предложена методика получения никелевой лигатуры для модифицирования структуры жаропрочных низкоуглеродистых сталей, позволяющая вводить в расплав стали тугоплавкие наномодификаторы в требуемых количествах.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполнено 8 работ по заданию Минобрнауки РФ (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы и ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2012 годы»), РФФИ, а также в рамках хозяйственных договоров с ИСМАН, ОАО «НПО ЦНИИТМАШ», ФГУП «НПО Техномаш» на общую сумму 15,479 млн. рублей, в том числе:

1. Тема № 7340202 «Разработка функциональных наноструктурных покрытий при обеспечении единства измерений механических и трибологических свойств в рамках международной кооперации по проектам 7-й Рамочной Программы Евросоюза».
2. Тема № 7340203 «Исследование принципов создания нового поколения топливных таблеток на основе диоксида урана для ТВЭЛов, модифицированного нанодисперсной легирующей композицией».
3. Тема № 7340204 «Исследование научных и технологических принципов получения нанокomпозиционных антифрикционных покрытий для работы в интервале температур 25-700оС».
4. Тема № 7340205 «Разработка нового поколения наноструктурированных металломаатричных композиций для производства инструмента из сверхтвердых материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками путем применения энергоэффективных автоматизированных процессов порошковой металлургии».
5. Тема № 9340103 «Исследование многослойных энерговыделяющих наноструктурированных пленок (фольг) для получения неразъемных соединений чувствительных к нагреву материалов».

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий - 2; статей - 36, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 25, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 27;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 4;
- количество аттестованных методик - 5;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры - 4;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры - 27;
- количество защищенных кандидатских диссертаций - 1;
- количество единиц уникального оборудования 11;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения — 1.

Основные публикации

1. Development and application of the Cu-Ni-Fe-Sn-based dispersion-hardened bond for cutting tools of superhard materials / Zaitsev A.A., Sidorenko D.A., Levashov E.A. e.a. // Journal of Superhard Materials. – 2012. – V.34. – №4. – P.270–280.
2. Influence of Zr and O on the structure and properties of TiC(N) coatings deposited by magnetron sputtering of composite TiC_{0.5} + ZrO₂ and (Ti, Zr)C_{0.5} + ZrO₂ targets / D.V. Shtansky, A.V. Bondarev, Ph.V. Kiryukhantsev-Korneev e.a. // Surface and Coatings Technology. – 2012. – V. 206. – № 8-9. – P. 2506-2514.
3. High thermal stability of TiAlSiCN coatings with “comb” like nanocomposite structure / D.V. Shtansky, K.A. Kuptsov, Ph.V. Kiryukhantsev-Korneev e.a. // Surface and Coatings Technology. – 2012. – V.206. – №23. – P.4840-4849.
4. A new combined approach for metal-ceramic implants with controllable surface topography, chemistry, open porosity, and wettability / D.V. Shtansky, I.V. Batenina, E.A. Levashov e.a. // Surface and Coatings Technology. – V.208. – P.14-23.
5. Fabrication of the functionally graded metal-ceramic materials with controlled surface topography, chemistry, and wettability for bone substitution / D.V. Shtansky, I.V. Batenina, E.A. Levashov e.a. // Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. – 2012. – V.6. – №1. – P.236.
6. SHS in mechanically activated Cr-B and Ti-Cr-B blends: Role of gas-transport reactions / E. I. Patsera, V.V. Kurbatkina, E.A. Levashov e.a. // Int. Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis. – 2012. – V. 21. – №2. – P. 110-116.
8. SHS of TiC-TiNi Composites: Effect of Initial Temperature and Nanosized Refractory Additives / Yu.S. Pogozhev, A.Yu. Potanin, E.A. Levashov e.a. // Int. Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis. – 2012. – V. 21. – №4. – P. 202-211.
9. Structure and mechanical behavior during indentation of biocompatible nanostructured titanium alloys and coatings / E. A. Levashov, M. I. Petrzhik, e.a. // Metallurgist, Vol. 56, Nos. 5–6, Sept., 2012, p. 395-407.
9. Синтез и физико-химические исследования порошков гидроксида гадолиния для легирования материалов топливных таблеток / Мякишева Л.В., Панов В.С., Лопатин В.Ю. и др. // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2012. – №2. – С.143-150.
10. Топливные таблетки на основе диоксида урана, легированные нанодисперсными добавками Al(OH)₃ и TiO₂ / В.С. Панов, В.Ю. Лопатин, Л.В. Мякишева и др. // Известия вузов. Порошковая металлургия и функциональные покрытия. – 2012. – №4. – 38-42.

Награды

1. Магистранты кафедры Викулова Л.В и Соловьёва Ю.Б. стали лауреатами стипендии ALCOA
2. Магистранты кафедры Логинова Т.В. и Судина С.С. удостоены Дипломов лауреатов конкурса «Молодые учёные» в рамках XVIII Международной промышленной выставки Металл-Экспо'2012.

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Бычкова Марина Яковлевна. Создание государственных стандартных образцов и методик измерения модуля упругости и коэффициента трения для контроля и сертификации наноструктурных покрытий. Дисс. на соискание ученой степени к.т.н.

Контактные телефоны и e-mail:

Левашов Евгений Александрович - заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

тел: (495) 638-45-00;

E- mail: levashov@shs.misis.ru

Кафедра сертификации и аналитического контроля

Карпов Ю.А.

Научная деятельность кафедры сертификации и аналитического контроля (СиАК) осуществляется с привлечением научно-исследовательской, нормативной и методической баз созданных по инициативе кафедры специализированных подразделений Университета: учебно-научного управления менеджмента качества и сертификации «Металлсертификат», ООО «Аналитический, сертификационный и эколого-аналитический центр «АНСЕРТЭКО», а также базовой кафедры в центре Аналитики и качества ОАО Гиредмет.

Профессорско-преподавательский коллектив кафедры СиАК ведет научную и научно-методическую работы по двум основным направлениям:

- аналитический контроль и сертификация материалов по химическому составу,
- менеджмент на основе качества для достижения организацией устойчивого успеха.

Основные направления научных работ кафедры

- Актуализация и совершенствование нормативной базы в области аналитического контроля веществ и материалов.
- Совершенствование метрологического обеспечения измерений, контроля испытаний в соответствии с требованиями международных стандартов и действующего законодательства.
- Разработка нормативных и методических документов по метрологическому обеспечению аналитического контроля.
- Разработка, актуализация и аттестация методик аналитического контроля веществ и материалов.
- Совершенствование методов аналитического контроля.
- Электроннозондовый и рентгенофлуоресцентный анализ.
- Нанометрология - разработка физических основ линейных измерений в нанометровом диапазоне.
- Актуализация и совершенствование нормативной базы в областях метрологии, технического регулирования и стандартизации, аккредитации, оценки и подтверждения соответствия.
- Совершенствование деятельности и достижение устойчивого успеха организаций на основе внедрения перспективных методов улучшения процессов и систем.
- Управление процессами производства продукции и оказания услуг в условиях всеобщего менеджмента на основе качества.
- Совершенствование методов оценки и подтверждения соответствия систем менеджмента требованиям международных стандартов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 6 - профессоров,
- 11 - доцентов,
- 1 - старший преподаватель,

1 — ведущий научный сотрудник,

1 - аспирант,

3 - инженера.

Из них: 3 - доктора наук, 13 - кандидатов наук.

На кафедре обучаются 8 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Разработан новый тест-объект для калибровки просвечивающих электронных микроскопов.

Предложен способ разделения в электроннозондовом микроанализе вклада в аналитический сигнал углерода, содержащегося в пробе и углерода, входящего в состав образующейся на поверхности пробы под воздействием электронного облучения пленки углеводородных загрязнений.

Получены Патенты на следующие разработки:

- Двухструйный дуговой плазматрон. Тагильцев А.П., Тагильцева Е.А., Карпов Ю.А., Барановская В.Б. Патент РФ №245849, 2012: Электротехника и аналитическое приборостроение/В плазмахимии для получения дисперсных материалов.

- Устройство ввода порошка в поток плазмы. Тагильцев А.П., Тагильцева Е.А.,

Карпов Ю.А., Барановская В.Б. Патент РФ №2459308, 2012: Аналитическое приборостроение/Для подачи порошковых проб спектральном анализе.

Разработаны и аттестованы следующие методики аналитического контроля состава веществ и материалов:

- методика «Отработанные катализаторы нефтехимической промышленности. Определение платины и палладия методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой», свидетельство об аттестации № 14/01.00053-08/2012 от 21.08.2012 г.

- методика «Отработанные автомобильные катализаторы на керамической основе. Определение платины, палладия и родия методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой с использованием аналитических автоклавов», свидетельство об аттестации №15/01.00053-08/2012 от 21.08.2012 г.

- методика «Отработанные автомобильные катализаторы на металлической основе. Определение платины, палладия и родия методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой с использованием сорбционного выделения и концентрирования», свидетельство об аттестации № 16/01.00053-08/2012 от 23.08.2012 г.

- методика определения основных и примесных элементов в жидких пробах ферросплавов методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии, свидетельство об аттестации № 17/01.00053-08/2012 от 11.09.2012 г.

- методика атомно-эмиссионного анализа висмута, свидетельство об аттестации № 18/01.00053-08/2012 от 13.09.2012 г.

- методика атомно-эмиссионного анализа галлия, свидетельство об аттестации № 19/01.00053-08/2012 от 13.09.2012 г.

- методика атомно-эмиссионного анализа индия, свидетельство об аттестации № 20/01.00053-08/2012 от 14.09.2012 г.

- методика атомно-эмиссионного анализа кадмия, свидетельство об аттестации № 21/01.00053-08/2012 от 14.09.2012 г.

- методика атомно-эмиссионного анализа ниобия, свидетельство об аттестации № 22/01.00053-08/2012 от 17.09.2012 г.

- методика атомно-эмиссионного анализа тантала, свидетельство об аттестации № 23/01.00053-08/2012 от 17.09.2012 г.

Выполнение хозяйственных работ

В 2012 году на кафедре выполнена 1 хозяйственная работа «Разработка методики количественного химического анализа автомобильных катализаторов» по заданию ООО «АНСЕРТЭКО» на сумму 130 тысяч рублей.

Сотрудники кафедры осуществляют работу с технологическими кафедрами института ЭкоТех на уровне консультаций и в рамках совместных студенческих научных работ.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий - 1; статей - 32, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 15, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 9;

- количество объектов интеллектуальной собственности - 2 патента;

- количество аттестованных методик - 10;

- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры - 45;

- количество защищенных кандидатских диссертаций - 2;

Основные публикации:

1. Ю. Карпов, А. Троеглазова, Е. Злобина. /Монография. Рений. Разработка методик анализа техногенного сырья металлургического производства. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 120 с.

2. Гавриленко В.П., Кузин А.Ю., Митюхляев В.Б., Раков А.В., Тодуа П.А., Филиппов М.Н., Шаронов В.А. //Влияние контаминации в растровых электронных микроскопах на профиль рельефных элементов в монокристаллическом кремнии. Метрология, 2012. №8.С. 17-23.

3. Альзоба В.В., Кузин А.Ю., Ларионов Ю.В., Раков А.В., Тодуа П.А., Филиппов М.Н. // Выбор оптимальных параметров электронного зонда растрового электронного микроскопа при измерении геометрических параметров объектов методом дефокусировки зонда. Измерительная техника. 2012..№5.

4. Петров А.М., Барановская В.Б., Карпов Ю.А. Исследование неопределенности результатов анализа цветных и редких металлов дуговым атомно-эмиссионным методом с МАЭС. Заводская лаборатория. Диагностика материалов. Т. 78, № 1-2, 2012. стр. 104-107.

5. Карпов Ю.А. Спектральный анализ в аналитическом контроле металлургического производства. Заводская лаборатория. Диагностика материалов. Т. 78, № 01-2, 2012. Стр. 3-6

6. Карандашев В.К., Жерноклеева К.В., Барановская В.Б., Карпов Ю.А. Анализ высокочистых материалов методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (обзор). Заводская лаборатория. Диагностика материалов. Т. 78, № 1, 2012. стр. 17-30

7. V.K. Karandashev, K. V. Zhernokleeva, A. N. Turanov, V. B. Baranovskaya, and Yu. A. Karpov. Determination of Admixtures of High_Melting Metals in Rare_Earth Metals and Their Compounds Journal of Analytical Chemistry, 2012, Vol. 67, No. 4, pp. 340–348

8. В.К. Карандашев, К.В. Жерноклеева, Ю.А. Карпов. Использование двухзарядных ионов при определении некоторых редкоземельных элементов в неодиме, самарии, европии и их соединениях методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.

Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2012, том 78, № 12, стр. 5-10

9. Е.А. Тагильцева, А.П. Тагильцев, Б.К. Зуев, Е.А. Зевакин. Экспресс-оценка минимальной аналитической навески для атомно-эмиссионного анализа на двухструйном дуговом плазматроне. Заводская лаборатория. Диагностика материалов, 2013, Т.79, стр. 3-7

10. V.A. Filichkina, Yu. A. Karpov, T.A. Chemleva, T.Yu. Alekseeva, V.G. Miskar'yants. Elaboration of the Technique of Atomic Emission Detection with Inductively Coupled Plasma of Platinum Metals in Chamotte Waste with Autoclave Sample Preparation and Design of the Experiments// Inorganic Materials, 2012, Vol. 48, No. 14, pp 1261-1265 (ISSN 0020 1685)

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2012 г. под руководством профессора, чл.-корр. РАН Ю.А. Карпова подготовлены 4 диссертации на соискание ученых степеней кандидатов наук по специальности 02.00.02 - Аналитическая химия (одна защищена и три представлены к защите), под руководством профессора Ю.П. Адлера подготовлена и защищена одна работа по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Жерноклеева Ксения Вадимовна. Анализ редкоземельных металлов и их оксидов атомно-эмиссионным и масс-спектральным методами с индуктивно-связанной плазмой. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук.
2. Максимова Ольга Владимировна. Исследование эффективности работы контрольных карт Шухарта. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Контактные телефоны и e-mail:

Филичкина Вера Александровна – и.о. заведующего кафедрой, к.х.н., доцент

Тел.: (495) 638-46-60; 8(916) 905-70-23.

E- mail: fil_vera@mail.ru

КАФЕДРА ИНЖИНИРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Горбатюк Сергей Михайлович

Заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор



Основным направлением научных исследований кафедры является решение фундаментальных и прикладных проблем, связанных с разработкой и исследованием оборудования и технологий обработки металлов, с целью улучшения качества продукции и повышения надежности машин и оборудования металлургического производства:

В рамках этих приоритетных направлений ведутся следующие исследования и разработки:

- 1) разработка теоретических основ проектирования технологических линий и аппаратных комплексов по производству прецизионных, композиционных и наноматериалов для новых отраслей науки и техники;
- 2) повышение эксплуатационной надежности деталей машин и инструмента на основе совершенствования и создания комплекса лазерных и газотермических технологий;
- 3) 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.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают: 8 профессоров; 6 доцентов; 4 ассистента; 2 научных сотрудника; 3 аспиранта; 2 инженера; 1 техник.

Из них: 5 докторов технических наук, 9 кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 3 аспиранта.

Основные научные и технические результаты

1. Разработано техническое задание на проектирование вакуумной нагревательной печи. Техническое задание включает в себя описание основного оборудования и систем вакуумной индукционной нагревательной печи; требования, предъявляемые к её основным частям и их основные метрологические характеристики.
2. На основе разработанной автоматизированной системы анализа геометрических, кинематических и энергосиловых параметров процесса винтовой прокатки, реализованной для ЭВМ, был проведен анализ процессов винтовой прокатки в широком диапазоне изменения параметров α и ρ для очага деформации, имеющего постоянный профиль. Проведенные исследования позволили сформулировать требования к конструкции трехвалковой прокатной клетки, предназначенной для винтовой прокатки прутков малого диаметра из труднодеформируемых материалов.
3. С применением автоматизированной системы анализа процесса винтовой прокатки, реализованной для ЭВМ, был проведен анализ калибровок в широком диапазоне изменения параметров, характеризующих расстояние между осями валков и осью прокатки и положение очага деформации на оси прокатки. Проведенные исследования позволили

сформулировать требования к конструкции валков трехвалковой прокатной клетки, предназначенной для винтовой прокатки прутков малого диаметра из труднодеформируемых материалов. В результате проделанной работы был разработан рабочий чертеж твердосплавной вставки рабочего валка клетки стана МАМП-10.

4. Разработаны эскизные проекты вакуумной и нагревательной систем стана. Вакуумная система включает в себя вакуумные камеры, насосы, вентили и позволяет осуществлять загрузку заготовок и выгрузку проката без разгерметизации зон нагрева и деформации. Нагревательная система стана представляет собой вакуумную индукционную печь, предназначенную для безокислительного нагрева заготовок перед прокаткой до температуры 1500°С.

5. Разработан эскизный проект прокатного оборудования вакуумного стана. Для оценки работоспособности элементов конструкции стана МАМП-10 в САПР Autodesk Inventor была разработана 3-D модель его рабочей клетки. Моделирование наиболее ответственных элементов конструкции было выполнено в параметрической форме, что позволило провести оперативный анализ напряжений и деформаций, действующих в деталях в зависимости от внешних нагрузок.

6. Разработаны способ и конструкция устройства для упрочнения прокатных валков методом обкатки твердосплавными роликами (ноу-хау № 6-022-2012 от 22 марта 2012 г.).

7. Предложены новые перспективные конструкции: 1) соединительного узла тигля с кристаллизатором горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов; 2) опорного узла кристаллизатора горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов; 3) вытяжного устройства горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов; 4) охлаждающего устройства кристаллизатора горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов (ноу-хау № 24-022-2012 от 18 октября 2012 г.); 5) кристаллизатора горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов (ноу-хау № 23-022-2012 от 18 октября 2012 г.). Внедрение разработанных конструкций обеспечивает повышение качества отливаемых заготовок и выход годной продукции. По всем техническим решениям получены патенты на полезную модель (№№ 120901, 122052, 123702, 123703, 124201).

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

В 2012 году кафедра выполняла 5 НИР (4 хозяйственных и 1 по Госзаданию Минобрнауки РФ) на общую сумму 6,5 млн. руб. (получено в 2012 г. более 2 млн. руб.), в том числе:

1. Разработка технологий, оборудования и инструмента для гибких металлургических мини-производств на основе трехмерного компьютерного проектирования и моделирования. Объем — 3,0 млн. руб. Заказчик — Минобрнауки РФ.
2. Разработка методик исследования технологических параметров процесса винтовой прокатки. Объем — 1,2 млн. руб. Заказчик — ОАО ОХК «ВНИИМЕТМАШ».
3. Разработка новых высокоэффективных конструкций воздушных фурм доменных печей для их изготовления на предприятиях малого и среднего бизнеса. Объем — 1,0 млн. руб. Заказчик — ЗАО «Фирма «Перманент К&М».

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий - 3; сборник научных трудов - 1, учебников и учебных пособий - 9; статей и тезисов докладов - 57, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 14, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 4;

- количество объектов интеллектуальной собственности — 9 (5 патентов на полезную мо-

дель, 3 – «ноу-хау», 1 – свидетельство о регистрации программы для ЭВМ);

- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры - 5;

- количество единиц уникального оборудования – 2;

Основные публикации

1. Шишко В.Б., Трусов В.А., Чиченев Н.А. Проектирование формоизменения металла при прокатке на сортовых станах. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 434 с.
2. Герасимова А.А., Радюк А.Г., Титлянов А.Е. Толстостенные кристаллизаторы машин непрерывного литья заготовок. – Germany: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 124 с.
3. Технология лазерного упрочнения технологического инструмента обработки металлов давлением/Н.А. Чиченев, С.А. Иванов, С.М. Горбатюк, А.Н. Веремеевич. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 200 с.
4. Горбатюк С.М., Албул С.В. Детали машин и оборудование. Проектирование механизмов. Методические указания к выполнению домашних заданий и курсовых проектов. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 89 с.
5. Горбатюк С.М., Седых Л.В., Лунев К.П. Технология конструкционных материалов. Методическое пособие по выполнению курсовой работы. – Выкса: Выксунский филиал НИТУ «МИСиС», 2012. – 61 с.
6. Седых Л.В. Технология конструкционных материалов. Курс лекций. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 170 с.
7. Шишко В.Б., Чиченев Н.А. Надежность технологического оборудования: учебник. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 190 с.
8. Инжиниринг металлургического оборудования и технологий. Сборник научных трудов студентов и аспирантов НИТУ «МИСиС»/ Под редакцией С.М. Горбатюка. – М.: «Металлургиздат», 2012. – 96 с.
9. S. M. Gorbatyuk, E. Z. Tuktarov, L. A. Rudenskii. Small mill for the high-temperature rotary rolling of semifinished products composed of refractory metals in protective media/ Metallurgist, 2012, Volume 55, Numbers 9-10, Pages 543-546.
10. S. M. Gorbatyuk and A. V. Kochanov. METHOD AND EQUIPMENT FOR MECHANICALLY STRENGTHENING THE SURFACE OF ROLLING-MILL ROLLS/ Metallurgist, 2012, Volume 56, Numbers 3-4, Pages 279-283.
11. Радюк А.Г., Горбатюк С.М., Титлянов А.Е., Герасимова А.А. Применение газотермических покрытий для ремонта толстостенных слябовых кристаллизаторов МНЛЗ/ Металлургические процессы и оборудование. – 2012. – № 1(27). – С. 32-35.
11. Пат. 120901 РФ, В22Д11/055. Охлаждающее устройство кристаллизатора горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов / С.М. Горбатюк, И.Ю. Крюков, А.Г. Радюк и др. (РФ). – № 2012118969/02, заявлено 10.05.12; опубл. – 10.10.12, Бюл. № 28.
12. Пат. 123702 РФ, В22Д11/00. Соединительный узел тигля с кристаллизатором горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов / С.М. Горбатюк, И.Ю. Крюков, А.Г. Радюк и др. (РФ). – № 2012118970/02, заявлено 10.05.12; опубл. – 10.01.13, Бюл. № 1.
13. Пат. 123703 РФ, В22Д11/00. Опорный узел кристаллизатора горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов / С.М. Горбатюк, И.Ю. Крюков, А.Г. Радюк и др. (РФ). – № 2012118971/02, заявлено 10.05.12; опубл. 10.01.13, Бюл. № 1.

14. Пат. 122052 РФ, В22Д11/00. Кристаллизатор горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов / С.М. Горбатюк, И.Ю. Крюков, А.Г. Радюк и др. (РФ). —№ 2012122677/02, заявлено 04.06.12; опубл. 20.11.12, Бюл.№32.

15. Пат. 124201 РФ, В22Д11/00. Вытяжное устройство горизонтальной машины непрерывного литья заготовок из цветных металлов и сплавов / С.М. Горбатюк, И.Ю. Крюков, А.Г. Радюк и др. (РФ). —№ 2012123458/02, заявлено 07.06.12; опубл.20.01.13, Бюл.№2.

Награды

Аспирант кафедры Албул С.В. второй год подряд выигрывает кубок в личном зачете ОЛИМПИАДЫ САПР в 2011 и 2012 гг.

Контактные телефоны и e-mail:

Горбатюк Сергей Михайлович - заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

тел/факс: (499) 236-03-95;

E- mail: gorbatusm@misis.ru, sgor02@mail.ru

КАФЕДРА ТЕПЛОФИЗИКИ И ЭКОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Курносов Владимир Владимирович

Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Научно-исследовательская работа кафедры направлена на решение теоретических и прикладных задач повышения энергоэффективности технологических процессов и производств и снижения вредного воздействия их на окружающую среду.

Основные направления научной работы кафедры

- математическое моделирование процессов гидрогазодинамики и тепломассообмена в рабочем пространстве промышленных печей
- совершенствование и разработка численных методов решения задач гидрогазодинамики и тепломассообмена
- разработка теплофизических основ струйного нагрева металла в прокатном производстве
- разработка и исследование тепловой работы нагревательных и термических печей с нефутерованным тепловым ограждением
- энерго-экологический анализ металлургических технологий
- исследование негативного воздействия вредных выбросов промышленных предприятий на окружающую среду

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают

- 7 профессоров
- 10 доцентов
- 2 старших преподавателя
- 1 ассистент
- 6 аспирантов
- 6 инженеров

Из них: докторов технических наук-6, кандидатов технических наук-11

Основные научные и технические результаты

- Разработана математическая модель и экспериментально изучен процесс перемешивания жидкой ванны в печах с барботажным слоем.
- Разработана математическая модель и исследованы газодинамические процессы в рабочем пространстве нагревательной печи садочного типа в условиях малоокислительного нагрева заготовок ответственного назначения.
- Разработан способ малоокислительного нагрева заготовок при двухстадийном сжигании газообразного топлива и аэродинамическом разделении стадий его сжигания.
- С использованием методов численного решения задач тепломассообмена исследована газодинамика в рабочем пространстве печей с учетом взаимного расположения заготовок, схемы расположения топливосожигательных устройств и скоростных режимов в печи.

- Разработана принципиальная схема устройств струйного типа для нагрева газообразных компонентов и исследовано влияние основных конструктивных и режимных факторов на эффективность его работы.
- Проведено теоретическое исследование и разработаны рекомендации по тепловым и температурным режимам процесса непрерывного литья стальных заготовок на МНЛЗ, позволяющие существенно снизить брак при литье заготовок круглого поперечного сечения.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполнены работы завершающих четвертого и пятого этапов календарного плана темы «Создание сквозной энергосберегающей технологии термообработки ответственных изделий атомной энергетики на основе энергоэффективного оборудования» (грант по Постановлению № 218 Правительства РФ от 10.04.2010г.) на базе ОАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск».

Разработан технический проект, конструкторская и технологическая документация, изготовлен опытно-промышленный образец автоматизированного диспетчерского поста и разработан технический проект коммуникационной сети его соединения с теплотехническим оборудованием завода с возможностью оперативного управления и контроля работы нагревательного и термического оборудования предприятия.

Проведены пуско-наладочные работы на опытно-промышленном образце термической печи высокоточного нагрева с внешней механизацией. Созданное печное оборудование позволяет достичь точности нагрева и равномерности распределения температуры в печи ± 50 С, снижения удельного расхода топлива до 49% и подогрева воздуха на горение топлива до 800°C.

В соответствии с планом хозяйственной темы с ООО «Красное Эхо» «Разработка конструкции опытно-промышленного энерготехнологического агрегата с барботажным слоем для варки стекломассы и других расплавов из силикатосодержащего сырья» разработано технологическое задание на проектирование. Согласованы конструкции печи, камер сгорания, узлов дожигания отходящих газов, котла-утилизатора, воздухоподогревателя, системы очистки газов. Выполнено технико-экономическое обоснование, подтвердившее перспективность печи новой конструкции. Ожидаемая чистая прибыль составляет 123 млн. руб. в год. Срок окупаемости – не более 18 месяцев.

Основные публикации

1. Мошкина Е.А., Шатохин К.С. Повышение эффективности АСУ газоотводящих трактов сталеплавильных печей с целью улучшения энерго-экологических показателей их работы/ Изв. ВУЗов. Черная металлургия. – 2012.-№1. – С. 68-69.
2. И.А.Прибытков, В.В.Курносов, С.И.Кондрашенко. Устройства струйного нагрева ленты как альтернатива печей садочного типа. Труды международной научно-практической конференции «Теория и практика тепловых процессов в металлургии», Екатеринбург, УРФУ 18-21 сентября 2012г.
3. Курносов В.В., Левицкий И.А., Прибытков И.А. Математическое моделирование нагрева цилиндрических заготовок из сталей разных марок по одноступенчатому режиму. Труды международной научно-практической конференции «Теория и практика тепловых процессов в металлургии», Екатеринбург, УРФУ 18-21 сентября 2012г.
4. Курносов В.В., Прибытков И.А., Тихонова В.Р. Нефутерованные обогреваемые печи с вращающимся барабаном. Труды международной научно-практической конференции «Теория и практика тепловых процессов в металлургии», Екатеринбург, УРФУ 18-21 сентября 2012 г.

5. Исаев А.С., Левицкий И.А., Сборщиков Г.С. Математическая модель процесса термостабилизации полиакрилонитрильного волокна. Ж «Известия ВУЗов. Цветная металлургия», №5 2012г. с 34-39.
6. Sborshikov G.S., Grishaeva S.V. Mathematikal model of gas blowing through molten glass via a tuyere located below the melt level. «Glass and ceramics: vol. 69, cassue 5(2012)p. 194-195
7. Сборщиков Г.С., Гришаева С.В. Математическая модель процесса продувки стекло-массы газовым потоком, подаваемым через фурмы, находящиеся под уровнем расплава. Ж. «Стекло и керамика» № 6, 2012, стр.14-18
8. В.А.Арутюнов, А.В.Белоусова, М.А.Коновалова, О.Г.Дорохина Изучение влияния формы и количества заготовок на особенности течения газов и теплообмен в термической печи. VI Международная научно-практическая конференция «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология» - М.: 15-20 окт. 2012, стр. 19-25
9. Е.В.Гущина, М.О.Зырянов, О.Г.Дорохина, В.А.Арутюнов, И.А.Левицкий, Исследование влияния расположения горелочных устройств и режима их работы на однородность температурного поля заготовки в печи высокоточного нагрева. VI Международная научно-практическая конференция «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология» - М.: 15-20 окт. 2012, стр. 152-158
10. Ю.М.Кочнов, М.Ю.Кочнов, Д.С.Коротченко, «Росприроднадзор», Анализ энерго-экологической эффективности систем очистки газов современных крупнотоннажных дуговых сталеплавильных печей. VI Международная научно-практическая конференция «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология» - М.: 15-20 окт. 2012, стр. 268-273
11. Н.П.Кузнецова, Д.А.Никитин, Математическое моделирование и исследование режимов полунепрерывной разливки круглых стальных слитков на УПНРС ОАО «МЗ «Электросталь». VI Международная научно-практическая конференция «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология» - М.: 15-20 окт. 2012, стр. 287-294
12. В.В.Курносков, Л.А.Шульц, Печи для безокислительного нагрева стали перед пластической деформацией и сравнительная оценка показателей их работы. VI Международная научно-практическая конференция «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология» - М.: 15-20 окт. 2012, стр. 309-318
13. Ю.И.Повелица, В.В.Курносков, С.П.Батурин, А.А.Дорожкин, Газовая печь малоокислительного нагрева с выкатным подом и манипулятором для штамповки заготовок днищ. VI Международная научно-практическая конференция «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология» - М.: 15-20 окт. 2012, стр. 291-395
14. В.В.Курносков, И.А.Левицкий, И.А.Прибытков Выбор рациональных режимов нагрева массивных заготовок в печах периодического действия. Ж «Черные металлы», №09.2012г., стр.22-27
15. Л.А.Шульц, В.В.Курносков Безокислительный нагрев стали в камерных печах кузнечно-штамповочного производства. Изв. Вузов ЧМ. №1 2012г.
16. Л.А. Шульц, В.В.Курносков Камерная рекуперативная печь с аэродинамическим разделением рабочего пространства для безокислительного высокотемпературного нагрева стали в кузнечно-штамповочном производстве. Изв. Вузов. ЧМ. № 3 2012г.
17. Л.А. Шульц, В.В.Курносков Сравнительная оценка энерго-экологических показателей печей безокислительного нагрева стали перед обработкой давлением. Изв. Вузов. ЧМ. № 5 2012г.

18. Tyushkova N.I. «Assessing the possibility of molybdenum raw materials processing with the aim to increase the recovery of rhenium».- 16 th Conference on Environment and Mineral Processing, Ostrava, June 2012
19. В.А. Арутюнов, И.А. Левицкий, А.А. Карвецкий. Некоторые пути совершенствования технологии сжигания топлива в методических нагревательных печах. Изв. Вузов. Черная металлургия. 2012. №1.с.58-63.
20. Simulation of the gas dynamics and heat transfer in a high-precision furnace/ O. G. Dorokhina, A. A. Karvetskii, V. A. Arutyunov, V. V. Kurnosov, I. A. Levitskii//Steel in translation— March 2012, Volume 42, Issue 3, pp 230-232
21. Курносов В.В., Левицкий И.А., Прибытков И.А. Исследование нагрева массивных заготовок с различными скоростями в печах периодического действия// Изв.Вузов. Черная металлургия.— 2012.— №9.—С.27-31.
22. Дорохина О.Г., Курносов В.В., Левицкий И.А. Математическое моделирование газодинамики и теплообмена в рабочем пространстве печи высокоточного нагрева при различных режимах работы горелочных устройств//Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития 2012».—Выпуск 3.Том 10.—Одесса:КУПРИЕНКО,2012.—312-787—С.79-86.

Контактные реквизиты кафедры

Тел.: 8-495-638-46-81

e-mail: temp@misis.ru

КАФЕДРА ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СПЛАВОВ

Рудольф Кавалла

Заведующий кафедрой, профессор, доктор-инженер



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

- нанотехнологии и новые материалы;
- энергосберегающие технологии;
- информационные и телекоммуникационные технологии;

Они относятся к разнообразным процессам продольной прокатки, прессования и волочения черных и цветных металлов и охватывают механику процессов пластической деформации, реологические свойства, структурообразование и формирование комплекса свойств деформируемых металлов, сплавов и композиционных материалов.

Основные направления научных работ кафедры

- Разработка, исследование и совершенствование сквозных технологий производства, обеспечивающих повышение качества продукции и увеличение выхода годного на основе моделирования процессов непрерывного литья, пластической деформации, термической обработки и отделки листового и сортового проката.
- Математическое моделирование процессов пластической деформации материалов.
- Разработка технологий ОМД специальных сталей и сплавов нового поколения.
- Разработка научно обоснованных методов расчета параметров прокатки листового металла с целью усовершенствования технологии и оборудования широкополосных станов горячей и холодной прокатки, управления структурой и свойствами готового проката.
- Развитие теории и технологии термомеханической обработки металлических материалов, управление структурой и получение специальных свойств металлопродукции.
- Исследование, термомеханическая обработка и применение сплавов с памятью формы. Формирование нанокристаллических структур металлов и сплавов, разработка новых функциональных материалов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

5 профессоров, 5 доцентов, 5 научных сотрудников (2 гл.н.с., 2 вед.н.с., 1 с.н.с.),

12 инженеров. Из них: 4 доктора наук, 9 кандидатов наук. На кафедре обучаются 14 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Методом физического моделирования на установке «Gleeble System 3800» изучено влияние температуры конца прокатки и времени паузы перед ускоренным охлаждением на структуру двухфазных ферритно-мартенситных сталей. С использованием деформацион-

ного дилатометра DIL 805 A-D изучено влияние температурно-скоростных параметров охлаждения на соотношение структурных составляющих стали марки SPR440R.

На основании результатов математического моделирования разработаны режимы опытно-промышленной прокатки на стане 2000 НЛМК.

Исследованы структуры и фазовые превращения в высоколегированных сплавах системы Fe-Mn-Al-C-N, разработаны составы и режимы термической и термомеханической обработки в литом и деформированном состоянии, позволяющие использовать эти сплавы как высокопрочные технологичные с особыми физическими свойствами. Исследована структурная и технологическая наследственность, разработана и реализована методика магнитометрического контроля и система регулирования фазовых превращений в линии НШПС при производстве горячекатаных высокопрочных автолистовых сталей.

Установлена закономерность поперечного течения металла, учитывающая форму очага деформации и особенности технологического процесса многоручевой прокатки.

Разработана математическая модель процесса горячей односторонней и многосторонней прокатки, охлаждения и структурообразования, созданы алгоритмы расчета с последующей реализацией в системе автоматизированного проектирования технологических процессов.

Впервые проведено систематическое исследование влияния исходного фазового состояния и деформационно-термических параметров наведения ЭПФ (во всех возможных комбинациях) в СПФ Ti-Ni. Изучены параметры и структура защитной оксидной пленки, образующей в процессе отжига на СПФ Ti-Ni. Результаты исследований были применены для разработки «энергонезависимых» датчиков повышения температуры газовой среды, термозапорных газовых клапанов и оригинальных устройств медицинской техники.

Совместно с Высшей технологической школой (г.Монреаль, Канада) разработан и изготовлен нагружающий модуль для низкотемпературной приставки «ТТК 450» к рентгеновскому дифрактометру «PANalytical X'Pert PRO» с его помощью проведены рентгеновские съемки CGA на основе Ti-Nb под напряжением в интервале температур 150 до +150 °С. Оптимизированы режимы ТМО СПФ Ti-Ni включением в схему ТМО промежуточного отжига и теплой деформации.

Изучена структура пеноматериалов на основе СПФ Ti-Nb-Zr для медицинских имплантов.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Выполнено (в т.ч. с коллегами из других подразделений) 2 проекта Программы развития НИТУ «МИСиС», 4 проекта ФЦП Минобрнауки РФ, 1 проект по Госзаданию Минобрнауки РФ, 3 гранта Программы «У.М.Н.И.К», 2 договора о международном сотрудничестве, 5 хоздоговоров на общую сумму 12,6 млн. рублей, в том числе:

Тема № 7017202, проект ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы»: «Сравнительное исследование сплошных и пористых сплавов Ti-Ni и безникелевых титановых сплавов с памятью формы для медицинских применений: термомеханическая обработка, наноструктуры, сверхупругость и биосовместимость» (совместный НИТУ «МИСиС» - ВТШ, г.Монреаль, Канада)

Тема № 3017021, проект по Госзаданию Минобрнауки РФ: «Исследование стабильности функциональных характеристик и структуры биосовместимых наноструктурных сплавов на основе Ti-Nb в условиях многократной реализации явления сверхупругости и длительного вылеживания».

Тема № 1017193, хоздоговор с ЗАО «Армгаз-НТ»: «Разработка режимов термомеханиче-

ской обработки для корректировки параметров восстановления формы в элементах из проволоки сплавов с памятью формы титан-никель»

Тема № 1017199, хоздоговор с ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Тема № 1017200, хоздоговор с ОАО «НЛМК» г.Липецк

Основные научно-технические показатели

- Сотрудниками кафедры совместно с коллегами из Санкт-Петербургского государственного университета организован и проведен 9-й Европейский симпозиум по мартенситным превращениям, ESOMAT 2012 (09-16.09.2012, Санкт-Петербург).
- количество публикаций: монографий — 1, статей - 32 , в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК -11 , а научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 7
- количество объектов интеллектуальной собственности — 2
- 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 защищенных кандидатских диссертаций — 2
- количество единиц уникального оборудования — 1
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 7

Основные публикации

- 1.V. Prokoshkina, L. Kaputkina, G. Khadeev. Effect of nitrogen microalloying on structure and properties of quenched martensitic steels. Journal of Alloys and Compounds (2012), doi: 10.1016/j.jallcom.2012.01.065.
2. Л.М.Капуткина, А.В.Мармулев, Е.И.Поляк, Г.Эрман. Влияние условий охлаждения рулонов на неравномерность структуры и механических свойств горячекатаных высокопрочных автолистовых сталей. МиТОМ,2012,№12,с.14-18.
- 3.А.В.Бронз,Л.М.Капуткина, В.Э.Киндоп,А.Г.Свяжин, В.Г.Прокошкина. Экспериментальное исследование высокотемпературной прочности сплавов Fe-Mn-Al-C-N. Проблемы черной металлургии и материаловедения.2012,№3,с.57-62.
- 4.E.P.Ryklina, S.D.Prokoshkin, A.A.Chernavina, A.Yu.Kreytsberg. Abnormally High Shape Memory Properties in Titanium Nickelide. Journal of Alloys and Compounds, 2012, doi:10.1016/j.jallcom. 2012.02.138.
5. I.Khmelevskaya, E.Ryklina, M.Soutorine, S.Prokoshkin. Peculiarities of behavior of Ti-50.7 % Ni alloy for suturing blood vessels. Journal of Alloys and Compounds (2012), doi:10.1016/j.jallcom. 2012.02.040.
6. В.А.Трусов, Л.М.Капуткина, Т.В.Силюянова, Ю.С.Филина, В.А.Королев. Влияние пластического деформирования при волочении проволочных пряжей в роликовой клетки на механические свойства стальных канатов. Производство проката.2012.№1.с.41-44.
7. Б.В.Кучеряев, П.Ю.Соколов. Допустимые упрощения при оценке технологических параметров листовой прокатки. Производство проката.2012.№1.с.2-5.
- 8.В.А.Дурынин, О.А.Кобелев, А.В.Зиновьев, В.А.Трусов, А.Кawalek. Ковка крупных слитков для изготовления корпусов энергетических установок нового поколения.Metallurgy 2012. New technologies and achievements. Czestochowa,2012.№1.p.118-127.
9. А.Я.Часников, А.В.Зиновьев, Х.Дыя. О причинах слипания тонких медных лент при от-

жиге. XIII International scientific conference. New technologies and achievements in metallurgy and materials. 2012. №1. p. 323-326.

10. Y. Facchinello, V. Brailovski, T. Georges, S. D. Prokoshkin, S. M. Dubinskiy Manufacturing of nanostructured Ti-Ni shape memory alloys by means of cold/warm rolling and annealing thermal treatment. Journal of Materials Processing Technology. 2012. v. 212. p. 2294-2304

11. S. Prokoshkin, V. Brailovski, A. Korotitskiy, K. Inaekyan, S. Dubinskiy, M. Filonov, M. Petrzhiik Formation of nanostructures in thermomechanically treated Ti-Ni and Ti-Nb-(Zr, Ta) SMAs and their roles in martensite crystal lattice changes and mechanical behavior (2012), doi:10.1016/j.jallcom. 2012.12.153.

12. В. Б. Шишко, В. А. Трусов, Н. А. Чиченев. Проектирование формоизменения металла при прокатке на сортовых станах – М.: Издательский дом МИСиС, 2011.

Награды

Аспиранты кафедры А. С. Татару и Д. О. Ломакин являются обладателями стипендии Президента РФ на обучение за рубежом в 2012-2013 гг.

Аспиранты кафедры В. А. Шереметьев, А. Ю. Крейцберг, магистрант А. В. Широков являются обладателями гранта Программы «У. М. Н. И. К».

Магистранты кафедры А. В. Широков, В. С. Комаров являются лауреатами стипендии ALCOA.

Аспиранты кафедры Д. О. Ломакин, И. С. Новожилов являются лауреатами стипендий по Программе «Михаил Ломоносов».

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Тинигин Анатолий Николаевич. Повышение эффективности производства горячекатаных полос на непрерывных станах за счет совершенствования условий прокатки в черновой группе и теплообмена на промежуточном рольганге. Кандидат технических наук.

2. Хадеев Григорий Евгеньевич. Особенности строения и свойства закаливаемых на мартенсит конструкционных азотсодержащих сталей после термомеханической обработки. Кандидат технических наук

Контактные телефон и e-mail:

Рудольф Кавалла – заведующий кафедрой, профессор, доктор-инженер

Тел/факс: (499)236-81-31

e-mail: pdss@isis.ru

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Белов Владимир Дмитриевич

Заведующий кафедрой, доктор техн. наук, профессор

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как фундаментальных проблем литейных процессов и материаловедения, так и практических задач, связанных с разработкой новых сплавов, в частности на основе легких металлов, так и технологических процессов.

Основные направления научных работ кафедры

- Разработка инновационных литейных технологий для сплавов на основе цветных и черных металлов и реализация программ технологического перевооружения литейных производств на предприятиях базовых отраслей промышленности РФ (в частности, авиастроения, автопрома, кабельной промышленности);
- Компьютерное моделирование литейных процессов, включая конструирование литейной оснастки и расчет фазовых превращений при кристаллизации;
- Разработка экономнолегированных алюминиевых сплавов нового поколения предназначенных для получения фасонных отливок и деформируемых полуфабрикатов;
- Разработка инновационных технологий жидкофазного соединения металлов (сварки и пайки);
- Технология художественной обработки металлов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 5 - профессоров,
- 9 - доцентов,
- 4 - старших преподавателей,
- 3 - научных сотрудника,
- 9 - аспирантов,
- 20 - инженеров.

Из них: 6 докторов технических наук, 14 кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 9 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

- Разработаны и внедрены в производство в условиях ОАО «УМПО» технологии по изготовлению высокоточных отливок из Al, Mg и Ti сплавов для газотурбинных двигателей;
- Разработана и опробована в условиях ОАО «УМПО» технология изготовления лопаток турбины и компрессора для газотурбинных двигателей из интерметаллида титана.
- Разработана технология экономного проектирования форм и стержней, изготавливаемых трехмерной печатью;
- Разработаны проводниковый термостойкий низколегированный сплав на основе алюминия с добавкой циркония и технология получения из него проволоки;
- Разработан термостойкий сплав на базе системы Al-Cu-Mn-Zr и энергоэффективная технология получения из него деформируемых полуфабрикатов без операций гомогенизации и закалки;

- Разработан высокопрочный $\sigma_b > 500$ МПа) экономнолегированный алюминиевый сплав с добавкой никеля (никалин) и технологии получения из него фасонных отливок и деформированных полуфабрикатов;
- Разработаны термостойкий экономнолегированный алюминиевый сплав с добавкой никеля (никалин) и технология получения из него фасонных отливок;
- Разработаны высокопрочный экономнолегированный силумин и технология получения из него фасонных отливок, в том числе крупногабаритных;
- Разработана технология пайки высокопрочных алюминиевых сплавов при температуре до 560 °С (в рамках НИР по заданию Роскосмоса);
- Разработан техпроцесс получения листов борнаполненного алюминия с использованием литейных технологий;
- Разработан литейный магниевый сплав, содержащий кальций, с повышенной температурой возгорания;
- Усовершенствованы технологии плавки и внепечной обработки литой стали 110Г13Л.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполнено 5 работ по заданию МИНОБРНАУКИ, 10 хозяйственных работ, 1 международный проект, 1 грант РФФИ на общую сумму 120 867 500,00 рублей, в том числе:

1. Гос.контракт № 14.527.12.0009 от 11.10.2011 по направлению «Проведение опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по тематике, проект «Разработка и внедрение новой технологии изготовления лопаток турбины и компрессора для перспективных газотурбинных двигателей» (2011-2013 гг., 147 млн. руб).
2. Хоздоговор ОАО «УМПО» г.Уфа «Разработка и внедрение литейных технологий нового поколения для создания высокотехнологичного производства по изготовлению высокоточных отливок из алюминиевых, магниевых и титановых сплавов для газотурбинных двигателей» (2010-2012 гг, 100 млн. руб.).
3. Гос.контракт № 14.527.12.0015 от 13.10.2011г. тема «Разработка технологии производства конечных изделий из алюмоматричных композиционных наноматериалов (АМНК) методами пропитки преформ алюминиевыми сплавами и путем финальной термомеханической обработки заготовок АМНК, полученных методами механического легирования и горячей консолидации» (2011-2013 гг., 38 млн. руб).

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий - 0; статей - 47, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 24, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 5;
- количество объектов интеллектуальной собственности – 20 (поддерживались 4 патента + 16 ноу-хау) ;
- количество аттестованных методик - 0 ;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры - 4 ;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры - 10 ;
- количество защищенных кандидатских диссертаций - 1 ;
- количество защищенных докторских диссертаций - 0;
- количество единиц уникального оборудования 23;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 7 ;

Основные публикации

1. Белов Н.А., Белов В.Д. «Количественный анализ фазового состава марочных литейных сплавов на основе титана и алюминидов титана», Цветные металлы, 2012, № 4, С. 69-73.
2. Белов Н.А., Алабин А.Н, Прохоров А.Ю, Скворцов Н.В. «Влияние промежуточного отжига на электросопротивление проволоки низколегированных алюминиевых сплавов системы Al–Zr–Fe–Si» Металловедение и термическая обработка металлов, 2012, № 4, С.14-19.
3. В.Е. Баженов, А.В. Колтыгин «Разработка заменителей формовочной смеси Z-cast, используемой для установки трехмерной печати, для получения алюминиевого, магниевого и чугунного литья», 2012, Изв. Вузов Цветная металлургия, №1, с. 31-34.

Награды

- Разработка «Проводниковый термостойкий сплав АЦр1Е на основе алюминия с добавкой циркония» - звание лауреата выставки и медаль международной выставки «Высокие технологии XXI века», Москва, 17-19.04.2012 г.
- Разработка «Разработка термостойкого сплава на основе алюминия и способа получения из него деформированных полуфабрикатов - звание лауреата выставки и диплом международной выставки «Металл-Экспо`2012», Москва, ВВЦ, 12-15.11.2012 г.
- Аспиранты И.В. Плисецкая и В.Е. Баженов - победители конкурса 2012 года на получение специальной государственной стипендии Правительства РФ.
- К.т.н. А.Н. Алабин и аспиранты В.Е. Баженов и Е.И.Курбаткина - победители конкурса 2012 года на получение стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам.

Защищенные кандидатские диссертации:

1. Лихолобов Евгений Юрьевич. Повышение качества отливок из высокомарганцевой стали совершенствованием процесса её плавки и выпечной обработки. Дисс. к. техн.н.

Контактные телефоны и e-mail:

Белов Владимир Дмитриевич - заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

тел/факс: (495) 951-19-28;

E- mail: vdbelov@mail.ru

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ТРУБНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Романцев Борис Алексеевич
Заведующий кафедрой профессор, д.т.н.

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на совершенствование и развитие технологии производства сварных и бесшовных труб, на разработку технологического инструмента и оборудования для реализации новых технологических схем.

Основные научные направления деятельности кафедры:

1. Теоретические основы высоких металлургических технологий.
2. Радиально-сдвиговая прокатка высоколегированных металлов и сплавов, титановых и циркониевых сплавов.
3. Технологические процессы и оборудование для производства полых заготовок и труб.
4. Совершенствование технологии и оборудования для производства сварных труб.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 7 – профессоров,
- 10 – доцентов,
- 3 – старших преподавателя,
- 5 – научных сотрудников,
- 3 – аспиранта,
- 15 – инженеров,
- 3 – учебных мастера,
- 3 – лаборанта.

Из них:

- Докторов технических наук – 8,
- Кандидатов технических наук – 14.

На кафедре обучаются 11 аспирантов и 1 докторант.

Важнейшие научно-технические достижения кафедры

Разработана методика траекторного управления структуры металла в стационарных процессах деформирования (РСП) с геликоидальным истечением.

Разработан графо-аналитический инструмент для расчета технологических факторов при производстве колец для ОАО «Русполимет» г. Кулебаки. Получены слитки ряда МР-1, МР-2, МР-4,5, КН5С и КН295С методом открытой дуговой выплавки (ОДВ) с внепечной обработкой стали в агрегате «печь-ковш» и вакуумированием. Макроструктура металла слитков превышает параметры макроструктуры слитков, полученных методом вакуумно-дугового переплава (ВДП).

Разработана методика компьютерного моделирования сквозных технологических процессов производства металлопродукции и методика вейвлет-анализа продольных колебаний толщины холоднокатаной полосы для идентификации источников периодических со-

ставляющих отклонений толщины, создана компьютерная 2D-модель процесса холодной прокатки полосы с вибрацией верхнего рабочего вала.

Проведено экспериментальное исследование влияния деформационного воздействия методом винтовой прошивки на стане винтовой прокатки на структуру и механические свойства колесной стали. Изучено влияние совмещения процесса винтовой прокатки и свободной осадки на пластические и прочностные свойства, сопротивление ударным нагрузкам колесной стали.

Проведены предварительные исследования процесса прошивки полых горячекатаных полых профилей для вагонных осей на ТПА 73-270 совместно с ОАО «ВМЗ». В ходе экспериментальных исследований впервые получена партия особотолстостенных заготовок для полых вагонных осей с соотношением $D/S=2,8-3,2$. Процесс прошивки протекал устойчиво, при нагрузках, не превышающих допустимых значений агрегата. Результаты промышленного эксперимента подтвердили предположения о возможности получения особотолстостенных заготовок для полых вагонных осей.

Разработана математическая модель процесса прошивки заготовок в особотолстостенные гильзы в двухвалковом стане винтовой прокатки с использованием программного комплекса Deform 3D. Проведена оценка адекватности математической модели и физического эксперимента. Показана высокая сходимость разработанной модели по следующим показателям: геометрические параметры гильзы, угол винтовой линии гильзы и время прохождения заготовки от момента контакта с валками до момента контакта с оправкой.

Проведено исследование эффективности применения различных технологий по снижению тепловых потерь через поверхность воздушных фурм доменных печей. На основе экспериментальных данных, полученных на ДП-5 ОАО «Северсталь», рассчитаны коэффициенты теплоотдачи поверхностям воздушной фурмы от горна доменной печи и горячего дутья. Разработаны чертежи воздушной фурмы с теплоизоляционной вставкой для ДП-5 ОАО «Северсталь» и проведены промышленные испытания двух воздушных фурм.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ в 2012г. составил 16,928 млн. руб.

Всего в 2012 году выполнено 12 хоздоговорных работ по заданию предприятий: Сечанг Стил Ко (Корея), ОАО «ВМЗ», ОАО «ЧТПЗ», ОАО «ПНТЗ», ООО «ТПК «ТВЭЛ», ЗАО «ИСТОК МЛ», ООО «ЛазерТеМП», ООО «Стройметаллкомплект» ОАО «Русполимет».

Из них наиболее крупные проекты:

- «Определение возможности изготовления осей для колесных пар, в том числе для скоростных электропоездов, в условиях ОАО «ВМЗ», руководитель – профессор Романенко В.П.;
- «Разработка методики расчета деформаций волокон металла трубной заготовки в процессе изготовления сварных труб ответственного назначения для проекта «Южный поток» в условиях ОАО «ЧТПЗ», руководитель – профессор Самусев С.В.;
- «Разработка концепции создания трубопрокатного агрегата на основе раскатки гильз в непрерывном стане на перемещаемой оправке», ОАО «ПНТЗ», руководитель – профессор Романцев Б.А.;
- «Разработка рабочих инструментов и устройств для раскатки полых заготовок и калибровки труб и технической документации для изготовления инфраструктуры (входных и выходных сторон) станов раскатки и калибровки горячекатаных труб из углеродистой нелегированной стали», Корея, руководитель – профессор Романцев Б.А.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций:
монографий - 15;
статей - 45, в том числе:
в российских научных журналах из списка ВАК - 25,
в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 14;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 9;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры - 3;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры - 17;
- количество защищённых кандидатских диссертаций - 2;
- количество единиц уникального оборудования - 5;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 5.

Основные публикации (наиболее значимые):

- Разработка новой технологии прошивки / Б.А. Романцев, А.В. Гончарук, А.С. Алещенко, М.А. Минтаханов / «Сталь». № 12. 2012г. —с. 34-36.
- Методика расчета геометрических параметров на участке кромкогибочного прессы в линии ТЭСА 120 в условиях Челябинского трубопрокатного завода / С.В. Самусев, А.И. Романцов, К.Л. Жигунов и др. / Изв. Вузов «ЧМ». № 1. 2012г. —с. 25-29.
- Деформационное воздействие винтовой прокатки на литую колесную заготовку / В.П. Романенко, А.В. Фомин, В.В. Бегнарский и др. / «Металлург». № 10. 2012г. —с. 51-56.
- Деформации и зонообразование в заготовках при производстве поковок колец / В.А. Тюрин, Д.В. Батяев / «КШП ОМД». № 10. 2012г. —с. 40-44.
- Исследование и совершенствование режимов работы длинных оправок непрерывных трубных станов / Н.М. Вавилкин, А.В. Красиков / «Черные металлы». № 3. 2012г. —с. 13-17.
- Use of computational experiment for determination of path of wrought metal particles / Romantsev B.A., Zhigulev G.P., Skripalenko M.N., Skripalenko M.M / Metallurgist, Volume 55, Issue 9-10, pp 753-757.
- Account for thermal effect during stamping of forging pieces made of aluminum alloys / Zhigulev G.P., Skripalenko M.N., Skripalenko M.M / Russian Journal of Non-Ferrous Metals, February 2012Volume 53, Number 1, pp 42-44.

Выставки:

- XII Всероссийская выставка научно-технического творчества молодёжи:
Илларионов Г.П. Диплом за проект «Технология производства вагонных осей»;
Батяев Д.В. Диплом за проект «Исследование деформаций и разработка технологийковки поковок колец и дисков из слитков ВДП».
- Выставка «Открытые инновации 2012»:
Алещенко А.С., Онучин А.Б., Латкин Д.И., Никулин А.М., Феттер Р.А., Илларионов Г.П., Фомин А.В. Стенд «ФаблабМИСиС-РВК».
- Международная промышленная выставка «МЕТАЛЛ-ЭКСПО 2012»:

Алещенко А.С., Феттер Р.А., Латкин Д.И. Диплом за проект «Мини трубопрофильный стан непрерывно-валковой формовки».

Награды:

- Аспирант и сотрудник кафедры Илларионов Г.П. награжден премией ОАО «РЖД»;
- Аспирант кафедры Батяев Д.В. награжден премией «Призёр» по поддержке талантливой молодёжи приоритетного национального проекта «Образование» и дипломом лауреата конкурса II Международного научно-технического форума «Дорога к звёздам».
- Сотрудники кафедры Алещенко А.С., Феттер Р.А., Латкин Д.И. награждены премией на Международной промышленной выставке «МЕТАЛЛ-ЭКСПО 2012».

Защищённые кандидатские диссертации в 2012 году:

1. Бодров Даниил Валерьевич «Исследование теплового состояния водоохлаждаемых оправок для увеличения их износостойкости при прошивке заготовок из легированных сталей», НИТУ «МИСиС», Д212.132.09, спец. 05.16.05, науч. рук. — Вавилкин Н.М., 6 июня 2012г.
2. Онучин Александр Борисович «Разработка и исследование процесса винтовой прокатки точных полых осесимметричных заготовок», НИТУ «МИСиС», Д212.132.09, спец. 05.16.05, науч. рук. — Гончарук А.В.

Контактные телефоны и e-mail:

Романцев Борис Алексеевич — заведующий кафедрой ТОТП, д.т.н., профессор.

тел.: (495) 638-45-73, (495) 955-01-59

e-mail: boralr@yandex.ru

КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Солонин Алексей Николаевич
Заведующий кафедрой, к.т.н.

1. Общая информация о кафедре (лаборатории, центре) — цели, задачи, перспективы научной деятельности

Кафедра металловедения цветных металлов входит в число лидеров в стране по подготовке бакалавров и магистров и повышению квалификации инженеров и преподавателей по профилю «Металловедение и термическая обработка металлов». Кроме того кафедра металловедения проводит научные исследования по основным направлениям современного материаловедения.

2. Основные научные направления деятельности кафедры (лаборатории, центра)

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

3. Кадровый потенциал подразделения

На кафедре работают

- 3 профессора;
- 6 доцентов;
- 1 старший преподаватель;
- 1 ассистент;
- 2 ведущих научных сотрудника;
- 2 старших научных сотрудника;
- 5 инженеров.

Из них 3 доктора наук, 9 кандидатов наук.

Большинство магистров, проходящих обучение на кафедре трудоустроены на инженерные и учебно-вспомогательные должности.

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

Общий объем финансирования составил 30,9 млн. рублей из них 9,3 млн. по хоздоговорным работам.

5. Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г.

- 1) Моделирование процессов структурообразования в условиях термомеханической обработки с целью получения улучшенного комплекса свойств алюминиевых сплавов (руководитель Солонин А.Н.)

2) Анализ действующих механизмов сверхпластической деформации в гетерофазных сплавах с нано- и микрочастицами (руководитель – Портной В.К.)

3) Разработка научных основ получения деформационных полуфабрикатов сплавов на основе системы Al-Mg-Sc с размером наноблоков в микроструктуре не более 100 нм (руководитель Золоторевский В.С.)

4) Разработка нового, обладающего высокими эксплуатационными характеристиками материала для изготовления сверхпрочных и легких деталей с помощью нового, энергетически эффективного, перенастраиваемого, экономичного, универсального и экологичного технологического процесса. (руководитель - Попов В.А.)

6. Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

1) Установлены закономерности формирования микро- и субструктуры сплавов на основе системы Al-Mg-Sc в процессе прокатки при разных температурах с большими степенями накопленной деформации и последующего отжига. На основе этих исследований разработана технология производства листов с размером субзерен менее 100 нм, обладающих высокой прочностью и пластичностью.

2) Разработан сплав с пределом текучести выше 550 МПа, обладающий сверхпластичностью при скоростях деформации на 2 порядка выше, чем другие высокопрочные материалы - аналоги, полученные по традиционным технологиям. При этом для получения сверхпластичного листа нового сплава не требуется значительных пластических деформаций и сложных энергоемких технологических операций. Сплав сверхпластичен при температурах 350-480 °С: при постоянных скоростях деформации в интервале $2 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$ показывает удлинения 350-900 % при сохранении в образцах после деформации мелкозернистой структуры – 2-4 мкм.

3) Методом механического легирования получены композиционные материалы (КМ) на основе алюминия и на основе никеля, легированные наноалмазами в количестве 10-25 об.%. Выявлены закономерности изменения структуры и микротвердости КМ на разных стадиях обработки. Показано, что с увеличением времени обработки порошковых смесей в планетарной мельнице гранулы КМ измельчаются с одновременным увеличением твердости. Однако после 3 ч обработки установившаяся стадия механического легирования не наступает.

4) Разработана методика получения образцов из композиционных стекол для испытаний на разрыв. В результате испытаний прочность полученных стекол оказалась ниже исходного стекла, что связано с повышенной пористостью образцов композиционных стекол. Но проведенные испытания на термическую стойкость показали высокую стабильность композиционного стекла вплоть до 1000 °С на воздухе, в то время как исходное стекло оплавилось уже при 700 °С.

5) В результате термомеханической обработки объемного металлического стекла $\text{Zr}_{62.5}\text{Cu}_{22.5}\text{Fe}_5\text{Al}_{10}$ в путем циклического сжатия в упругой области, при напряжении 1000 МПа (с амплитудой 200 МПа и частотой 1 Гц) проходит процесс нанокристаллизации исходной аморфной фазы. Наночастицы размером около 10 нм с кристаллической структурой выявили рентгеноструктурным анализом и просвечивающей электронной микроскопией. В процессе нанокристаллизации выделяется фаза с ГЦК-решеткой с параметром 0,415 нм.

7. Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2012 году на кафедре были подготовлены 11 бакалавров и 1 магистр по направлению «Металлургия», а также 18 специалистов по направлению «Коммерция (Торговое дело)»

8. Основные публикации

- 1) Головин И.С. Внутреннее трение и механическая спектроскопия металлических материалов. Учебник. М.: Изд. Дом МИСИС, 247 с.
- 2) Золоторевский В.С., Поздняков А.В., Чурюмов А.Ю. Поиск перспективных композиций для создания новых многофазных литейных сплавов на основе матрицы Al-Cu-Mg с использованием термодинамических расчетов и математического моделирования // Физика металлов и металловедение, 2012, т. 113, № 11, с. 1–10.
- 3) Михайловская А.В., Рязанцева М.А., Головин И.С., Портной В.К. Влияние микродобавок магния и цинка в алюминии на разупрочнение при нагреве холоднокатаных листов // Физика металлов и металловедение, 2012, т. 113, с. 795–802.
- 4) А.В. Михайловская, В.К. Портной, А.Д. Котов, М.Ю. Задорожный, И.С. Головин. Влияние добавки хрома на внутреннее трение и сверхпластичность сплавов системы Al-Mg // Металловедение и термическая обработка металлов, 2012, 6, с. 12–16.
- 5) Котов А.Д., Михайловская А.В., Портной В.К., Сагалова Т.Б., Получение микрозернистой структуры и сверхпластичного состояния в сплавах системы Al – Cu – Mg – Fe – Ni, Металловедение и термическая обработка металлов, 2012, №7, 19–23.
- 6) S.V. Ketov, L.V. Louzguina-Luzgina, A.Yu. Churyumov, A.N. Solonin, D.B. Miracle, D.V. Louzguine-Luzgin, A. Inoue Glass-formation and crystallization processes in Ag–Y–Cu alloys // Journal of Non-Crystalline Solids. 2012. V. 358. Pp. 1759–1763.
- 7) А.Ю. Чурюмов, А.И. Базлов, А.А. Царьков, А.В. Михайловская Исследование структуры и свойств деформируемого алюминиевого сплава на основе системы Al-Mg-Mn после горячей пластической деформации с использованием комплекса физического моделирования термомеханических процессов Gleeble 3800 // Металлург, 2012, № 8, сс. 76–80.
- 8) Yu. Churyumov, A.I. Bazlov, V.Yu. Zadorozhnyy, A.N. Solonin, A. Caron, D.V. Louzguine-Luzgin Phase transformations in Zr-based bulk metallic glass cyclically loaded before plastic yielding // Materials Science and Engineering: A. 2012. V. 550. Pp. 358–362.
- 9) Meiling Fang, Jie Zhu, Igor S. Golovin, Jiheng Li, Chao Yuan, Xuexu Gao Internal friction in (Fe80Ga20)99.95(NbC)0.05 alloy at elevated temperatures // Intermetallics, 29 (2012) 133–139.
- 10) O.A. Lambri, J.I. Prez-Landaz bal, V. Recarte, G.J. Cuello, I.S. Golovin Order controlled dislocations and grain boundary mobility in Fe-Al-Cr alloys. Journal of Alloys and Compounds, 537 (2012) 117–122.

9. Основные научно-технические показатели

В 2012 году коллективом кафедры было опубликовано 26 трудов в российских журналах из списка ВАК, 8 трудов в зарубежных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science, 39 тезисов и докладов конференций, 1 монография и 4 учебных пособия.

В рамках выполнения НИР были поданы 4 заявки на регистрацию объектов интеллектуальной собственности, была защищена одна докторская диссертация: Лузгин Д.В. «Разработка технологии получения и исследование структуры и свойств объемных металлических стекол, а также композитов на их основе».

Аспирант кафедры Котов А.Д. стал лауреатом Стипендии президента России.

10. Контактные реквизиты подразделения

119049, Москва Ленинский пр-кт, д.4., Кафедра металловедения цветных металлов.

Заведующий кафедрой Солонин Алексей Николаевич, тел. +74959550134, +74992363129, solonin@misis.ru.

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УТИЛИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Тарасов Вадим Петрович
Директор центра

1. Общая информация о центре — цели, задачи, перспективы научной деятельности

Межотраслевой учебно-научный центр утилизации химических источников тока создан с целью проведения научных исследований в области разработки и внедрения инновационных технологий создания новых энергогенерирующих и магнитных материалов для химических источников тока и электротехнических изделий двойного применения. Учебно-научный центр проводит ряд НИОКР совместно с организациями и предприятиями военно-промышленного комплекса, МЧС РФ и Минобороны России. Руководство Центром осуществляет директор, назначаемый Ректором института.

В целях более эффективной реализации творческого потенциала в новых экономических условиях руководство Центра определяет и координирует ее взаимодействие с другими подразделениями института, поставщиками, потребителями и сторонними организациями.

2. Основные научные направления деятельности центра

- Проведение научных исследований в области утилизации ХИТ, направленных на создание новых и повышение эффективности существующих технологий;
- Разработка и внедрение технологических решений утилизации ХИТ;
- Предоставление возможности стажировки студентам, дипломникам, аспирантам и докторантам.

3. Кадровый потенциал подразделения

- Тарасов Вадим Петрович (Директор центра — Доктор технический наук, профессор)
- Суслов Виталий Михайлович (Заместитель директора центра, полковник, кандидат технических наук, доцент)
- Кулифеев Владимир Константинович (Заместитель директора центра — Доктор технический наук, профессор)
- Гореликов Евгений Сергеевич (Старший научный сотрудник кандидат технических наук,)
- Дубынина Любовь Вячеславовна (Старший научный сотрудник, кандидат технических наук)
- Криволапова Ольга Николаевна (Старший научный сотрудник, кандидат технических наук)
- Вязьмина Татьяна Михайловна (Старший научный сотрудник)
- Тарасова Елена Вадимовна (Научный сотрудник)
- Игнатов Андрей Сергеевич (Инженер 1 категории, аспирант)
- Кутергин Владимир Васильевич (Ведущий инженер)
- Чукина Евгения Валерьевна (Ведущий инженер)
- Суслова Елена Валерьевна (Инженер 1 категории)

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ К СБОРНИКУ

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

№	Наименование работы	Заказчик	Цена договора, руб.	2012 год	
				номер этапа	цена этапа, руб.
1	2	3	4	5	6
1	ОКР «Разработка защитного костюма из волокнистых магнитных материалов, позволяющих активизировать защитные и регенерирующие функции организма при воздействии сильнодействующих ядовитых веществ и особо опасных биологических агентов, тепловых, электромагнитных и радиационных излучений» (шифр ОКР «Костюм»)	МЧС России	22 000 000,00	4	8 000 000,00
				5	1 000 000,00
ВСЕГО за ОКР «Костюм» в 2012 г.:					9 000 000,00
2	ОКР «Создание опытных образцов сменных фильтрующих элементов, используемых в качестве индивидуальной и коллективной защиты от комплексных внешних химико-биологических опасных воздействий на человека» (шифр ОКР «Поглотитель»)	МЧС России	27 914 000,00	2	7 000 000,00
				3	3 000 000,00
ВСЕГО за ОКР «Поглотитель» в 2012 г.:					10 000 000,00
3	НИР «Разработка электроактивных материалов для высокоэнергоемких химических источников тока нового поколения с участием научных организаций Чехии»	Минобрнауки России	8 500 000,00	2	1 820 000,00
ВСЕГО за НИР в 2012 г.:					1 820 000,00
4	ОКР «Разработка пожаро-взрывобезопасных высокоэнергоемких автономных источников питания нового поколения на базе химических источников тока перспективных электрохимических систем» (ОКР «Источник»)	МЧС России	21 214 000,00	1	5 000 000,00
ВСЕГО за ОКР «Источник» в 2012 г.:					5 000 000,00
ИТОГО за 2012 г., в том числе					25 820 000,00
финансирование за счет ФБ					25 820 000,00
финансирование по хозяйственным договорам					0,00

5. Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г. (более 5 млн. руб.)

- ОКР «Поглотитель» (финансирование в 2012 г. — 10 млн. руб)

Создание опытных образцов сменных фильтрующих элементов, используемых в качестве индивидуальной и коллективной защиты от комплексных внешних химико-биологически опасных воздействий на человека.

- ОКР «Костюм» (финансирование в 2012 г. — 9 млн. руб)

Разработка защитного костюма из волокнистых магнитных материалов, позволяющих активизировать защитные и регенерирующие функции организма при воздействии сильнодействующих ядовитых веществ и особо опасных биологических агентов, тепловых, электромагнитных и радиационных излучений.

- ОКР «Источник» (финансирование в 2012 г. — 5 млн. руб)

Разработка пожаро-взрывобезопасных высокоэнергоемких автономных источников питания нового поколения на базе химических источников тока перспективных электрохимических систем.

6. Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

Одно из научно-технических направлений центра связано с изучением магнитных явлений. Создана учебно-научная магнитная лаборатория, оснащенная уникальным комплексом научно-исследовательского оборудования.

Основные направления научных работ учебно-научной магнитной лаборатории:

- изучение магнитных свойств материалов на основе редкоземельных металлов (РЗМ);
- разработка стресс-чувствительных сенсоров на основе аморфных микропроводов;
- разработка методов высокочувствительной магнитометрии для исследований слабомагнитных материалов и микроколичеств РЗС, исследования магнитных полей биологических объектов.

Характеристики материалов изучаются с помощью анизометра ВМ-23К, вибромагнитометра ВМ-2А, индукционного регистратора ИММ-3. ряда измерительных систем для исследований высокотемпературных сверхпроводящих пленок и лент, аморфных магнитных микропроводов, магнитных наночастиц. В настоящее время проводится аттестация оборудования и методик, предназначенных для исследований материалов в магнитных полях до 1.5 Тесла. Развивается направление высокочувствительной магнитометрии, связанное с использованием устройств на основе СКВИДов (сверхпроводящих квантовых интерференционных датчиков) и ГМИ элементов (характеризующихся эффектом гигантского магнитного импеданса) с чувствительностью порядка единиц пикоТесла. Для реализации высокой чувствительности сенсоров измерения выполняются внутри специализированной экранирующей магнитной камеры с остаточным магнитным полем менее 50 наноТесла. Работа учебно-научной лаборатории осуществляется в тесном взаимодействии с институтами РАН (ИЗМИРАН, ГИРЕДМЕТ, ИМЕТ и др.).

Основные научные и технические результаты:

Разработан и создан лабораторный практикум для магистров направленный на изучение свойств новых магнитных материалов, аморфных ферромагнитных микропроводов, высокотемпературных сверхпроводящих пленок, ГМИ сенсоров и СКВИДов. Экспериментально найдено, что в аморфных микропроводах в стеклянной оболочке на основе кобальта в диапазоне магнитных полей 2 Э наблюдается «гигантское» изменение импеданса микропровода, обеспечивающее крутизну преобразования внешнего воздействующего поля в измеряемое напряжение $K \sim 10 \text{ мВ/Э}$. Показано, что данный тип микропроводов является перспективным для создания высокочувствительных магнитных

сенсоров и стресс-чувствительных сенсоров. Теоретически и экспериментально изучен эффект «гигантского» скачка Баркгаузена в аморфных микропроводах в стеклянной оболочке на основе железа. Показано, что электромагнитный сигнал возникающий при перемагничивании отрезков микропроводов длиной 10-40 мм может бесконтактно регистрироваться на расстояниях до 30 - 40 см.

7. Подготовка специалистов высшей квалификации

Защита кандидатской диссертации сотрудника центра Криволаповой О.Н. по теме: «Разработка технологии утилизации литиевых аккумуляторов специального назначения». Специальность 05.16.02 – «металлургия черных, цветных и редких металлов».

Краткая справка: В данной диссертационной работе исследованы вопросы утилизации литиевых аккумуляторов типа литий-ванадиевой бронзы, используемых в основном на объектах военной техники, разработаны технологические схемы, позволяющие обезвредить наиболее экологически опасные компоненты литиевых аккумуляторов, повторно вернуть в производство ряд ценных материалов. Результаты выполненных исследований также могут быть взяты за основу при разработке технологий утилизации ЛХИТ других электрохимических систем, способствовать широкому внедрению литиевых ХИТ в перспективные изделия для вооружения и военной техники (ВВТ) и народного хозяйства.

8. Основные публикации

1. Ferromagnetic Microwire Usage for Magnetic Tags / S. Gudoshnikov, N. Usov, A. Ignatov, V. Tarasov, A. Zhukov, and V. Zhukova, 2012, PIERS Moscow 2012;
2. Methods of Formation of Magnetic Materials and Physical and Functional Study Mechanical Properties and Characteristics of Test Samples / A. Ignatov, S. Gudoshnikov, N. Usov, V. Tarasov, A. Zhukov, 2012, PO-167, ISMANAM 2012;
3. Off-diagonal Magnetoimpedance sensor Based on Magnetic Amorphous Microwire / A. Ignatov, S. Gudoshnikov, N. Usov, V. Tarasov, A. Zhukov, 2012, PO-173, ISMANAM 2012.
4. Study of Transparent Nanocoatings for Application on Metallurgical Production Materials / Petr Šrubař, Jitka Podjuklová, Tomáš Laník, Vratislav Bártek, Kateřina Suchánková, Sylvie Kopaňáková, Kamila Hrabovská, Miroslav Hanák, Richard Dvorský Olga Nikolajevna Krivolapova, Vladimír Viktorovič Menšíkov, 2012, Thomson Reuters Database
5. Properties of glass-ceramic enamel coats and their used in biological environment/ Jitka Podjuklová, Vratislav Bártek, Tomáš Laník, Kamila Hrabovská, Sylvie Kopaňáková, Petr Šrubař, Kateřina Suchánková, Olga Nikolajevna Krivolapova, Vadim Petrovič Tarasov, Irena Zbožínková, 2012, Thomson Reuters Database
6. Physico-chemical studies of correlations of impedance parametres and determination of characteristic frequencies of test signals of lithium-ion and lithium-polymer batteries/ O.N. Krivolapova, V.P. Tarasov, E.V. Tarasova, J. Podjuklova, T. Lanik, 2012, Thomson Reuters Database

9. Контактные реквизиты подразделения

Тарасов Вадим Петрович (Директор центра)

+7 (495) 726-39-43, +7(495) 647-23-07, vptar@mis.ru

Гореликов Евгений Сергеевич (Заместитель директора центра)

+7 (495) 955-01-93, gorelikoves@yandex.ru

ЦЕНТР РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Абрютин Дмитрий Владимирович
Директор центра, доцент, к.т.н.

Центр ресурсосберегающих технологий переработки минерального сырья создан в 2009 году объединением научно-исследовательского, образовательного и материально-технического потенциала ряда подразделений университета в области технологии минерального сырья – одного из приоритетных направлений развития НИТУ «МИСиС».

Квалификация коллектива позволяет на высоком уровне проводить научно-исследовательские и технологические работы в области геологии, минералогии, классического обогащения руд и гидрометаллургии.

В рамках Программы развития НИТУ «МИСиС» наши сотрудники проходят стажировки и курсы повышения квалификации, в том числе во Фрайбергской горной академии (Германия), компании Outotec (Финляндия), университете MacGill (Канада).

Наши представители регулярно участвуют в конференциях и выставках как в России, так и за рубежом.

Научные направления

- Теория и технология флотационного обогащения руд цветных и редких металлов.
- Теория и технология переработки руд цветных и редких металлов с использованием процессов микробиологического выщелачивания.
- Исследование и разработка комбинированных обогатительно-гидрометаллургических схем извлечения цветных и благородных металлов из трудноперерабатываемых руд и продуктов обогащения.
- Создание комбинированных технологий переработки труднообогатимых медно-цинковых руд, а также теоретические исследования и разработка технологий селективной флотации руд цветных и благородных металлов на основе собирателей и модификаторов, не оказывающих существенного влияния на окружающую среду.

Кадровый потенциал центра РТПМС

В центре РТПМС работают:

11 – ведущих инженеров,

8 – инженеров,

1 – старший лаборант.

Виды выполняемых работ:

- Разработка технологий переработки руд цветных и редких металлов с использованием процессов микробиологического выщелачивания.
- Разработка комбинированных обогатительно-гидрометаллургических схем извлечения цветных и благородных металлов из трудноперерабатываемых руд и продуктов обогащения.
- Создание комбинированных технологий переработки труднообогатимых медно-цинковых руд, а также теоретические исследования и разработка технологий селективной флотации руд цветных и благородных металлов на основе собирателей и модификаторов, не оказывающих существенного влияния на окружающую среду.

- Технологическое сопровождение реконструкции обогатительных фабрик от проекта до запуска и вывода на рабочие режимы.
- Оценка эффективности технических и технологических решений на действующих обогатительных производствах на основе комплексного изучения отдельных операций, циклов и технологических схем в целом, с использованием методов технологической минералогии.
- Создание математических и алгоритмических основ агрегатно-программных комплексов, входящих в системы АСУТП и АСУП обогатительных фабрик в части, непосредственно связанной с технологическим процессом обогащения.
- Разработка технологических регламентов с исходными данными для проектирования и разработки ТЭО. Составление технологической части ТЭО разведочных кондиций к отчету по подсчету запасов твердых полезных ископаемых.
- Математическое компьютерное моделирование процессов переработки минерального сырья.
- Экспертиза материалов геологического и технологического изучения месторождения (объекта инвестиционного проекта).
- Определение обоснованности принятых технологических показателей и технологических решений для их достижения.
- Оценка эффективности инвестиционного проекта с позиции потенциала перерабатываемого сырья (технологических свойств и обогатимости), достигнутого уровня развития науки, техники и технологий.
- Изучение особенностей вещественного состава, определяющих технологические свойства и обогатимость конкретного минерального сырья.
- Обоснование структуры неизбежных потерь ценных компонентов при переработке сырья по оптимальной технологической схеме и общего уровня неизбежных потерь.
- Обоснование извлекаемой ценности изучаемого минерально-сырьевого объекта. Определение параметра в массовых, процентных и стоимостных единицах.
- Анализ и сравнение величины полученного параметра с мировым, национальным и средним уровнем.
- Разработка рекомендаций по повышению извлекаемой ценности конкретного минерально-сырьевого объекта.

Наше оборудование:

Аналитический комплекс

- ICP – спектрометр Optima 7000DV Scott с системой микроволнового разложения SW4 и системой очистки кислот Perkin Elmer
- Спектрофотометр исследовательского класса Cary 6000i (работает в УФ, видимой и ближней инфракрасной части спектра)
- ИК-спектрофотометр «Спекорд М-80» сопряженный с компьютером и программным обеспечением
- Спектрометр энерго-дисперсионный рентгено-флуоресцентный Ex-Calibur
- Дифференциальный сканирующий калориметр ДСК-111

Оптическая микроскопия

- Научно-исследовательский стереомикроскоп NIKON SMZ 1500 с блоком управления цифровой камерой DS-L1
- Поляризационный микроскоп NIKON LV100 с блоком управления цифровой камерой DS-L1
- Лабораторный стереомикроскоп NIKON SMZ-800

Рудоподготовка и предобогащение

- Щековая дробилка «БОЙД» MARKIII
- Лабораторная щековая дробилка ДЛЩ 80х150 А
- Дробилка центробежно-ударная ДЦ-0,63
- Валковая дробилка ДГ200х125А
- Дробилка конусная инерционная КИД-100
- Непрерывный делитель проб ROCKLABS
- Проточная кольцевая мельница MARKVII
- Настольная кольцевая мельница Bench Top Ring Mill (4 типа размольных гарнитур)
- Мельница мокрого измельчения укрупненная Knelson Gravity Solutions
- Грохот вибрационный ГВ-0,5/1,0-К-536

Гравитационные методы обогащения

- Спиральный сепаратор MG4CF
- Винтовые шлюзы ШВ-500, ШВ-350, ШВ-250
- Центробежные концентраторы Knelson MD 3, Falcon SB 40
- Отсадочные машины МОД-0.2, МОД-Л, ОМД-18
- Столы концентрационные СК-1, СКЛ-2
- Концентрационный доводочный стол Gemeni 60

Магнитные и электрические методы обогащения

- Сепараторы магнитные СМС 0,5-1-МН-01, СМРС 12/10-РР-06.034, СМП-РР-03, СМС 1-1К2-Н-06.131
- Фильтр магнитный ФМ 1-Н-001 (с тремя сменными насадками)
- Сепараторы электрические ЭС-2, ЭС-3, ЭРТС-2.
- Каппометр портативный КТ-6

Флотационные и химические методы обогащения

- Лабораторные флотомашины 240 Фл (с камерами емк. от 1,5 до 3 дм³), 237 Фл (от 0.5 до 1,0 дм³), 189 Фл (от 0.05 до 0,3 дм³), 244 Фл (емк. 6.3 л)
- Установка выщелачивания, экстракции и электроэкстракции

Система автоматизированного количественного минералогического анализа Mineral Liberation Analyzer (MLA)

Модель – MLA650. Производитель – компания FEI.

Система позволяет получать огромный объем информации о составе и структуре различных типов минерального сырья и состоит из:

- электронного сканирующего микроскопа (SEM);
- из двух рентгено-энергодисперсионных детекторов;
- программного обеспечения.

MLA позволяет проводить неразрушающий количественный минералогический анализ (основные и драгоценные металлы, промышленные минералы, уголь и другой материал).

Автоматический контроль этапов анализа позволяет получать изображения (BSE — Backscattered Electron Imaging) и последующий анализ 5000 частиц для концентратов и 50000 частиц для хвостов или других бедных продуктов.

Анализируемый материал: частицы с минимальным размером 2 мкм и включения минералов размером до 0,2 мкм. Имеется возможность проведения анализа 14 проб без вмешательства оператора.

Объектами анализа такого комплекса могут быть:

- исходные руды месторождений полезных ископаемых;
- образцы различных типов руд на стадии поисково-оценочных работ;
- продукты обогащения, такие как концентраты, хвосты и всевозможные промежуточные продукты процессов обогащения
- продукты металлургического передела;
- различные композитные материалы.

Результаты минералогического анализа с помощью MLA Systems представляют собой.

- расчетный минеральный и элементный составы;
- распределение элементов по минералам;
- предельные теоретические кривые обогатимости по минералам и элементам;
- распределение частиц и минеральных зерен по крупности;
- ассоциации минералов;
- распределение минералов по сросткам;
- распределение минералов по доле свободной поверхности.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ:

Выполнено 11 хозяйственно-договорных работ по заказу таких организаций как ООО «Институт Гипроникель», ФГУП ВИМС, ЗАО «Полюс», ОАО АК «Алроса», ООО «Байкальская горная компания» на общую сумму 39 млн. рублей.

В том числе — «Разработка новых технологий для пересчета запасов железных руд (Руководитель проекта — Башлыкова Т.В)».

Институт «Якутнипроалмаз» поручил НИТУ «МИСиС» переоценить запасы месторождения Таежное и Десовское на основе новых технологий добычи и переработки руд, которые ранее были признаны нерентабельными для отработки.

В результате разработаны 4 варианта геологического, гидрогеологического, горнотехнического, технологического, экологического и экономического обоснования параметров разведочных кондиций с подсчетом запасов руд по наилучшему варианту. В технологической части ТЭО использованы результаты изучения в «МИСиС» девяти технологических проб (2010 г.).

Улучшена экономика освоения месторождений за счет следующих инновационных решений:

- применение компьютерных технологий и трехмерного моделирования при подсчете запасов;
- использование стадийных схем рудоподготовительного и сепарационного циклов первичной переработки руд.

Положенный в основу проектирования и экономических расчетов рациональный комплекс технологических решений может быть реализован для других скарных железорудных месторождений России, стран СНГ и мира.

Основные научно-технические показатели

- статей - 23, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 19
- количество объектов интеллектуальной собственности - 8;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники центра - 8;
- количество единиц уникального оборудования - 3.

Основные публикации

- 1) Филиппов Л.О., Филиппова И.В., Матинин А.С., Самыгин В.Д. Сравнительные исследования эффективности обогащения в многозонной и лабораторных флотационных машинах на примере тонких, М., Цветные Металлы, 2012, №11, с. 26-31
- 2) Башлыкова Т.В., Вальков А.В., Петров В.И. Извлечение редкоземельных элементов из фосфогипса и отходов золотодобычи, М., Цветные Металлы, 2012, №3, с. 40-42
- 3) Абрютин Д.В., Стрельцов К.А., Болтачев Д.Н. Исследование процесса осадкообразования (VII) с фосфонийсодержащими реагентами, М., Горный информационно-аналитический бюллетень, 2012, с 28-33.
- 4) Филиппов Л.О., Самыгин В.Д., Матинин А.С., Северов В.В. Влияние ультразвукового воздействия на флотацию в реакторе-сепараторе руд различной степени контрастности. 2012 Цветные металлы №6, с.15-20
- 5) Filippov L.O., Filippova I.V., Ancia A. HF-free flotation method for feldspars separation from quartz. (Безфторидная технология разделения полевых шпатов и кварца). Proceedings XXVth Int. Min. processing congress -IMPC, New Delhi, India, 24 - 28 September 2012, ISBN: 81-901714-3-7. 2012. Vol.3, pp.1443-1453

Контактные телефоны и e-mail:

Абрютин Дмитрий Владимирович — директор центра, доцент, к.т.н.

Тел/факс: (495) 638 45 14

adminopr@mis.ru

ИННОВАЦИОННЫЙ НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РОМЕЛТ (ИНУЦ «Ромелт»)

Валавин Валерий Сергеевич
Директор Центра, д-р техн. наук

Основная деятельность Центра направлена на дальнейшее развитие и совершенствование разработанного в НИТУ «МИСиС» жидкофазного процесса производства чугуна Ромелт, его модернизацию, коммерциализацию и подготовку кадров для практической работы в этой области.

Основные направления научно-практических работ Центра Ромелт

- Выявление термодинамических и кинетических закономерностей жидкофазного восстановления железа и примесных элементов.
- Моделирование процесса Ромелт и разработка алгоритмов расчета и управления процессом.
- Совершенствование технологических приемов управления процессом Ромелт и схемы его реализации.
- Выявление гидродинамических закономерностей поведения шлаковой ванны в зависимости от параметров продувки.
- Разработка методик расчета энергетических характеристик процессов жидкофазного восстановления и расчет тепловых балансов.
- Создание экономической модели расчета эффективности процесса Ромелт в различных условиях.
- Подготовка технико-коммерческих предложений, технологических заданий и технико-экономических обоснований по процессу Ромелт по заявкам фирм и организаций.
- Технологическое и кадровое обеспечение строящегося завода по производству чугуна по технологии Ромелт в Республике Союз Мьянмы.

Кадровый потенциал Центра Ромелт

Научный руководитель Центра Ромелт – В.А. Роменец, проф., докт. техн. наук

В Центре Ромелт работают

- директор
- зам. директора
- научные сотрудники – 3
- инженеры 4

Из них:

- доктор технических наук – 1
- кандидаты технических наук – 2
- кандидат экономических наук 1

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

- Госбюджет: выполнена работа по заданию Минобрнауки на 3 млн. руб.
- Грант РФФИ: выполнен 1-ый этап работы на 485 тыс. руб.

- Хоздоговор с ОАО «ВО «Тяжпромэкспорт» с выполненным объемом работы по этапам 23 25 на 5,6 млн. руб. (заактировано)

Общий объем выполненных работ в 2012 г. составил 9,1 млн. руб.

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г. (более 5 млн. руб.)

- 5,6 млн. руб. «Технологическое обеспечение контракта на поставку оборудования для завода по производству чугуна по технологии Ромелт в Союзе Мьянма»



Панорама строящегося завода Ромелт в Республике Союз Мьянмы

Важнейшие научно-технические достижения Центра Ромелт в 2012 г.

Проведены исследования по восстановлению железосодержащих материалов разной валентности применительно к получению железа в жидкой шлаковой ванне. Установлен механизм и определены лимитирующие стадии процесса.

В рамках работ по технологическому сопровождению контракта по строительству завода Ромелт в Республике Союз Мьянмы разработан регламент холодного пуска цеха, подготовлены перечни материалов, приспособлений, приборов и устройств для пуска и эксплуатации печи Ромелт, составлены сводные инструкции по технике безопасности и индивидуальные инструкции. Подготовлены предложения по расстановке российского персонала в цехе и центральной заводской лаборатории, его обучению и условиям командирования, а также программа обучения российских и мьянманских специалистов на рабочих местах. Для обучения персонала подготовлено методическое пособие по расчету технологических показателей процесса Ромелт.

Рассмотрен механизм гидродинамических закономерностей в барботируемой ванне с позиции конвективной устойчивости при трех режимах продувки: пузырьковый, переходный и струйный. Установлено, что глубина проникновения в слой области интенсивного перемешивания значительно зависит от режима перемешивания, изменяясь вдоль оси от 4 калибров фурмы (при пузырьковом режиме) до 20 (при струйном). Показано, что в поперечном направлении размеры области перемешивания не зависят от режима продувки и высоты слоя жидкости. Выявлена анизотропность свободноконвективного перемешивания, т.е. интенсивность перемешивания в вертикальной плоскости на порядок выше, чем в горизонтальной.

Исследовано поведение угля различных марок при быстром термическом воздействии. Проведены расчеты параметров работы агрегата Ромелт при разных способах подачи в шлаковую ванну углеграфитовых материалов. Показано улучшение технико-экономических показателей процесса при вдувании в барботажные фурмы пылеугольного топлива (ПУТ) для условий работы на техногенных отходах интегрированного завода.

Выявлены закономерности и разработаны технические решения реализации процесса Ромелт для переработки материалов с различным химическим составом в широком интервале концентраций элементов.

Проведена презентация процесса Ромелт для участников круглого стола МИСиС Казахстан. Подготовлена и проведена презентация процесса Ромелт по переработке красных шламов и золы угля для алюминиевой компании Balco (Индия) в г. Korba.

Разработаны предварительные Технологические задания на проектирование комплекса Ромелт мощностью 250 тыс. тонн в год и 500 тыс. тонн в год для Республики Казахстан.

Основные публикации

- Valavin V., Makeev S., Pokhvisnev Yu., Zaytsev A., Popov A. Recycling of iron-containing waste of metallurgical works in the countries of Black Sea Economic Cooperation (BSEC). Machines, Technologies, Materials, 2012, issue 8, p. 55-57.
- В.С.Валавин, В.А. Роменец, Ю.В.Похвиснев, С.А.Макеев, А.А.Федорова, А.И.Гиммельфарб. Технические и проектные решения по вдуванию пылеугольного топлива (ПУТ) в шлаковую ванну печи Ромелт. Труды шестой международной научно-практической конференции «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология», Москва, МИСиС, 15 – 20 октября 2012 г., с.77-85.

Основные научно-технические показатели

- всего статей 4 (две приняты к печати)
- конференций – 4
- награды – 1 (Макеев С.А., Федорова А.А. – лауреаты конкурса «Молодые учёные 2012» в рамках международной промышленной выставки Металл-Экспо'2012)

Контактные реквизиты Центра Ромелт

Валавин Валерий Сергеевич – директор Центра Ромелт

тел./факс: 495-9550019

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

ИНСТИТУТ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

С.Д. КАЛОШКИН. Директор института	66
КАФЕДРА ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ Дуб А.В.	68
КАФЕДРА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ Пархоменко Ю.Н.	72
КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ Никулин С.А.	76
КАФЕДРА ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ Осипов Ю.В.	80
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Мухин С.И.	84
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОНИКИ Костишин В.Г.	92
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ Савченко А.Г.	99
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ Астахов М.В.	111
КАФЕДРА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОСИСТЕМ И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ Кузнецов Д.В.	114
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СВЕРХТВЁРДЫХ МАТЕРИАЛОВ Полушин Н.И.	117
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ Менушенков В.П.	121
УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА МИКРОСКОПИИ» Жуков Д.В.	125
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ “НАНОМАТЕРИАЛЫ” Сазонов Ю.Б.	127
МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ “МОНОКРИСТАЛЛЫ И ЗАГОТОВКИ НА ИХ ОСНОВЕ” Козлова Н.С.	131

ИНСТИТУТ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

С.Д. Калошкин

Директор института - профессор, доктор физ.-мат. наук



Основные научные направления института охватывают широкий спектр материаловедческих задач, начиная от фундаментальных первопринципных расчетов структуры и энергии образования новых фаз и заканчивая прикладными вопросами создания материалов для, например, ядерной энергетики. В соответствии с профилями работы кафедр можно выделить следующие важные для института направления исследований: технология получения и свойства ноструктурных 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; сверхтвердые материалы; материалы для атомной и водородной энергетики.

В состав института входят 10 кафедр, включая базовую каф на. ОАО «Квант», 6 научно-исследовательских лабораторий и центров и 2 межкафедральные лаборатории (<http://www.misis.ru/tabid/1149/Default.aspx>). В 2012 году была существенно модернизирована материально-техническая база кафедры полупроводниковой электроники и физики полупроводников, отремонтированы 4 учебных лабораторий и установлено специализированное учебно-научное оборудование (Анализатор полупроводниковых приборов Agilent B1500A, 8 комплектов универсальных учебных лабораторных стендов для изучения электроники NI ELVIS II и др.).

С 2011 года институт полностью перешел на двухуровневую систему обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами третьего поколения.

Подготовка бакалавров ведется по следующим направлениям и профилям:

150100 «Материаловедение и технология материалов», профили:

- «Материаловедение и технологии функциональных материалов наноэлектроники»
- «Кристаллы квантовой и оптической электроники»
- «Физическое материаловедение»
- «Физико-химия процессов и материалов»
- «Металловедение»

011200 «Физика», профиль

- «Физика конденсированного состояния»

210100 «Электроника и нанoeлектроника», профили:

- «Полупроводниковые приборы микро- и нанoeлектроники»
- «Материалы и технологии магнитоэлектроники»
- «Процессы микро- и нанотехнологий»

222900 «Нанотехнология и микросистемная техника», профиль

- «Нанотехнологии, материалы нано- и микросистемной техники»

152100 «Наноматериалы», профиль

- «Конструкционные наноматериалы»

Практически по всем направлениям подготовки ведется прием в магистратуру ИНМиН. Кафедра теоретической физики подготовила англоязычную магистерскую программу «Quantum Physics for Advanced Materials Engineering». По заказу ОАО «РОСНАНО» подготовлены и реализуются 2 целевые программы профессиональной переподготовки: «Разработка матричных фотоприемников инфракрасного диапазона» МИ-СиС-ОАО «Московский завод «Сапфир» и «Производство наномодифицированного ал-мазного инструмента», МИСиС-ОАО «Терекалмаз»,

Научная деятельность в 2012 году

По результатам научной деятельности ИНМиН в 2012 году опубликовано около 600 научных работ, в том числе 152 из них входят в базу Web of Science. Сотрудники института приняли участие более чем в 50 международных и российских научных конференциях, коллективами института проведено более сотни НИР, суммарным объемом 300 млн.руб.

В период с 18 по 22 июня 2012 г. в НИТУ «МИСиС» была проведена 19 Международная конференция по метастабильным, аморфным и наноструктурированным материалам (ISMANAM 2012). В конференции приняли участие свыше четырехсот ученых со всего мира. Основной вклад в организацию и проведение этой конференции внесли сотрудники ИНМиН (Председатель локального Оргкомитета С.Д.Калошкин).

В ИНМиН в 2012 году активно проводились исследования широкого спектра конструкционных материалов - сталей и сплавов для использования в атомной энергетике, авиационно-космической технике, автомобилестроении; композитов различного назначения. Активно использовались современные технологии механической, термической, химико-термической обработки, широко привлекались различные методы моделирования процессов деформации и разрушения автоматизированные средства для анализа структур, новые методы неразрушающего мониторинга состояния материалов.

В области полупроводниковых материалов актуальными направлениями исследований были: детекторы ядерного излучения на основе арсенида галлия и кремния, гетероэпитаксиальные структуры на основе нитрида галлия, тонкие нанокристаллические пленки ниобата лития для применения в нанооптике и нанофотонике, термоэлектрические материалы для анизотропных термоэлементов приемников тепловых потоков; высокоэффективные светодиоды на основе гетероструктур; акустические фильтры и др.

Все научные проводимые теоретические и прикладные научные исследования проводятся в тесном взаимодействии с профильными научными и коммерческими организациями, как отечественными, так и зарубежными. Объем научных исследований и образовательных услуг, проведенных ИНМиН в 2012 году превысил 300 млн. руб., в том числе по заказам коммерческих организаций - около 80 млн. руб. Среди заказчиков и партнеров МИСиС: ОАО «Роснано», ГК «Росатом», ОАО «Северсталь», ООО «Лукойл-Нижевожскнефть», ОАО «НИИ «Полюс» им. М.Ф.Стедьмаха», ОАО «ФПК», ФГУП НИИ «Гознака» и многие другие.

КАФЕДРА ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ

Дуб Алексей Владимирович

Зав. кафедрой, профессор, д.т.н., директор ОАО НПО ЦНИИТМАШ

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных проблем коррозии и защиты аморфных, нанокристаллических и кристаллических металлов и сплавов, в том числе сплавов медицинского назначения, разработку новых экспресс-методов диагностики коррозионного состояния металлических материалов и покрытий, а также на разработку механизмов плазменно-электролитического оксидирования легких конструкционных сплавов и создание новых технологий получения многофункциональных материалов системы «металл-покрытие».

Основные направления научных работ кафедры

- физико-химия поверхности и электрохимия металлов и сплавов;
- комбинированные режимы анодирования алюминиевых сплавов для создания материалов нового поколения;
- коррозионная стойкость, структура и магнитные свойства аморфных и наноструктурируемых сплавов на основе железа
- комплексные исследования состояния сплавов медицинского назначения в коррозионно-активных биологических средах жизнедеятельности организма человека
- материалы рабочих элементов высокоэффективных авиационных двигателей нового поколения на основе защищенных наноструктурированными спецпокрытиями легированных алюминидов титана.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 3 профессора,
- 3 доцента,
- 2 ассистента,
- 2 научных сотрудника,
- 5 аспирантов,
- 3 инженера.

Из них докторов наук — 3, кандидатов наук — 4.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ:

по госбюджетным тематикам - 6088 тыс. рублей,

в том числе:

- Разработка теоретических основ «самоорганизации» образования нанопористых упорядоченных плёнок и локализованных высокоэнергетических потоков при анодировании алюминия и сплавов на его основе;
- Разработка новых электрохимических способов получения защитно-декоративных микродуговых покрытий на изделиях из авиационных магниевых сплавов — 500 тыс. рублей;

- Материалы рабочих элементов высокоэффективных авиационных двигателей нового поколения на основе защищенных наноструктурированными спецпокрытиями легированных алюминидов титана;

по хоздоговорам — 3101 тыс. рублей.

в том числе:

- Исследование коррозионной стойкости и долговечности крепежных элементов, изготовленных из углеродистых сталей с различными видами защитных покрытий;
- Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов системы подконструкции навесного фасада с воздушным зазором «ALT-150»

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2012 г.

На основе представлений о важном вкладе поверхностной энергии металла в хемсорбционный механизм пассивности проведено экспериментальное исследование влияния серосодержащих веществ в растворе электролита на пассивное состояние никеля.

Предложен метод термодинамического расчета состава оксидосульфидных пассивных пленок на металлах. Результаты исследований представлены к публикации в журнале «Физикохимия поверхности и защита материалов».

Установлен механизм влияния асимметрии переменного тока на кинетику роста и предельных величин (максимально возможных) толщины покрытий, формирующихся на алюминиевых сплавах методом микродугового оксидирования.

Выявлен механизм образования высокотемпературных модификаций оксида алюминия (δ -, α - Al_2O_3) в покрытиях, формируемых на алюминиевых сплавах методом микродугового оксидирования.

Показана перспективность покрытий, получаемых методом микродугового оксидирования на интерметаллидах из системы Ti-Al, для увеличения их жаростойкости и стойкости к тепловым ударам.

Разработан уникальный способ одновременного получения анодных и микродуговых покрытий с заданными функциональными свойствами на различных участках поверхности изделия из легких конструкционных сплавов.

Изучены состав и состояние поверхности псевдоупругого сплава медицинского назначения Ti-Nb-Ta в коррозионно-активных биологических средах. Показано, что особенностью сплава является наличие флуктуационных концентрационных волн, которые наблюдаются непосредственно под оксидной пленкой и фактически отражают распределение элементов в объеме сплава. Зафиксированное закалкой состояние сплава (твердый раствор) характеризуется концентрационным расслоением на области, обогащенные титаном и танталом и обедненные ниобием (и наоборот, обедненные титаном и танталом и обогащенные ниобием). Это состояние может быть условно представлено в виде «псевдоячеечной» структуры. Концентрация компонентов сплава на периферии и в центральной области каждого из элементов этой структуры заметно отличается от номинальной их концентрации в сплаве. Такое распределение компонентов оказывает влияние на морфологию, ионный состав, электропроводность и защитные свойства пассивных оксидных пленок.

Предложен механизм влияния периодической динамической нагрузки на электрохимическое поведение медицинских сплавов Ti-Nb-Ta (Zr). Выявлена роль механохимического и хемомеханического эффектов, а также мартенситных превращений, протекающих в сплавах в процессе действия нагрузки, в формировании и распространении коррозионно-усталостных трещин.

Подготовка специалистов высшей квалификации

В 2012 году защищены кандидатские диссертации:

1. Ковалев Василий Леонидович. Кинетика и механизм образования композиционных микродуговых покрытий на алюминиевых сплавах. Дисс.....к.х.н.
2. Гаврилов Дмитрий Анатольевич. Эволюция структуры, коррозионно-электрохимическое поведение и магнитные свойства наноструктурируемых сплавов Fe-Si-B-Nb-Cu, легированных хромом и фосфором. Дисс....к.х.н.
3. Сеферян Александр Гарегинович. Энергосберегающие комбинированные режимы получения защитных микродуговых покрытий на сплаве Д16. Дисс....к.х.н.

Основные публикации

1. Yu.S.Zhukova, Yu.A.Pustov, and M.R.Filonov. Kinetic Regularities and Mechanism of Formation of Nanosize Passive Films on Titanium Medical Alloys and Their Electrochemical Behavior in Model Physiological Media. Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces, 2012, Vol. 48, No. 3, pp. 315–321.
2. Yu.S.Zhukova, A.S.Konopatsky, Yu.A.Pustov, M.R.Filonov. Electrochemical Behavior of Novel Superelastic Biomedical Titanium Alloys in Physiological Solutions/ 19 th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM – 2012). Moscow, Russia, June 18 – 22, PO-122.
3. Pustov Yu.A., Gavrilov D.A. Influtnce of Cr and P Addition on the Evolution of Structure and Corrosion Resistance of Nanostructured Amorphous Alloys Fe-Si-B-Nb-Cu/19 th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM – 2012). Moscow, Russia, June 18 – 22, PO-228.
4. Zhukova Yulia, Konopatsky Anton, Yury Pustov. INVESTGATION OF ELECTROCHEMICAL BEHAVIOR OF NOVEL SUPERELASTIC BIOMEDICAL ALLOYS IN SIMULATED PHYSIOLOGICAL MEDIA //9th European Symposiumon Martensitic Transformations ESOMAT 2012, Saint-Petersburg, Russia, September, 9-16, 2012. Conference program and Book of Abstracts, 2012, p.131.
5. Андреев Ю.Я. Вакансионная термодинамическая модель поверхностной энергии твердых металлов. // Физикохимия поверхности и защита материалов. 2012. Т. 48. №1. С. 29-38.
6. Андреев Ю.Я. Энергетика выделения водорода на металлах с учетом их поверхностной энергии. // Физикохимия поверхности и защита материалов. 2012. Т. 48. №3. С. 242-248.
7. Сафонов И.А., Андреев Ю.Я., Дуб А. В.Результаты термодинамического расчета состава пассивных пленок на сплавах системы Ni-Cr в сравнении с Fe-Cr сплавами. // Физикохимия поверхности и защита материалов, 2012. Т. 48. №6, С. 589-599.
8. Ракоч А.Г., Сеферян А.Г., Номинэ А. О кинетических особенностях роста покрытия на поверхности сплава Д16 при смене технологических режимов анодирования // Коррозия: Материалы, защита, 2012, № 7, с. 38-46.
9. Ракоч А.Г., Номинэ А., Гладкова А.А., Ковалев В.Л., Бардин И.В. Эффективный режим микродугового оксидирования магниевго сплава МЛ5 // Известия ВУЗов: Цветная металлургия, 2012, № 5, с. 9-14.
10. Ракоч А.Г., Дуб А.В., Гладкова А.А. Анодирование легких сплавов при различных электрических режимах. Плазменно-электролитическая нанотехнология. М: изд-во «Старая Басманная», 2012, 495 с.

Основные научно-технические показатели:

Публикации

- в российских научных журналах из списка ВАК — 10;
- в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 3;
- монографии -1.
- объекты интеллектуальной собственности — 2;
- конференции, в которых принимали участие сотрудники кафедры — 5;
- защищенные кандидатские диссертации — 3;
- единицы уникального оборудования — 3.

Контактные реквизиты подразделения:

Дуб Алексей Владимирович, зав. кафедрой: 8-495-724-75-94; 8-499-638-45-17;

e-mail: doub@cniitmash.ru

Пустов Юрий Александрович, зам. зав. каф. уч. секретарь: 8-499-638-45-17; e-mail:

pustov@misis.ru

КАФЕДРА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ

Пархоменко Юрий Николаевич

Зав. кафедрой профессор, д.ф.-м.н.



Научно-исследовательская работа кафедры ведется по широкому кругу вопросов в области материаловедения, физической химии, технологии получения и исследования (состав-структура-свойства) тонкопленочных структур, полупроводниковых, диэлектрических и наноматериалов.

Основные направления научных работ кафедры

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

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

7 профессоров,
14 доцентов,
1 старший преподаватель,
3 ассистента,
8 научных сотрудников,
10 аспирантов и 1 докторант,
6 инженеров.

Из них 5 докторов физико-математических наук, 1 доктор технических наук, 16 кандидатов физико-математических наук, 3 кандидата технических наук.

Основные научные и технические результаты

Разработана технология получения пленок нанокристаллического ниобата лития с заданными электрооптическими характеристиками: модуляция показателя преломления при подаче электрического напряжения 50В на образец толщиной 113 нм составляет 0,021, на образец толщиной 200 нм - 0,022 и получены экспериментальные образцы.

Разработаны программа и методики определения физических параметров экспериментальных образцов пленок ниобата лития.

Определены физические параметры образцов пленок ниобата лития; показано, что минимальные размеры зерен структуры поверхности ниобата лития и минимальная шероховатость получаются при использовании методики высокочастотного магнетронного распыления мишени; степень текстурированности пленок превышает 60%.

Выработаны рекомендации по использованию результатов НИР в реальном секторе экономики: применение в новых перспективных оптических и лазерных приборах, в том

числе для создания перестраиваемых (адаптивных) высокочастотных резонаторов. Такие оптические элементы разрабатываются в НИИ «Полус» им. М.Ф. Стелмаха в сотрудничестве с кафедрой материаловедения полупроводников и диэлектриков НИТУ «МИСиС». Разработанный в рамках выполнения НИР материал — тонкие пленки электрооптического ниобата лития, внедренные в наногradientные структуры $Ta_2O_5-SiO_2$, является новым, прямых аналогов в РФ и за рубежом нет.

Изучены структуры низкотемпературных термоэлектрических материалов, полученных равноканальным угловым прессованием (РКУП), n- и p-типа проводимости методами рентгеновской дифрактометрии и растровой электронной микроскопии. Термоэлектрические свойства измеряли методом Хармана. Исследования проводили на образцах, полученных при разных температурах деформации, до и после отжига.

Показано, что структура образцов, полученных методом РКУП при данной схеме деформации получается материал без пор, с мелкодисперсной структурой и четко выраженной текстурой, при которой плоскости спайности зерен параллельны оси деформации. Доля зерен, с благоприятной для реализации электрофизических свойств ориентировкой, не монотонно зависит от температуры РКУП. Максимальной текстурой обладал материал, полученный при низких температурах деформации.

Подобрано время и температуру отжига, при котором сохраняется благоприятная текстура и мелкозернистая структура, но уменьшается концентрация точечных дефектов. Значение термоэлектрической эффективности, при выбранной, в результате исследований, температуре равноканального углового прессования и режимов отжига, составило $Z=3.3 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ для материала p-типа проводимости и $Z=2.7 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ для n-типа проводимости.

Изучены структуры «кремний-на-изоляторе» (КНИ), облученные ионами Ar^+ с энергией 100 кэВ дозами $2 \cdot 10^{13}$ и $4 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-2}$ (имплантацию осуществляли при одновременном подсвечивании образцов УФ лампой (фотовозбуждение in situ) интенсивностью $25 \text{ мВт} \cdot \text{см}^{-2}$) методами рентгеновской дифракции высокого разрешения. Установлено, что в случае малых доз фотовозбуждение способствует кластерообразованию вблизи поверхности образца. При дозе $4 \cdot 10^{13} \text{ ат/см}^2$, когда приповерхностный слой перестает быть монокристаллом, фотовозбуждение уже не влияет на характер распределения радиационных дефектов. Фотовозбуждение способствует стоку межузельных дефектов в поликристаллическую область вблизи поверхности.

Изучено влияние термообработки на свойства приповерхностного слоя в Si, ионно-легированном Zn с дозой выше порога аморфизации. Установлено, что в имплантированных образцах толщина аморфизированной области кремния составляет 124 нм. Термообработка при 400°C в течение 60 мин не приводит к уменьшению толщины поврежденного слоя. Вблизи максимума распределения по глубине легирующего импланта, а также на его внутреннем спаде наблюдается сегрегация Zn. После отжигов при температурах 600 — 800 °C ширина аморфизированного слоя несколько уменьшилась. При этом происходит резкое перераспределение цинка по толщине образца: его максимум сместился вглубь подложки, а на поверхности пластины концентрация цинка значительно возрастает. После отжига при 1000°C имплантированного цинка не обнаружено. Показано, что в течение ионного внедрения цинка и последующих стадий температурного отжига происходит выпадение цинка в преципитаты в форме металлических частиц (сразу после имплантации), оксида цинка ZnO и его силиката $ZnSiO_3$ после отжигов при температурах (600 — 800°C). После отжига при температуре 800°C происходит структурирование поверхности образцов: на ней образовались НЧ с размером 10-20 нм и высотой до 50 нм.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполнено 6 работ, из них 3 по заданию Минобрнауки России и 3 хозяйственных работ на общую сумму 54,5 млн. рублей, в том числе: «Разработка наногradientной оптики, приборов и систем на ее основе» (постановление N 218 Правительства Российской Федерации);

«Изучение структуры термоэлектрических материалов на основе соединений AV_2BVI_3 на разных этапах технологии изготовления и эксплуатации», «Разработка метода синтеза тонких нанокристаллических пленок ниобата лития для применения в нанооптике и нанофотонике», «Влияние ионного облучения на структуру нарушенного слоя кремния».

Основные научно-технические показатели

количество публикаций: глава в книге — 1; статей — 31, в том числе: в российских журналах из списка ВАК — 22, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 9

- количество объектов интеллектуальной собственности — 4 (2 патента и 2 Ноу-хау)

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

- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 21;

- количество единиц уникального оборудования — 7;

Основные публикации

1. V.V. Saraykin, K.D. Shcherbachev, D.V. Petrov, V.V. Privezentsev Near surface layer evolution in Zn^+ ions implanted Si upon annealing treatments// Applied Surface Science, In Press, Available online 10 August 2012 ISSN: 0169-4332

2. Alexander Y. Polyakov, Nick B. Smirnov, A. V. Govorkov, E. A. Kozhukhova, Stephen J. Pearton, Fan Ren, S. Yu. Karpov, K. D. Shcherbachev, N. G. Kolin, Wantae Lim Metastable centers in $\text{AlGaIn}/\text{AlIn}/\text{GaIn}$ heterostructures // J. Vac. Sci. Technol. B 30, 041209 (2012).

3. M. A. Borik, V. T. Bublik, M. A. Vishnyakova, A. V. Kulebyakin, E. E. Lomonova, V. A. Myzina, F. O. Milovich, V. V. Osiko, and N. Yu. Tabachkova. Effect of Y_2O_3 Stabilizer Content and Annealing on the Structural Transformations of ZrO_2 . Inorganic Materials, 2012, Vol. 48, No. 2, pp. 156–160.

4. D. I. Bogomolov, V. T. Bublik, O. B. Sokolov, N.Yu.Tabachkova. Structure of materials based on bismuth chalcogenides and obtained by torsional severe plastic deformation. Metal Science and Heat Treatment. 2012. Vol. 54, No. 7-8, pp.383-386.

5. D. Zakharov, G. Lebedev, A. Irzhak, V. Afonina, A. Mashirov, V. Kalashnikov, V. Koledov, A. Shelyakov, D.Podgorny, N.Tabachkova and V. Shavrov. Submicron-sized actuators based on enhanced shape memory composite material fabricated by FIB-CVD. SMART MATERIALS AND STRUCTURES. 2012. Vol. 21, No. 5, pp.1-8.

6. D.A. Kiselev, K. Z. Rushchanskii, I. K. Bdikin, M. D. Malinkovich, Y. N. Parkhomenko, Yu. M. Vysochanskii “Theoretical Prediction and Direct Observation of Metastable Non-Polar Regions in Domain Structure of $\text{Sn}_2\text{P}_2\text{S}_6$ Ferroelectrics with Triple-Well Potential”, Ferroelectrics, 438, 55-67 (2012).

7.I.K. Bdikin, M. Wojta, D.A. Kiselev, D. Isakov, A. L. Kholkin “Ferroelectric-paraelectric phase transition in triglycine sulphate via piezoresponse force microscopy”, Ferroelectrics 426, 215–222 (2012).

8. Д.А. Киселев, А.С. Быков, Р.Н. Жуков, М.Д. Малинкович, В.В. Антипов, Ю.Н. Пархоменко “Исследование доменной структуры в монокристаллах LiNbO_3 методом силовой микроскопии пьезоотклика”, Кристаллография, Т.57, №6, 876-880 (2012).

9. Jianjun Yao, Wenwei Ge, Li Yan, William T. Reynolds, Jiefang Li and D.Viehland, D.A. Kiselev, A.L. Kholkin, Qinhui Zhang, Haosu Luo “The influence of Mn substitution on the local structure of $\text{Na}_{0.5}\text{Bi}_{0.5}\text{TiO}_3$ crystals: increased ferroelectric ordering and coexisting octahedral tilts”, J. Appl. Phys. 111, 064109 (2012).

Награды

Зав. кафедрой Пархоменко Ю.Н. награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Контактные телефоны и e-mail:

Пархоменко Юрий Николаевич — заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., проф.

Тел. 8 (495) 638-45-46; факс 8(499) 236-05-12

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

КАФЕДРА МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ

Никулин Сергей Анатольевич
Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор



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

Основные направления научных работ кафедры

- Физика деформации и разрушения материалов.
 - Моделирование процессов деформации, разрушения и структурообразования в материалах.
 - Структурные и металлургические факторы качества традиционных и перспективных материалов.
- Создание и исследование широкого спектра сталей и сплавов с заданным комплексом свойств и разработка технологии их получения.
 - Информационные технологии управления качеством металлопродукции.
 - Объемные наноматериалы и методы их получения. Стали и сплавы с нано- и субмикроструктурной структурой.
 - Разработка компьютеризированных средств и методов наблюдения и анализа структур и изломов.
 - Разработка акустико-эмиссионных методов и технологий мониторинга деформации и разрушений в материалах и в конструкциях.
 - Технология термической обработки металлов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

- 5 профессоров;
- 14 доцентов;
- 3 аспиранта;
- 6 инженеров.

Из них: 5 докторов технических наук, 14 кандидатов технических наук.

На кафедре обучаются 9 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Разработана и опробована экспериментальная методика упрочнения тонколистовых образцов из ферритной нержавеющей стали типа 08X17T методом высокотемпературного «внутреннего» азотирования для температур эксплуатации от 20 до 700 °С.

Изучено влияние интенсивной пластической деформации методом РКУП сплава Zr-

2,5%Nb на механизмы и кинетику КРН в среде «йод-метанол». Получены количественные сравнительные данные о сопротивлении КРН сплава с ультрамелкозернистой и крупнозернистой структурой.

Исследовано сопротивление замедленному разрушению при водородном охрупчивании высокопрочных сталей. На основании результатов сравнительного анализа механического поведения материала при четырехточечном изгибе и одноосном растяжении по измерениям акустической эмиссии и фрактографии показаны различия в механизме и кинетике разрушения сталей.

Разработана и опробована методика проведения испытаний на малоцикловую усталость тонколистовых образцов из циркониевых сплавов при 25 и 350 °С. Определена возможность использования динамического механического анализатора (ДМА) Q800 для проведения таких испытаний.

Изучено влияние коррозионных дефектов, образующихся в результате КРН, на трещиностойкость циркониевых сплавов Э110 и Э635 и их модификаций. Количественно измерены коррозионные дефекты и определены параметры вязкости разрушения K_{IS} и J_{IC} трубчатых образцов из указанных сплавов после КРН-испытаний в среде «йод-метанол».

Исследована структура оксидных пленок на трубчатых образцах из сплава Э110 после коррозионных испытаний в автоклаве, а так же после высокотемпературного окисления в паре.

Проведен анализ ультрамелкодисперсной зеренной структуры интерметаллидных волокон сверхпроводников на основе Nb₃Sn методом количественной фрактографии.

Исследованы экспериментальные ферритно-мартенситные стали для применения их в качестве конструкционных материалов в горячей зоне атомных энергетических реакторов типа БН. Разработаны предложения по назначению основных параметров термической обработки для данных сталей, позволяющей достигать оптимального сочетания в них структурных и кратковременных механических характеристик.

Разработана многоканальная акустико-эмиссионная система мониторинга разрушения трубопроводов УРХЦГ.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Выполнено 11 работ по заданию ОАО «ВНИИНМ», ФЭИ, РФФИ, Министерства образования РФ, ОАО «ЧМЗ», НИТУ «МИСиС» на общую сумму 22,5 миллионов рублей, в том числе:

- Госконтракт (Минобр) № 16.516.11.6076 от 28.04.2011 г. по теме: «Разработка радиационно-стойких ванадиевых сплавов, защищенных нержавеющей сталью для оболочек твэлов реакторов на быстрых нейтронах, работающих в условиях замкнутого топливного цикла»;
- РФФИ 11-03-01155-а «Исследование влияния измельчения микроструктуры циркониевых сплавов на механизмы и кинетику коррозии в различных условиях напряжений, сред и температур»;
- ФЭИ «Комплексные исследования структуры и кратковременных механических характеристик перспективных образцов ферритно-мартенситных сталей»: «Исследование влияния параметров термической обработки на структуру и предел текучести ферритно-мартенситных сталей для реакторов БН»;
- Хоздоговор с ОАО «ЧМЗ» № 407-09/3965 «Разработка акустико-эмиссионной системы мониторинга разрушения трубопроводов УРХЦГ»

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей - 24, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 16, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 7;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 1;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры - 22;

Основные публикации

1. С.А. Никулин, С.О. Рогачев, А.Б. Рожнов, В.И. Копылов, С.В. Добаткин. Коррозионная повреждаемость при КРН-испытаниях сплава Zr-2,5%Nb, подвергнутого равноканальному угловому прессованию // Физика и химия обработки материалов.—2012.—№ 1.—С. 74-80.
2. S.A. Nikulin, A.B. Rozhnov, V.A. Belov, E.V. Li, M.V. Koteneva. Kinetics of High-Temperature Oxidation and Embrittlement Factors of Zirconium Alloys in Tests Simulating LOCA-Type Failures in Atomic Power Plants // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces.—2012.—V. 48.—N 1.—P. 97-105
3. В.Г. Ханжин, С.А. Никулин, В.А. Белов, В.Ю. Турилина, А.Б. Рожнов. Водородное охрупчивание сталей. II. Влияние прочности // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 1.—С. 44-48.
4. Никулин С.А., Котрехов В.А., Рожнов А.Б., Хаткевич В.М., Рогачев С.О., Заводчиков А.С. Механические свойства и разрушение материала трубной заготовки из циркониевого сплава после радиальнойковки // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 2.—С. 36-42.
5. В.Г. Ханжин, С.А. Никулин, В.А. Белов, С.О. Рогачев, В.Ю. Турилина. Водородное охрупчивание сталей. III. Влияние частиц // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 3.—С. 34-40.
6. В.Г. Ханжин, С.А. Никулин, О.В. Ханжин, С.О. Рогачев, В.Ю. Турилина. Водородное охрупчивание сталей. IV. Замедленное разрушение при изгибе // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 4.—С. 44-48.
7. Ю.Б. Сазонов, А.А. Комиссаров, Ю.В. Смирнова, Д.Ю. Ожерелков. Исследование структуры и ударной вязкости стали 35ХГСА после термомеханической обработки с выдержкой в интервале субкритических температур // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 8.—С. 39-41.
8. Штремель М.А. К происхождению откольной прочности // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 10.—С. 2-6.
9. Ханжин В.Г., Никулин С.А., Ханжин О.В., Турилина В.Ю., Смарикина И.В., Рогачев С.О. Водородное охрупчивание сталей. V. Замедленное разрушение болтов // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 10.—С. 45-48.
10. С.А. Никулин, А.Б. Рожнов, Т.А. Нечайкина, С.О. Рогачев, С.Н. Вотинов, С.Ю. Заводчиков. Комплексная методика оценки качества соединения слоев трехслойных труб // Деформация и разрушение материалов.—2012.—№ 12.—С. 42-45
11. S.A. Nikulin, S.O. Rogachev, A.B. Rozhnov, M.V. Gorshenkov, V.I. Kopylov, S.V. Dobatkin. Resistance of alloy Zr – 2.5% Nb with ultrafine-grain structure to stress corrosion cracking // Metal Science and Heat Treatment.—2012.—V. 54.—N 7-8.—P. 407-413
12. Рудской А.И., Коджаспиров Г.Е., Добаткин С.В. Перспективные технологии изготовления листового проката с ультрамелкозернистой структурой // Металлы.—2012.—№ 1.—С. 88-92.

13. Добаткин С.В., Капуткина Л.М., Рыбальченко О.В., Комлев В.С. Фазовые и структурные превращения в коррозионно-стойких сталях после сдвига под давлением и нагрева // Металлы.—2012.—№ 5.—С. 28-37.
14. С.В. Добаткин, В.Ф. Терентьев, В. Скродьки, О.В. Рыбальченко, М.Н. Панкова, Д.В. Просвирнин, Е.В. Золотарев. Структура и усталостная прочность стали 08X18H10T после равноканального углового прессования и нагрева // Металлы.—2012.—№ 6.—С. 38-47.
15. V. Sklenicka, J. Dvorak, P. Kral, M. Svoboda, M. Kvapilova, V.I. Kopylov, S.A. Nikulin and S.V. Dobatkin. Creep Behavior of a Zirconium Alloy Processed by Equal-Channel Angular Pressing // Acta Physica Polonica A.—2012.—V. 122.—P. 485-489

Контактные телефоны и e-mail:

Никулин Сергей Анатольевич - заведующий кафедрой, д.т.н., профессор

Тел./факс: (495) 955-00-89;

E-mail: nikulin@misis.ru

КАФЕДРА ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ

Осипов Юрий Васильевич

Заведующий кафедрой, к. физ.-мат. наук, доцент



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

1.1 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

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

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

2. Основные научные направления деятельности кафедры

- Радиационная физика и технология твердотельных электронных приборов.
- Ионное легирование и синтез в микро- и нанотехнологии.
- Радиационная отбраковка и исследование радиационной стойкости полупроводниковых структур.
- Технология и моделирование приборных структур на основе соединений типа АІІІВV.
- Полупроводниковая оптоэлектроника — разработка и исследование новых типов полупроводниковых источников света для устройств и систем оптической обработки информации.
- Функциональная интеграция элементной базы СБИС.

3. Образовательная деятельность кафедры

Основной целью кафедры является подготовка высоко квалифицированных специалистов по следующим направлениям:

Подготовка бакалавров и магистров по направлению:

–210100 «Электроника и нанoeлектроника» в очной, очно-заочной и заочной форме.

Подготовка инженеров по специальности:

–210104 «Микроэлектроника и твердотельная электроника» в очной и очно-заочной форме.

Кафедра обеспечивает проведение всех видов учебных занятий для студентов всего университета по дисциплинам, соответствующим ее профилю, по заявкам соответствующих институтов и кафедр.

Подготовка специалистов высшей квалификации через аспирантуру и докторантуру по специальностям:

01.04.10 — «Физика полупроводников»;

05.27.06 — «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники».

4. Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают: 2 профессора, 11 доцентов, 3 старших преподавателя, 2 ассистента, 5 научных сотрудников, 9 инженеров, в том числе 2 доктора наук и 11 кандидатов наук. На кафедре обучаются 7 аспирантов.

В 2012 году выпускниками кафедры были защищены следующие работы:

8 выпускных квалификационных работ бакалавров; 37 дипломных работ специалистов; 6 магистерских диссертаций.

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

Выполнено 9 работ по заданию Министерство образования и науки РФ, Роснано, Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, РФФИ на общую сумму 27,15 млн. рублей, в том числе:

1. Государственный контракт №9134p/14918 «Разработка полупроводникового высокоточного координатно-чувствительного сенсора температурного поля на основе функционально — интегрированных пиксельных структур» (Программа «Старт», Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, руководитель: к.т.н., асс. Леготин С.А.)

2. Договор с ОАО «Протон-Электротекс» «Проведение работ по радиационной обработке полупроводниковых структур» (руководитель: ст. преподаватель Мусалитин А.М.)

3. Соглашение №12-07-31184\12 «Выбор оптимальных конструкций симметричной трёх-уровневой полупроводниковой элементной базы вычислительной техники» (грант РФФИ, руководитель: инж. Ившин П.А.)

6. Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г. (более 5 млн. руб.)

1. ДОГОВОР № О086/035-2 «Разработка образовательной программы профессиональной переподготовки и учебно-методического комплекса, ориентированных на инвестиционные проекты по разработке и производству матричных фотоприемных устройств инфракрасного диапазона» (Фонд инфраструктурных и образовательных программ, объем финансирования: 8 млн. руб., руководитель: зав. каф. Осипов Ю.В.)

2. Соглашение № 14.A18.21.0757 «Разработка и исследование кремниевого детектора на основе КМОП фотодиодной ячейки для астрономии и акустики» (Министерство образования и науки РФ, объем финансирования: 5 млн. руб., руководитель: д.т.н., проф. Мурашев В.Н.)

3. Договор в рамках госзадания (Номер НИР: 7.2151.2011) «Разработка специализированных полупроводниковых детекторов на основе GaAs, предназначенных для регистрации синхротронного излучения в диапазоне (6-60) кэВ» (Министерство образования и науки РФ, объем финансирования: 10,5 млн. руб., руководитель: к.ф.-м.н., доц. Диденко С.И.)

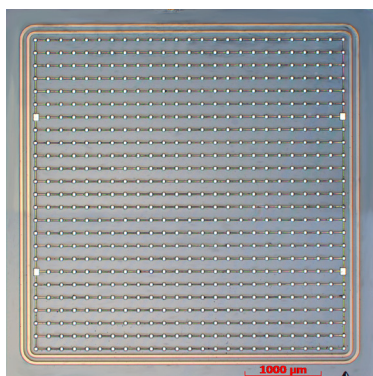
4. Договор в рамках госзадания (Номер НИР: 7.2202.2011) «Разработка способов повышения коэффициента полезного действия высоковольтных многопереходных фотоэлектрических преобразователей концентраторного типа» (Министерство образования и науки РФ, объем финансирования: 10,5 млн. руб., руководитель: к.т.н., асс. Леготин С.А.)

5. Государственный контракт № 11.519.11.3031 «Разработка нового типа детекторов ядерного излучения, обладающих внутренним усилением, на основе GaAs и его твердых растворов» (Министерство образования и науки РФ, объем финансирования: 7 млн. руб., руководитель: д.ф.-м.н., проф. Кольцов Г.И.)

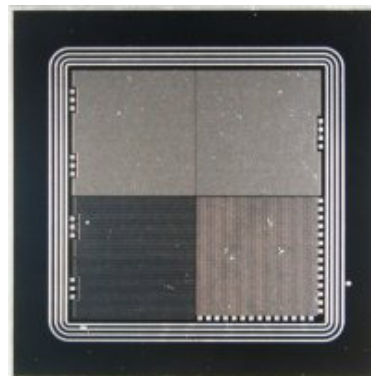
6. Государственный контракт № 11.519.11.3035 «Разработка научно-технологических решений для создания мощных высоковольтных твердотельных ключей тиристорного типа с интегрированными в полупроводниковую структуру элементами защиты от перенапряжения для комплектации энергосберегающих устройств управления мощностью в аппаратуре распределенных систем электроэнергетики» (Министерство образования и науки РФ, объем финансирования 7 млн. руб., руководитель: к.т.н., доц. Лагов П.Б.)

7. Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

- Разработана математическая модель многопереходного фотоэлектрического преобразователя.
- Разработан технологический маршрут изготовления многопереходного фотоэлектрического преобразователя, созданы тестовые образцы.
- Разработаны схемотехнические решения различных вариантов трёхуровневой элементной базы цифровых информационных и сенсорных устройств на основе функционально-интегрированных структур, созданы тестовые образцы.
- Создана структура для аттестации четырехзондовых головок.
- Разработан технологический маршрут изготовления матричных детекторов на p-i-n и БШ GaAs-структурах, созданы тестовые образцы.
- Разработан технологический маршрут изготовления детектора на основе КМОП фотодиодной матрицы, созданы тестовые образцы.



Образец матричного детектора p-i-n структурах



Образец кремниевого детектора на GaAs-на основе функционально-интегрированных структур

8. Основные публикации

1. G.I. Koltsov, S.I. Didenko, A.V. Chernykh, S.V. Chernykh, A.P. Chubenko, and Yu.N. Sveshnikov «Schottky Contacts to High-Resistivity Epitaxial GaAs Layers for Detectors of Particles and X- or -Ray Photons» Semiconductors.— 2012.— Vol. 46 (8).— pp. 1066-1071.
2. Murashev V.N., Korol'chenko A.S., Legotin S.A., «Research of spectral and photoelectric parameters of phototype of hybrid cell with nanoclusters», Metallurgist, 2012, Vol. 56 — pp. 303-308
3. S.P. Kobeleva, I.M.Anfimov, S.Yu. Yurchuk, E.A. Vigivskaya, B.V. Zhalnin. Influence of In_{0.56}Ga_{0.44}P/Ge Heterostructure on Diffusion of Phosphor in Germanium within the Formation of Multiple Solar Cells. Technical Physics Letters , 2012, № 12, p 27 — 29

4. Мурашев В.Н., Леготин С.А., Барышников Ф.М., Диденко С.И., Приходько П.С. «Функ-ционально-интегрированная ячейка фоточувствительной матрицы», заявка на патент РФ № 2012130895 от 20.07.2012 г.

5. Таперо К.И. Радиационные эффекты в кремниевых интегральных схемах космического применения / К.И. Таперо, В.Н. Улимов, А.М. Членов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 304 с. : ил. (монография)

6. Мурашев В.Н., Леготин С.А., Симакин В.В., Корольченко А.С., Тюхов И.И., Приходько Н.И. «Кремниевый фотоэлектрический преобразователь с гребенчатой конструкцией и способ его изготовления», заявка на патент РФ № 2012130896 от 20.07.2012 г.

7. Мурашев В.Н., Леготин С.А., Барышников Ф.М., Симакин В.В. «Кремниевый многопереходный фотоэлектрический преобразователь с наклонной конструкцией и способ его изготовления», заявка на патент РФ № 2012130897 от 20.07.2012 г.

9. Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий –1; статей – 12, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 9, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science –3;
- количество объектов интеллектуальной собственности – 8;
- количество аттестованных методик – 1;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры – 1;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 12;
- количество единиц уникального оборудования – 7;

В 2012 году 4 аспиранта кафедры Токарева Е.З., Кондаков М.Н., Базалевский М.А., Малых А.А. стали победителями программы «У.М.Н.И.К.» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

10. Контактные реквизиты подразделения

Осипов Юрий Васильевич, к.ф.-м.н, доцент

Тел./факс: (499) 237-21-29

e-mail: osipov@misis.ru

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мухин Сергей Иванович
заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., проф.

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

Кафедра теоретической физики и квантовых технологий (ТФКТ) является учебным и научным коллективом быстро расширяющим взаимодействие и сотрудничество с академической наукой и образовательными заведениями внутри Российской Федерации, а также в странах СНГ и дальнего зарубежья. Цели и задачи кафедры ТФКТ формируются в ответ на основные вызовы современности как в области технологического применения достижений квантовой физики конденсированных сред, так и в области полноценного встраивания в международную университетскую деятельность по подготовке научных кадров высшей квалификации в области квантовой физики наносистем.

Перспективные направления научной деятельности кафедры включают:

- Теоретическое и экспериментальное исследование новых физических принципов для создания метаматериалов с управляемыми электронными и молекулярными коллективными свойствами
- Евклидова кристаллизация в сильно коррелированных системах квантовых полей и элементарных частиц

Основные научные направления деятельности кафедры :

- макроскопические квантовые конденсаты в ферми-системах и неклассические фотонные состояния в сверхпроводящих квантовых метаматериалах
- теоретическое и экспериментальное исследование сплавов со сложной структурой: квазикристаллов, жаропрочных сплавов и фононных стекол
- аналитическая теория и молекулярная динамика физических свойств биомембран и липид-белковых взаимодействий
- получение и исследование манганитов-мультиферроиков: тонкопленочных и монокристаллических образцов
- исследование каскадных наноструктур из квантовых ям в р-п переходах для фотовольтаики и генерации лазерного излучения в терагерцовом диапазоне

Кадровый потенциал подразделения:

ППС:

- 4 профессора д.ф.-м.н.;
- 2 доцента к.ф.-м.н.;
- 3 ассистента к.ф.-м.н.
- 1 ассистент к.т.н. , из них:
- 4 - сотрудники НИИ РАН по совместительству;
- 5 - в возрасте до 35 лет;

НИС:

1 докторант,

1 в.н.с.,

4 с.н.с.,

3 н.с.,

1 м.н.с.; из них 9 - к.ф.-м.н.; 3 — в возрасте до 35 лет; 3- в возрасте 37 лет;

8 аспирантов;

2 ведущих зарубежных специалиста (по контракту Минобрнауки РФ, ФЦП 1.5);

1 иностранный стажер;

5 инженеров.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д): 13870 тыс. руб.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

«Кристаллизация» в евклидовом пространстве как новое фазовое состояние коррелированной ферми-системы исследована методом одночастичных функций Грина ферми-системы в состоянии с квантовым параметром порядка при конечной температуре с использованием точного самосогласованного решения. Самоорганизующийся инстантонный электрон-дырочный конденсат ненаблюдаем классическими приборами, однако нарушает однородность фермионной системы вдоль оси мацубаровского «времени» и обуславливает следующие ее свойства: (1) псевдощелевое поведение плотности электронных состояний возле уровня Ферми; (2) наличие убывающих по интенсивности «боковых зон» в окрестности уровня Ферми; (3) значительное повышение температуры сверхпроводящего перехода по сравнению с результатом теории Бардина-Купера-Шриффера (БКШ) при той же величине электрон-фононного взаимодействия благодаря перераспределению плотности состояний ферми-частиц; (4) существенно подавляет изотопический эффект.

Предсказано неклассическое когерентное состояние фотонного поля взаимодействующего с ансамблем джозефсоновских контактов (СКВИДов) в сверхпроводящем резонаторе. Показано, что такое состояние возникает путем фазового перехода первого рода при конечной температуре системы. При этом импульс когерентного фотонного поля равен нулю и периодически зависит от мнимого времени, а фазовый переход во многом аналогичен переходу Пайерлса металл-изолятор.

С использованием модели гибких струн для липидных молекул получено в аналитическом виде выражение для распределения латерального давления в липидных бислойных биомембранах с кривизной. Показано, что кривизна мембраны индуцирует асимметрию латерального давления относительно межмонослойной поверхности бислоя, что подтверждается численным моделированием.

Предложено объяснение экспериментально наблюдаемым аномалиям температурной зависимости фононной теплопроводности пластически деформированных кристаллов при низких (милликельвиновых) температурах благодаря рассеянию фононов на подвижных перегибах дислокационных линий в потенциальном рельефе Пайерлса.

Вычислена энергия взаимодействия рафтов — бислойных доменов жидкоупорядоченной фазы в липидных мембранах, как функция расстояния между их границами с учетом возможности сдвига границ монослойных доменов рафтов. При сближении рафтов деформации от их границ перекрываются, что определяет нетривиальный профиль энергии взаимодействия от расстояния. С учётом этого факта была найдена оптимальная траектория

слияния рафтов. Показано, что слияние идет в две стадии — вначале сливаются монослои упорядоченной фазы в одном монослое липидного бислоя, затем происходит слияние монослоев упорядоченной фазы в другом монослое липидного бислоя. Данные результаты позволяют объяснить стабильность ансамбля рафтов конечного размера.

Рассчитаны характеристики перестраиваемых терагерцовых переходов в лазерах на уровнях Ландау в магнитном поле. Рассмотрены перестраиваемые терагерцовые переходы между уровнями Ландау в структурах с квантовыми ямами с каскадом актов резонансного туннелирования. Предложен способ обхода правила отбора запрещающего переходы между уровнями Ландау: приложение магнитного поля, наклонённого относительно плоскостей структурных слоёв. Показана важность асимметричности структуры для достижения необходимых значений компонентов матрицы дипольных переходов.

Проведено теоретическое исследование структурных превращений в твердых телах при высоких давлениях. Изучены деформационные фазовые переходы в тугоплавких металлах.

Исследованы эффекты локализации и влияние магнитного поля на электронный спектр одномерных апериодических цепочек квантовых точек.

Из первых принципов методом функционала плотности исследованы эффекты легирования в сплавах переходных элементов.

Теоретически исследован механизм проводимости с переменной длиной прыжка в манганитах. Показано, что проводимость с переменной длиной прыжка в манганитах при высоких температурах (в состоянии изолятора) обусловлена двухфазностью системы.

Исследован фазовый состав и микроструктура отходов электролитического производства высокочистого алюминия (анодные осаднения).

Отработаны технологии роста монокристаллов манганитов РЗЭ методом бестигельной зонной плавки с радиационным нагревом и роста тонкопленочных образцов манганитов РЗЭ методом ионноплазменного магнетронного распыления. Получены объемные монокристаллические образцы) и тонкопленочные образцы $RE_{1-x}AxMnO_3$ ($RE = La, Pr, Nd, Gd, Yb$; $x = 0.1-0.3$), $REMnO_3$, $RE = (Gd, Y, Yb)$ высокого качества. Тонкопленочные образцы манганитов РЗЭ ($REMnO_3$, $RE = Gd, Y, Yb$) получены на подложках, не содержащих магнитных атомов ($SrTiO_3$, Al_2O_3 с буферным слоем Pt), для этого проведена отработка технология создания платинового подслоя и получения тонких пленок манганитов РЗЭ ($REMnO_3$, $RE = Gd, Y, Yb$) на платине. Подтверждена возможность получения соединений, имеющих в объемном виде орторомбическую структуру ($GdMnO_3$), наследующих структуру подложки (слой платины имеет ориентацию (111), таким образом «навязанная структура» может иметь ромбоэдрическую или гексагональную структуру).

Установлено влияние химической неоднородности на магнитные и транспортные свойства манганитов. Некоторые особенности поведения манганитов объясняются распределением значений температуры Кюри вследствие химической неоднородности.

Методом электронного парамагнитного резонанса установлено наличие локализации носителей заряда в соединениях $La_{0.7}Ca_{0.3}MnO_3$ с металлоподобной температурной зависимостью сопротивления.

Проведены измерения шума $1/f$ в легированном дырками монокристаллическом манганите $La_{0.80}Ca_{0.20}MnO_3$, находящемся в состоянии ферромагнитного изолятора, в котором присутствует прыжковая проводимость из-за наличия кулоновской щели.

Изучено поведение монокристаллического $LaMnO_3$ в электрическом поле. Обнаружено, что приложение поля ведет к дестабилизации диэлектрического состояния $LaMnO_3$, что проявляется в резком изменении сопротивления при температуре ниже 300 К.

Проведено нейтронографическое изучение дестабилизации основного состояния (состояние ферромагнитного изолятора) низколегированного манганита $\text{La}_{0.79}\text{Ca}_{0.21}\text{MnO}_3$ под давлением.

Обнаружена смена характера температурной зависимости сопротивления в исследованных манганитах (с закона Мотта на закон Эфроса-Шкловского), наблюдаемый эффект объясняется с точки зрения модели прыжковой проводимости.

Изучение влияния магнитной неоднородности на транспортные свойства манганитов проведено на образце $\text{La}_{0.6}\text{Pr}_{0.1}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$. Магнитная неоднородность характеризовалась распределением температуры Кюри. Приложение магнитного поля вызывает сдвиг этого распределения и, соответственно, магнетосопротивление в области перехода зависит как от начального сопротивления, так и от вызванного полем сдвига.

На образце $\text{La}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ вблизи температуры перехода 265 К (~ 1.03 ТС) проведено исследование магнитных динамических корреляций методом нейтронной спектроскопии. Хорошо определяемые корреляции в Q-пространстве при энергиях до 28 мэВ, предполагают короткодействующие спиновые корреляции в парамагнитной фазе.

Проведены измерения спектров ЭПР монокристалла GdMnO_3 и тонкой плёнки $\text{GdMnO}_3/\text{LaAlO}_3$ в X- и Q-диапазонах при комнатной температуре. Установлено, что спектр ЭПР монокристалла GdMnO_3 состоит из одной линии, в тонкой пленке наблюдаются сигналы от трех парамагнитных центров ионов Gd^{3+} с разрешенной тонкой структуры. Из описания угловой зависимости положений линий ЭПР Gd^{3+} в тонкой пленке определены параметры тонкой структуры.

Проведены измерения теплоемкости, намагниченности и зависимости электрической емкости монокристаллов манганитов-мультиферроиков YbMnO_3 и $\text{YbMn}_{0.7}\text{Ga}_{0.3}\text{O}_3$ в магнитном поле. Из данных по теплоемкости следует, что легирование галлием приводит к уменьшению магнитных взаимодействий и подавлению магнитного упорядочения ионов Yb как в 2a, так и в 4b позициях. Построены низкотемпературная фазовая диаграмма YbMnO_3 и определены типы магнитного упорядочения ионов Yb.

Исследовано магнитное поведение монокристаллических соединений $\text{Pr}^{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ ($x = 0.2, 0.25, 0.3$). Измерялись температурные зависимости ас магнитной восприимчивости и второй и третьей гармоник намагниченности. Применявшаяся техника позволила определить начало формирования ферромагнитных кластеров в парамагнитной области, их роста, начало коалесценции этих кластеров и формирования общего ферромагнитного состояния. Особенности магнитного состояния этих соединений определяют их транспортные свойства в соответствующих температурных интервалах.

Проведены измерения магнитооптических свойств эпитаксиальной пленки GdMnO_3 , выращенной на подложке SrTiO_3 . При изучении магнитного кругового дихроизма (MCD) наблюдались особенности в оптическом спектре: при ~ 2 эВ, что соответствует переносу заряда между Mn d-состояниями, и при ~ 3 эВ, что соответствует переходу от р зоны кислорода к d состояниям Mn. При 3 эВ оптическое поглощение намного сильнее, чем при 2 эВ. Поведение MCD при 2 эВ коррелирует с спиновым упорядочением Mn, и структура отклика подобна наблюдавшейся ранее для LaMnO_3 .

Методом пьезосиловой микроскопии был продемонстрирован сегнетоэлектрический характер гексагональных пленок YbMnO_3 , это свидетельствует, что они являются мультиферроиками. Для тонкопленочных образцов YbMnO_3 на подложках STO и LAO различной ориентации были измерены спектральные, температурные и полевые зависимости экваториального эффекта Керра (ЭЭК). Максимальный магнитооптический отклик был обнаружен для образца $\text{YbMnO}_3/\text{STO}(001)+\text{Nb}$. В области низких температур в спектре ЭЭК появлялась резонансная полоса в области энергий 1.6-2.2 эВ.).

Подготовка специалистов высшей квалификации:

- Т.Р. Галимзянов «Теория фазового разделения и структуры границ доменов в двухслойных смектических жидких кристаллах» 01.04.07 – Физика конденсированного состояния – к.ф.-м.н.

Основные публикации:

1. E. Rozenberg, A. I. Shames, M. I. Tsindlekht, I. Felner, and Ya. M. Mukovskii. Electron resonance and magnetic response of low-doped $\text{La}_{0.88}\text{Ca}_{0.12}\text{MnO}_3$ and $\text{La}_{0.9}\text{Sr}_{0.1}\text{MnO}_3$ manganite single crystals. // J.Appl.Phys., 2012, V.111, pp.07D702-1-3. ИФ 2,168.
2. D. Shulyatev, M. Lyange, A. Pestun, Y. Mukovskii, E.S. Choi, A.. Suslov / Study of the Effect of Cation Non-Stoichiometry of $(\text{La}_{0.85}\text{Sr}_{0.15})\text{yMnO}_3$ Manganite Single Crystals on the Magnetic Properties // Solid State Phenomena, 2012, V. 194, pp.108-111.
3. Yu.Kh. Vekilov, Ya.M. Mukovskii. Variable range hopping conductivity in manganites. // Solid State Communications, 2012, V.152, PP.1139–1141.
4. И.В. Яцык, Д.В. Мамедов, И.И. Фазлижанов, Т.П. Гаврилова, Р.М. Еремина, Н.В. Андреев, В.И. Чичков, Я.М. Муковский, Х.-А. Круг фон Нидда, А. Лойдл. ЭПР монокристалла и тонкой пленки GdMnO_3 на подложке LaAlO_3 . Письма в ЖЭТФ. 2012, т. 96, вып. 6, сс. 455-459.
5. N.G. Bebenin, R.I Zainullina,. V.V. Ustinov, Ya.M. Mukovskii, Effect of inhomogeneity on magnetic, magnetocaloric, and magnetotransport properties of $\text{La}_{0.6}\text{Pr}_{0.1}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ single crystal. Journal of Magnetism and Magnetic Materials V.324, iss.6, 2012. p.1112-1116.
6. J.S. Helton, M.B. Stone, D.A. Shulyatev, Y.M. Mukovskii, J.W. Lynn. Paramagnetic spin correlations in colossal magnetoresistive $\text{La}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ // Phys. Rev. B, 2012, V.85, pp.144401-1-5.
7. N. Abramov, S. Lofland and Ya. Mukovskii. / Study of the low-temperature properties of multiferroic YbMnO_3 and $\text{YbMn}_{0.7}\text{Ga}_{0.3}\text{O}_3$ single crystals. // physica status solidi (b). 2012. DOI: 10.1002/pssb.201248318
8. S. Samanta, A.K. Raychaudhuri, Ya.M. Mukhovskii. Non-Gaussian resistance noise in the ferromagnetic insulating state of a hole-doped manganite. // Phys. Rev. B, 2012, V.85, pp. 045127-1-6. ИФ 3,691.
9. N. V. Andreev, T. A. Sviridova, N. Yu. Tabachkova, V. I. Chichkov, and Ya. M. Mukovskii. The Growth, Structure, and Magnetic Properties of Thin Epitaxial Films of GdMnO_3 Multiferroics. Russian Microelectronics, Vol. 41, No. 8, pp. 511-515 (2012)
10. K Kuepper, M Raekers, C Taubitz, M Uhlarz, C Piamonteze, F M F de Groot, E Arenholz, V R Galakhov, Ya M Mukovskii and M Neumann / The x-ray magnetic circular dichroism spin sum rule for 3d4 systems: Mn^{3+} ions in colossal magnetoresistance manganites. J. Phys.: Condens. Matter, 2012, V 24, pp. 435602-1-7.
11. S.I. Mukhin and T.R. Galimzyanov, "Single Fermion Green's Function in the Quantum Ordered Fermi-System: Analytic Solution", Physica B, vol. 407, 1882-1884 (2012).
12. S.I. Mukhin and T.R. Galimzyanov, " High superconducting Tc and suppressed isotope effect in the instantonic condensate state of Fermi-system: analytic solution", J. Supercond. Nov. Magn., 2013 (in press).
13. S. I. Mukhin and M. V. Fistul, "Generation of non-classical photon states in superconducting quantum metamaterials", arXiv:1302.5558v1 [cond-mat.mes-hall] 22 Feb (2013).
14. A.A. Drozdova, S.I. Mukhin, "Laterall pressure profile in a Lipid Membrane with Curvature: Analytical Expression", Biophys. J. 102(3), Suppliment 1, 503a (2012).

15. J. A. M. van Ostaay, S. I. Mukhin, and L. P. Mezhev-Deglin, "On the low-temperature anomalies in the thermal conductivity of plastically deformed crystals due to phonon-kink scattering", *ФНТ*, т.38, (11), с. 1336-1339 (2012).
16. Т. Р. Галимзянов, Р. Ю. Молотковский, Б. Б. Хейфец, С. А. Акимов, «Энергия взаимодействия мембранных липидных доменов, вычисленная с учетом деформаций поперечного изгиба и наклона», *Письма в Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики*, Том 96, № 10, 756-761 (2012).
17. Telenkov M.P., Mityagin Yu.A., Kartsev P.F., "Intersubband terahertz transitions in Landau level system of cascade GaAs/AlGaAs quantum well structures in strong tilted magnetic field", *Nanoscale Research Letters*, vol. 7, 491 (2012).
18. M.E. Samoshina, P.Yu. Bryantsev, A.S. Prosviryakov. "Phase composition and microstructure of waste of electrolytic production of high-purity aluminum (anodic precipitates)", *Metal Science and Heat Treatment*, Issue 1, vol. 54, 80-82 (2012).
19. Векилов Ю.Х. «Признание квазикристаллов», *Наука и жизнь*, №12 (2012).
20. Korotaev P. Yu., Vekilov Yu. Kh., Kaputkina N.E. «Electronic properties of aperiodic quantum dot chains», *Physica E*, 1580 (2012).
21. A.V. Ponomareva, E.I. Isaev, Yu. Kh. Vekilov, A.I. Abrikosov «Site preference and effects of alloying on elastic properties of ternary B₂Ni-Al based alloys», *Physical Review B*, 144117 (2012).
22. Barannikova, S. A.; Ponomareva, A. V.; Zuev, L. B.; Vekilov, Yu. Kh.; Abrikosov, I. A. «Significant correlation between macroscopic and microscopic parameters for the description of localized plastic flow auto-waves in deforming alloys», *Solid State Communications*, vol. 152, Issue 9, p. 784-787 (2012).
23. O.M. Krasilnikov, Yu. Kh. Vekilov, I.Yu. Mosyagin, «Elastic constants of solids at high pressure», *JETP*, vol.115, 237 (2012).
24. Molotkovsky, Rodion; Zimmerberg, Joshua; Cohen, Fredric S.; Akimov, Sergey, «Quantitative model for formation of protein-mediated protrusions, based on continuum elasticity theory», *Biophysical Journal*, vol. 102, issue 3, p. 500a (2012).

Основные научно-технические показатели:

- количество публикаций (статей, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК; в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science; монографий) 30
 - конференций, в которых принимали участие сотрудники подразделения 14
 - защищенных кандидатских и докторских диссертаций 1
 - гранты Минобрнауки РФ по федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы с приглашенными зарубежными ведущими учеными на кафедре ТФКТ:
1. «Теоретические исследования физических принципов квантовой синхронизации в системе взаимодействующих Джозефсоновских контактов»
Фистуль Михаил Викторович, университет г.Бохум, Германия.
 2. «Структурные превращения в металлах и сплавах при высоких давлениях и температурах», Симак Сергей Игоревич, университет Линчопинг, Швеция.
- единиц уникального оборудования 4

Уникальное оборудование кафедры ТФКТ

- Компьютерный мини-кластер Т-Платформы P200S с пиковой производительностью 1,664 TFlops для численного моделирования кристаллов и липид-белковых комплексов
- Установка для измерений транспортных свойств, магнитной восприимчивости тонких пленок и объемных материалов.
- Установка для роста монокристаллов методом оптической бестигельной зонной плавки.
- Сверхвысоковакуумная установка для ионно-плазменного напыления тонких пленок различных материалов.

Сведения о конференциях, семинарах, других мероприятиях с участием сотрудников кафедры ТФКТ

- Галимзянов Т.Р. “56th Annual meeting of American biophysical society” 25-29 февраля 2012 г. Сан-Диего, Калифорния, США
- Галимзянов Т.Р. Повышение квалификации: Национальные институты здоровья (НИН) США, Февраль-Март 2012, Чикаго, Иллинойс, США
- Сметюхова Татьяна Николаевна, XLVI Школа ФГБУ «ПИЯФ» по физике конденсированного состояния, 12-17 марта 2012, Санкт-Петербург, Россия
- Сметюхова Татьяна Николаевна, III Всероссийская молодёжная конференция с элементами научной школы «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества» 29 мая – 1 июня 2012, Москва, Россия
- Сметюхова Татьяна Николаевна Симпозиум 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials. ISMANAM 2012 18 - 22 июня 2012, Москва, Россия
- Шамров Евгений Васильевич Симпозиум 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials. ISMANAM 2012 18 - 22 июня 2012, Москва, Россия
- Акимов Сергей Александрович «56th Annual meeting of American biophysical society» с 25-29 февраля 2012 г. Сан-Диего, Калифорния, США
- Акимов Сергей Александрович “Biomembrane Days», 19-21 сентября 2012 г. Потсдам, Германия
- Теленков Максим Павлович International Conference on Superlattices, Nanostructures and Nanodevices (ICSNN 2012) 22-27 июля, 2012 г. , Дрезден, Германия
- Пономарева Алена Валерьевна, 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials. ISMANAM 2012 18 - 22 июня 2012, , Москва, Россия
- Коротаев Павел Юрьевич ISMANAM 2012, 18 - 22 июня 2012, Москва, Россия
- Мухин Сергей Иванович Конференция ISMANAM 2012, 18 - 22 июня 2012, Москва, Россия
- Мухин С.И. International Conference on Phase Separation and Superstripes in high temperature superconductors and related materials (Superstripes 2012) 2012, Эричи, Сицилия, Италия
- Мухин С. И. The 10th Materials and Mechanisms of Superconductivity Conference, M2S – 2012, 2012, Вашингтон, США
- Мухин С.И., Дроздова А.А. 56th Annual meeting of American Biophysical Society 2012, 25-29 февраля Сан-Диего, Калифорния, США

- Самошина М.Е. VI Евразийская научно-практическая конференция «Прочность неоднородных структур» ПРОСТ 2012, 17-19 апреля 2012, Москва, Россия
- Самошина М.Е. 15th European Conference on Composite Materials, Venice, 24-28 June 2012, Венеция, Италия.

Контактные реквизиты подразделения

Мухин Сергей Иванович — заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., проф. ;

Тел/факс: +7(495)9550062

Электронный адрес: i.m.sergei.m@gmail.com

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАФЕДРЫ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОНИКИ В 2012-м ГОДУ

Костишин Владимир Григорьевич,
заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., доцент



Кафедра Технологии Материалов Электроники структурно входит в Институт Новых Материалов и Нанотехнологий. Численно на кафедре работает 17 преподавателей (из них 6 докторов наук, 10 кандидатов наук) и 13 инженерно-технических работников и научных сотрудников.

В составе кафедры Технологии Материалов Электроники действуют научно-координационные центры «Наноповерхность» и «Материаловедение ферритов», научно-учебный центр МИСиС – ИОНХ РАН (основан в 1998 г.). Общий объем финансирования научных исследований на кафедре в 2012-м году составил около 14,5 млн. рублей, из них: 5,0 млн. руб – госбюджетные НИР и 9,5 млн. руб – хоздоговорные НИР. Научные исследования проводились по следующим основным направлениям.

I. Научное направление «Разработка физических и технологических основ конструирования гетеротранзисторов, высокоэффективных светоизлучающих диодов (СИД) на основе неорганических многокомпонентных гетероструктур AlGaInN и AlGaInP, а также органических веществ (OLED)». (Научный рук.: доц. Рабинович О.И.).

В рамках настоящего научного направления проведены исследования влияния внешних воздействий на рабочие электрические и оптические характеристики светоизлучающих диодов, фототранзисторов на основе многокомпонентных наногетероструктур и твердых растворов четверных соединений AlGaInN и AlGaInP. Исследования проводились с помощью компьютерного моделирования в среде Sim Windows. Выявленные закономерности на феноменологическом уровне дают возможность объяснить явления, происходящие в наногетероструктурах и предложены способы уменьшения влияния внешних воздействий. Подготовлена рукопись учебно-методического пособия. Начата подготовка по созданию монографии по результатам изучения наногетероструктур и приборов на их основе для углубленного изучения в рамках курсов читаемых на кафедре.

II. Научное направление «Технологии и материаловедение наноразмерных, тонкопленочных и объёмных ферритовых материалов и других оксидных магнетиков». (Научный рук.: д. ф.-м.н., доц. Костишин В.Г.; исполнители: проф. к.т.н. Крутогин Д.Г., доц., к.т.н. Канева И.И., доц., к.т.н. Подгорная С.В., ст. преп. Морченко А.Т., инж., к.т.н. Майоров В.Р., инж. Акимова Т.В., асп. Читанов Д.Н., асп. Нуриев А.В., асп. Юданов Н.А.).

В рамках вышеуказанного научного направления сотрудниками, аспирантами и студентами группы магнитоэлектроники кафедры ТМЭ ведутся исследования по следующим актуальным темам:

II.1. Разработка перспективных наноструктурных ферритовых материалов и комбинированных поглотителей электромагнитного излучения для оборудования безэховых камер и сверхширокополосных радиотехнических систем. (д.ф.-м.н., доц. Костишин В.Г., проф., проф. к.т.н. Крутогин Д.Г., доц., к.т.н. Канева И.И., ст. преп. Морченко А.Т., доц. к.т.н. Подгорная С.В.).

По указанной теме кафедрой в отчетном году завершено выполнение проекта в соответствии с госконтрактом П-953 от 27 мая 2010 г. с одноименным названием (тема № 7219201). Исследования по данной теме проводятся совместно с ООО «Мета-Феррит» (бывший Кузнецкий завод ферритов и приборов) и Пензенским государственным университетом.

1. Разработаны составы и синтезированы образцы радиопоглощающих ферритов (положительное решение от 28.08.2012 г. по заявке на патент РФ № 2011115699/07).
2. Разработан и получен сверхширокополосный поглотитель электромагнитных волн для безэховых камер и экранированных помещений (Патент РФ № 2453953 от 20.06.2012 г.).
3. Разработана безэховая камера (Патент РФ № 2447551 от 10.04.2012 г.).
4. Разработан способ получения радиопоглощающего магний-цинкового феррита (Патент РФ № 2454747).

II.2. Генетические и радиационные дефекты в эпитаксиальных феррогранатовых гетерокомпозициях. (д.ф.-м.н., доц. В.Г. Костишин, аспирант Читанов Д.Н.).

В рамках проведения работ по настоящему направлению впервые получены следующие результаты:

1. Методами термоактивационной токовой спектроскопии впервые изучен энергетический спектр электрически активных центров в эпитаксиальных пленках ферритов-гранатов $(\text{BiTm})_3(\text{FeGa})_5\text{O}_{12} : \text{Ca}^{2+}$.
2. Впервые обнаружено, что с понижением температуры роста на петлях гистерезиса эпитаксиальных пленок ферритов-гранатов $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}/\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ кристаллографической ориентации $\langle 111 \rangle$, начиная с $T_g = 871^\circ\text{C}$, появляется некая особенность в виде ступенек на восходящей и нисходящей частях петли. При $T_g = 821 - 831^\circ\text{C}$ величина указанных ступенек – максимальна. Предполагается, что указанные особенности обусловлены формированием в исследованных пленках с ростом концентрации ионов Pb и образованием пар $\text{Pb}^{2+} - \text{Pb}^{4+}$ некой однонаправленной магнитной анизотропии.

II.3. Разработка и исследование перспективных магнитных материалов для сверхплотной магнитной и магнитооптической записи информации (д.ф.-м.н., доц. В.Г. Костишин, аспирант Читанов Д.Н.).

По указанной теме кафедрой в отчетном году начато выполнение проекта в соответствии с госконтрактом № 11.519.11.4026 от 14 марта 2012 г. с названием «Разработка нового класса наноразмерных материалов на основе пленочных магнитных электретов и мультиферроиков для сверхплотной магнитной и магнитооптической записи информации» (тема № 7219202). В рамках выполнения настоящей НИР получены следующие результаты:

1. Методами распыления в поперечном ВЧ-разряде, вакуумной лазерной абляции и MOCVD получены наноразмерные пленки мультиферроиков составов BiFeO_3 , $\text{Bi}_{0,95}\text{La}_{0,05}\text{FeO}_3$, $\text{Bi}_{0,85}\text{La}_{0,15}\text{FeO}_3$, $\text{Bi}_{0,8}\text{La}_{0,2}\text{FeO}_3$, $\text{Bi}_{0,95}\text{Nd}_{0,05}\text{FeO}_3$ и $\text{Bi}_{0,9}\text{Nd}_{0,1}\text{FeO}_3$. Толщина полученных пленок составляла от 30 нм до 300 нм.
2. Большая часть (60-70%) пленок мультиферроиков, полученных методами вакуумной лазерной абляции и MOCVD обладали псевдоморфной структурой, остальная часть пленок представляла собой 30-40%-й монокристаллический слой со стороны границы «пленка-воздух», а остаток пленки имел псевдоморфную структуру. Все пленки мультиферроиков, полученные методом распыления в поперечном ВЧ-разряде, были поликристаллическими.
3. Допирование пленок феррита висмута РЗ-ионами $\text{La}(\text{Nd})$ смещает в сторону более высоких значений температуру Нееля T_N , увеличивает эффект магнетоемкости и МЭ-эффект, увеличивает намагниченность насыщения, что обусловлено подавлением пространственно-модулированной структуры и изменением характерного для BiFeO_3 антиферромагнитного упорядочения G-типа.

4. Впервые изучено влияние обработки в отрицательном коронном разряде на магнитные свойства пленок мультиферроиков. Установлено, что намагниченность насыщения MS пленок мультиферроиков всех составов при обработке в короне в течение 15 часов возрастает на 28-30%, а обработка в течение 25 часов увеличивает этот магнитный параметр на 33,8-35,2%. Температура Нееля при этом, фактически, не изменяется. Обнаруженные изменения обусловлены наведенным обработкой в коронном разряде электретыным состоянием пленок.

5. В результате выполнения этапа НИР получены новые технические решения, по материалам которых поданы следующие заявки на патенты:

- «Магнитооптический материал» (заявка на патент № 2012157705 от 28.12.2012 г.);
- «Способ получения тонкопленочных полимерных нанокомпозиций для сверхплотной магнитной записи информации» (заявка на патент № 2012157704 от 28.12.2012 г.);
- «Способ получения наночастиц магнетита, стабилизированных поливиниловым спиртом» (заявка на патент № 2012157706 от 28.12.2012 г.).

II.4. Разработка технологии изготовления исходных порошков и режимов спекания специальных конструкционных материалов (научный руководитель-главный конструктор д.ф.-м.н., доц. Костишин В.Г. Исполнители: проф. к.т.н. Крутогин Д.Г., доц., к.т.н. Канева И.И., ст. преп. Морченко А.Т., доц. к.т.н. Подгорная С.В., асп. Читанов Д.Н., проф., д.т.н. Кожитов Л.В., проф., д.т.н. Салихов З.Г.).

По указанной теме кафедрой в отчетном году завершено выполнение проекта в соответствии с хоздоговором № 33/178-12 от 11 января 2012 г. с одноименным названием (тема № 9219107).

1. Изучен процесс приготовления механоактивированной шихты для получения псевдосплавов МД-50 (Mo – 50% Cu) и МД-25 (Mo – 25% Cu). Оптимальное время активации составляет 10-12 мин. В результате механоактивации шихтовый материал, имеющий в исходном состоянии 4,5 мм, измельчается и агломерируется в частицы со средним размером 30 нм. Кроме того, механоактивация шихты приводит к образованию большого количества дефектов кристаллической структуры, активирующих последующий процесс получения псевдосплавов.
2. Изучено влияние технологических параметров на структуру и физико-механические свойства псевдосплавов МД-50 и МД-25, полученных из механоактивированной шихты. Установлены оптимальные температуры спекания для псевдосплавов МД-50 и МД-25.
3. Экспериментально установлено, что механоактивация шихты уменьшает удельную электропроводность псевдосплавов МД-50 и МД-25 при комнатной температуре.
4. Определены механические характеристики псевдосплава МД-25, полученного из механоактивированной шихты.
5. Установлено, что значение предела прочности МД-25 находится в интервале 230–432 МПа, что почти в 1,5 раза выше, чем у рекристаллизованного молибдена.
6. Разработана технология получения псевдосплавов МД-50 и МД-25 из механоактивированной шихты, позволяющая снизить энергоемкость производства указанных материалов за счет уменьшения времени спекания, температуры спекания и исключения операции охлаждения после 1-го спекания.
7. Разработан способ получения композиционного материала для металлокерамических спаев.
8. Изучено влияние различных технологических приемов (вакуумирование шихты, вакуумирование штабиков перед спеканием, дробность спекания) на электропроводность, плотность и твердость по Бриннелю псевдосплавов МД-50, полученных по технологии, применяемой на ФГУП «НПП «Исток» (г. Фрязино).

III. Научное направление «Исследование и разработка условий синтеза материалов с заданными функциональными свойствами». (Научный рук.: проф. Маренкин С.Ф.).

Научно-учебный центр МИСиС – ИОНХ РАН проводит интеграцию научных исследований по получению разбавленных магнитных полупроводников как новых материалов спинтроники. Основной проблемой данных материалов является поиск и синтез ферромагнетиков с температурами Кюри выше комнатных, причем они должны быть структурно совместимы с основными полупроводниковыми материалами. Был проведен синтез кристаллов разбавленных магнитных полупроводников на основе халькопиритов APbIVCV_2 путем их легирования марганцем. Монокристаллы этих соединений рассматриваются как материалы подложек для эпитаксии арсенида и фосфида галлия при создании устройств спинтроники.

IV. Научное направление: “Металлоуглеродные нанокompозиты и углеродные нанокристаллические материалы”. (Научный рук.: проф, д.т.н.. Кожитов Л.В.; исполнители: с.н.с, д.т.н.. Козлов В.В., инж, к.т.н. Муратов Д.Г., асп. Костикова А., асп. Якушко Е.).

Выполнены работы в рамках НИР по гранту Президента РФ для поддержки молодых ученых кандидатов наук МК-5011.2011.08 на тему: «Создание научных основ процессов получения металлоуглеродных нанокompозитов на основе полимеров и соединений металлов под действием ИК-нагрева».

Получены следующие результаты:

1. Получены нанокompозиты Cu/C , Cu-Zn/C , ZnO/C , Fe/C , Co/C , Ni/C на основе полиакрилонитрила и соединений соответствующих металлов с размером частиц металла $d < 100$ нм равномерно распределенных в углеродной матрице.
2. Установлен ряд зависимостей структуры и свойств полученных нанокompозитов на основе полиакрилонитрила и соединений различных металлов от условий процесса синтеза (температура ИК-нагрева, продолжительность стадий процесса), типа прекурсоров металлов, содержания металлов в прекурсор, что позволяет разработать научные основы синтеза подобных материалов.
3. Показана возможность формирования наночастиц интерметаллидов Cu-Zn , FeNi_3 в процессе ИК-нагрева прекурсоров на основе ПАН и ацетатов (хлоридов) соответствующих металлов. Установлено, что размер и состав наночастиц интерметаллидов определяется температурой синтеза нанокompозитов.
4. Показана возможность управления свойствами (электрофизическими, магнитными) металлоуглеродных нанокompозитов путем варьирования условий проведения процесса, приводящих к формированию различной структуры нанокompозита. Установлено, что электропроводность пленок нанокompозитов определяется температурой синтеза, типом и концентрацией металла и продолжительностью ИК-обработки. Что позволяет контролировать значение удельной электропроводности МУНК в широком диапазоне значений от 10^{-3} до 10^3 См/см. Электропроводность МУНК носит активационный характер.
5. Установлено, что нанокompозиты, включающие металлы группы железа, обладают выраженными ферромагнитными свойствами. Намагниченность насыщения определяется температурой синтеза и исходной концентрацией металла в прекурсор, что приводит к формированию наночастиц большего размера, что и определяет ферромагнитный эффект. При этом значительная часть наночастиц металла может демонстрировать суперпарамагнитный эффект, т.к. имеет размеры $\sim 2-5$ нм.
6. Показана принципиальная возможность применения металлоуглеродных нанокompозитов, включающих металлы группы железа (на примере нанокompозита Ni/C), в качестве катализаторов роста углеродных нанотрубок методом PECVD.

7. Впервые под действием ИК нагрева при 400 °С получен наноккомпозит FeNi₃/C на основе полиакрилонитрила, FeCl₃ • 6H₂O и NiCl₂ • 6H₂O с размером частиц FeNi₃ d=10 нм, равномерно распределенных в углеродной матрице (УМ).

8. С помощью термодинамического расчета, основанного на минимизации энергии Гиббса, и моделирования фазовых диаграмм в программном комплексе Thermo-Calc, подтверждены основы технологии синтеза наноккомпозита FeNi₃/C при T 400 °С восстановлением ионов Fe и Ni с помощью H₂, выделяющегося в процессе карбонизации полиакрилонитрила при ИК нагреве.

9. С помощью квантово-химического моделирования структуры углеродного материала на основе термообработанного полиакрилонитрила с использованием полуэмпирической схемы модифицированного пренебрежения двухатомным перекрытием установлено, что увеличение концентрации N в углеродном материале уменьшает его термостабильность. Расчеты подтверждены с помощью методов атомно-абсорбционной спектроскопии и пиролизной хроматографии. Увеличение интенсивности ИК нагрева от 150 до 900 °С способствует снижению концентрации N в УМ и наноккомпозите FeNi₃/C от 25 до 2 и 3 масс.%, соответственно, и концентрации H от 6 до 0,5 масс.%

В 2012-м году преподавателями, сотрудниками и студентами кафедры опубликовано 167 работ, из них — 5 монографий, 7 внутривузовских пособий, 155 статей и трудов конференций (55 публикаций опубликована студентами). Из опубликованных статей 16 публикаций - публикации, цитируемые WOS.

Основные публикации сотрудников кафедры за 2012-й год

Монографии

1. Рабинович О.И. Некоторые аспекты исследования AlGaInN светодиодов. История и методы создания, исследование деградации характеристик светодиодов. Lambert academic publishing, Germany. 2012.
2. Кожитов Л.В. Университеты — центры инноваций. Изд. Тверь: ООО «Издательство «Триада».2012.
3. Кожитов Л.В., Косушкин В.Г., Емельянов С.Г. Технология материалов микро- и наноэлектроники. Изд. Юго-Запад. госуд. ун-т. г. Курск. 2012
4. Кожитов Л.В., Емельянов С.Г., Чиченев Н.А. Технологическое вакуумное оборудование. Изд. Юго-Запад. госуд. ун-т, г. Курск. 2012.
5. Карамурзов Б.С., Кожитов Л.В., Косушкин В.Г., Стрельченко С.С. Модели, технология и оборудование роста кристаллов эпитаксиальных слоев. Изд. Кабардино-Балкарский государственный университет. 2012.

Статьи

1. Кожитов Л.В. Организация вузом научного сервисного обслуживания предприятий, институтов и фирм. «Инновации». № 5. С.11-13.2012.
2. Кожитов Л.В., Киселев Б.Г. Организация работ по коммерциализации ин-теллектуальной собственности в вузе. «Инновации». № 2. С.6-15. 2012.
3. Рабинович О.И. LEDs:contemporary and future targets. Lecture Notes in Information Technology. № 13. С.196-201.2012.
4. Рабинович О.И. Основные этапы развития светоизлучающих диодов. История науки и техники. № 11. С.53-55. 2012.
5. Рабинович О.И. Методика исследования оптоэлектронных приборов. Приборы и системы. Управление, контроль. № 10. с.47-50. 2012.

6. Кожитов Л.В., Костикова А.В., Козлов В.В. Структурные особенности нанокompозита FeNi_3/C , полученного при ИК-нагреве. Изв. Высших учебных заведений. Материалы. № 3. С.61-64. 2012.
7. Кожитов Л.В., Козлов В.В., Костикова А.В. новые металлоуглеродные нанокompозиты и углеродный нанокристаллический материал с перспективными свойствами для развития электроники. Изв. Высших учебных заведений. Материалы.. № 3. С.60-68. 2012.
8. Рабинович О.И., Кушхов А.Р. Квантово-размерные островковые пленки на основе диселенида олова. Кристаллография. № 2. С.337-340. 2012.
9. Рабинович О.И., Кушхов А.Р. Морфология островковых пленок на основе антимонида индия. Неорганические материалы, № 1, с. 14-20. 2012.
10. Костишин В.Г., Кожитов Л.В., Нуриев А.В., Морченко А.Т., Читанов Д.Н., Похолок К.В. Использование фазового магнитного анализа для исследования и контроля состава и свойств нанокompозитов Fe/C . Российские нанотехнологии. № 7-8. С.12-15. 2012.
11. Канева И.И., Костишин В.Г., Читанов Д.Н., Луканина Е.В. Управление микроструктурой и свойствами ферритов с помощью двухстадийного синтеза. Изв. высших учеб завед. Материалы. № 2.С.30-36. 2012.
- 12.Костишин В.Г., Читанов Д.Н., Морченко А.Т. О некоторых методах индуцирования высококоэрцитивного состояния в эпитаксиальных пленках магнитных гранатов для термомагнитной записи информации. Изв. высших учеб завед. Материалы. № 3. С. 29-34. 2012.
- 13.Костишин В.Г., Канева И.И., Волкова Е.И. исследование возможности получения фер-рита марки 2000НМ по короткой технологической схеме. Изв. высших учеб завед. Материалы. № 4. С.10-15. 2012.
14. Рабинович О.И. Моделирование зависимости квантового выхода InGaN/Si светодиодов от плотности тока. Изв. высших учеб завед. Материалы. № 3. С.51-54. 2012.
15. Рабинович О.И., Кушхов А.Р. Квантово-размерные островковые пленки на основе диселенида олова. Кристаллография. № 1. С.53-57.2012.
16. Рабинович О.И., Кушхов А.Р. Морфология островковых пленок на основе антимонида галлия. Неорганические материалы. № 1. С.14-20. 2012.
17. Рабинович О.И., Кушхов А.Р. Morphology of GaSb-based island films/ Inorganic Materials: Applied Research № 1. С.10-15. 2012.
18. Киселев Б.Г., Кожитов Л.В., Козлов В.В., Костикова А.В., Рахленко А.В. Рынок нанокремния. Цветные металлы. № 11. С. 7-11. 2012.
19. Кожитов Л.В., Райкова Т.В., Косушкин В.Н. Ноу-хау как основа создания малого инновационного предприятия по 217-ФЗ. «Инновации». № 7. С.13-19. 2012.
20. Кожитов Л.В., Шерейкин В.Л., Косушкин В.Г. Реализация образовательного и научно-инновационного потенциала Калужской области для подготовки инноваторов. «Инновации». № 8. С.80-88. 2012.
21. Костишин В.Г. Костюх В.Х., Шипко М.Н., Степович М.А. Влияние обработки в коронном разряде на поверхностные свойства феррит-гранатовых пленок. Изв. Российской академии наук. Сер. физическая. № 5. С. 681-684. 2012.
22. Kostishyn V.G., Vergazov R.M., Andreev V.G., Bibikov S.B., Morchenko A.T., Kaneva I.I. Influence of Technological Factors on Dielectric Permeability and Radio-Wave Absorbing Characteristics of Nickel-Zinc Ferrites. Микроэлектроника. № 8. С.31-35. 2012.
23. Кочура А.В., Махмудул А., Дрейзин В.Э., Мелентьев Д.А., Маренкин С.Ф. Структурные и магнитные свойства $\text{InSb}:\text{Mn}$. Изв. юго-запад. гос. ун-та. № 2. С.120-126. 2012.

24. Панина Л.В. Effects of wire properties on the field-tunable behavior of continuous-microwire composites. *Sensors and actuators A-Physical*. N 10. С.51-63. 2012.
25. Панина Л.В. Domain wall propagation in Fe-rich microwires. *Physica B*. N 407. С. 1442-1445. 2012.
26. Панина Л.В. Super MI Sensor: Recent Advances of Amorphous Wire and CMOS-IC Magneto-Impedance Sensor. N 12. С.7491-7495. 2012.
27. Маренкин С.Ф., Моллаев А.Ю., Камилов И.К., Арсланов Р.К., Новоторцев В.И., Трухан В.М., Арсланов Т.Р., Залибеков У.З., Федорченко И.В. Электрические и магнитные свойства разбавленных магнитных полупроводников $Cd_{1-x}Mn_xGeP_2$ и $Cd_{1-x}Mn_xGeAs_2$ при высоком давлении. *Неорганические материалы*. № 9. С.990-994. 2012.
28. Маренкин С.Ф., Моллаев А.Ю., Арсланов Р.К., Камилов И.К., Новоторцев В.М., Джамамедов Р.Г., Хохлачев П.П., Федорченко И.В. Электрические свойства $nCd_{1-x}Co_xGeAs_2$ ($x = 0,05-1,15$) при высоких давлениях. *Неорганические материалы*. № 11. С.1200-1204. 2012.
29. Маренкин С.Ф., Моллаев А.Ю., Арсланов Р.К., Камилов И.К., Новоторцев В.М., Трухан В.М., Арсланов Т.Р., Залибеков У.З. Электро- и магнитоперенос в разбавленном магнитном полупроводнике $Cd_{0,81}Mn_{0,19}GeP_2$ при высоком давлении. *Журнал неорганической химии*. № 7. С. 1062-1065. 2012.
30. Marenkin S.F., Fedorchenko I.V., Kochura A.V., Aronov A.N. Advanced materials for spintronic based on $Zn(Si,Ge)As_2$ chalcopyrites. *IEEE Transactions on Magnetics*. N 4. С.1581-1584.
31. Маренкин С.Ф., Моллаев А.Ю., Арсланов Р.К., Камилов И.К., Новоторцев В.М. Anomalies of magnetic properties and magnetovolume effect in $Cd_{1-x}Mn_xGeAs_2$ at hydrostatic pressure. *Applied Physics Letters*. N100. С.29. 2012.
32. Киселев Б.Г., Кожитов Л.В. Организация работ по коммерциализации интеллектуальной собственности в вузе. «Инновации». № 2. С.6-15.2012.
33. L.V.Kozhitov, A.V. Kostikova, V.V. Kozlov. The $FeNi_3/C$ Nanocomposite Formation from the Composite of Fe and Ni Salts and Polyacrylonitrile under IR-Heating. *Journal of Nanoelectronics and Optoelectronics*. N 7. С. 419-422. 2012
34. Киселев Б.Г., Кожитов Л.В., Костишин В.Г. Формы участия студентов в инновационной деятельности вузов. «Инновации». № 10. С.13-17. 2012.
35. Киселев Б.Г., Кожитов Л.В., Козлов В.В., Костикова А.В., Добрякова Е.И. Технико-экономическое обоснование производства графена и определение ее рыночной стоимости. *Цветные металлы*. № 12. С.1.
36. Рабинович О.И., Кушхов А.Р. Quantum-size PbSe based island films. *Inorganic Materials: Applied Research*. N 1. С. 39-42. 2012.

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ В 2012 ГОДУ

Савченко Александр Григорьевич

Заведующий кафедрой, кандидат физико-математических наук

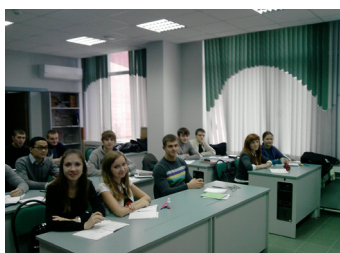


1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Кафедра физического материаловедения МИСиС организована в 1999 году в результате слияния кафедр металлографии и рентгенографии и физики металлов. В рамках общеобразовательного цикла ППС кафедры осуществляют преподавательскую деятельность по подготовке бакалавров, специалистов и магистров как в ИНМиН, так и в других институтах университета, по целому ряду дисциплин, включая «Физические свойства твердых

тел», «Материаловедение», «Атомная структура фаз», «Фазовые равновесия и структурообразование», «Фазообразование в металлических системах», «Физические методы исследования», «Структура металлов», «Кристаллография», «Рентгенография», «Электронная микроскопия», «Физика дифракции», «Физика магнетизма», «Физика конденсированного состояния», «Магнитомягкие материалы», «Магнитотвёрдые материалы», «Аморфные и микрокристаллические материалы», «Нанокристаллические материалы для постоянных магнитов» и др. В качестве выпускающей кафедра в данный момент готовит бакалавров и магистров по направлению «Физика» и инженеров по следующим специальностям «Физика металлов», «Нanomатериалы» и «Стандартизация и сертификация в металлургии».

В настоящее время на кафедре работают 5 профессоров (Ю.Д. Ягодкин, А.С. Лилеев, А.М. Глезер, И.Б. Кекало, А.В. Вяткин), 13 доцентов (в том числе Г.С. Миловзоров, В.Ю. Введенский, Е.С. Малютина, А.С. Перминов, Е.А. Шуваева, О.А. Ушакова, В.Л. Столяров), 2 старших преподавателя, 5 ассистентов, 9 сотрудников научного и учебно-вспомогательного персонала.



Научная деятельность на кафедре физического материаловедения осуществляется преимущественно по приоритетному направлению развития науки, технологий и техники Российской Федерации «Индустрия наносистем» и приоритетным направлениям развития науки Программы развития НИТУ «МИСиС» «Нанотехнологии и технологии новых материалов» и «Энергосберегающие технологии», по критическим технологиям Российской Федерации «Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов» (17), «Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии» (8), «Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов» (16), «Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств» (11), «Технологии наноустройств и микросистемной техники» (14).

Основные научные направления деятельности кафедры:

- физика, разработка и получение сплавов со специальными свойствами;
- наноматериалы и нанотехнологии;
- разработка методов структурного анализа и измерения физических свойств;
- компьютерное моделирование материалов и технологических процессов.

2. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

2.1 ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ФИЗИКА, РАЗРАБОТКА И ПОЛУЧЕНИЕ СПЛАВОВ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ»

2.1.1 Физика магнитных явлений и прикладной магнетизм

- 1) Процессы перемагничивания постоянных магнитов в разомкнутой и замкнутой магнитных цепях.

Используя программу моделирования процессов перемагничивания одноосных высокоанизотропных ферромагнетиков, исследовали однородность напряженности магнитного поля на поверхности магнита, находящегося в разомкнутой и замкнутой магнитный цепях. Показано, что неоднородность магнитного поля на поверхности магнита является следствием магнитостатического взаимодействия между микрообъемами магнита.

Неоднородность напряженности магнитного поля на поверхности магнита, находящегося в открытой магнитной цепи обусловлена магнитостатическим взаимодействием между микрообъемами магнита. Существенная неоднородность магнитного поля на поверхности магнита при его размагничивании вызвана тем, что перемагничивание внутри магнита происходит по «каналам», образующихся в результате магнитостатического взаимодействия между соседними микрообъемами. Сравнение результатов расчета с экспериментальными данными показало качественное соответствие.

Научный руководитель: проф. Лилеев А.С.

Участники проекта: асп. Ариничева О.А., ст. Мьйо Зин Аунг, ст. Пелевин И.А., инж. Старикова А.С.

2.1.2 Физическое материаловедение магнитомягких материалов

- 1) Изменение магнитных свойств аморфного сплава под действием отжига в ненасыщающем магнитном поле

Изучено влияние температуры и поля термомагнитной обработки на формирование гистерезисных магнитных свойств аморфного сплава на основе кобальта. Проведено сравнение полученных свойств с результатами отжига без поля и обычной термомагнитной обработки (ТМО) (в поле больше поля насыщения). Показано, что ТМО в ненасыщающем поле приводит к немонотонным изменениям магнитных свойств при температурах обработки ниже точки Кюри. На зависимостях максимальной проницаемости от температуры отжига обнаружен минимум при 180 С, коэрцитивная сила при малых полях обработки изменяется по кривой с минимумом и максимумом, что может быть связано с частичной дестабилизацией границ доменов при более низких температурах и стабилизацией границ доменов при 200 С. Установлено, что выбор значения напряженности магнитного поля при ТМО в интервале значений, близких к полю максимальной проницаемости, значительно изменяет магнитные свойства после этой обработки.

Научный руководитель: доц. Введенский В.Ю.,

Участники проекта: доц. Шуваева Е.А., ст. Жаврин В.Ю.

2.1.3 Физическое материаловедение магнитотвёрдых материалов

1) Исследование фазового состояния магнитотвердых сплавов Fe-Cr-Co

Методами рентгенографического, металлографического, магнитного и дилатометрического анализов изучено фазовое состояние сплавов Fe-32% Cr-16% Co-2% Cu, Fe-30%Cr-22%Co-3%W и Fe-30%Cr-15%Co-3%Mo в температурном интервале 600-1200 оС. Проведено сопоставление результатов, полученных разными методами, и установлены температурные области существования α -, β - и γ -фаз. Показано, что все изученные сплавы являются однофазными при температуре 1200оС. Показано, что легирование вольфрамом в количестве 3% приводит к образованию в температурном интервале 750-1100оС гексагонального ϵ -твердого раствора на основе кобальта.

Научный руководитель: доц. Перминов А.С.

Участники проекта: в.н.с. Шубаков В.С. (НИЛ ПМ), ст. Валуева Е.В.,
ст. Чижевская В.Е., ст. Зо Наинг Тун, ст. Ерин А.О., ст. Мухамедов Б.О.

2) Исследование формирования высококоэрцитивного состояния в сплаве Fe-30%Cr-22%Co-3%W

Установлен температурный интервал эффективного влияния магнитного поля на магнитные свойства сплава — 600-660оС. Показано, что зависимость коэрцитивной силы от температуры изотермической термомагнитной обработки ИТМО имеет вид кривой с двумя максимумами, наблюдаемые при температуре 635оС и 645оС и составляют 55,8 и 52,4 кА/м соответственно, с минимумом 42,0 кА/м при температуре 640 оС. Для объяснения аномалий магнитных свойств было проведено электронно-микроскопическое исследование структуры и показано, что наличие двух максимумов магнитных свойств объясняется изменениями в тонкой структуре сплава.

Научный руководитель: доц. Перминов А.С.

Участники проекта: в.н.с. Шубаков В.С. (НИЛ ПМ), ст. Чижевская В.Е.

3) Влияние двухступенчатой термомагнитной обработки на магнитные свойства сплавов 22X15K и 25X15K

На основе результатов исследования и моделирования процессов перемагничивания на различных этапах обработки сплавов Fe-Cr-Co для получения высококоэрцитивного состояния (ВКС) разработаны рекомендации по повышению эксплуатационных свойств сплавов методом ступенчатой термомагнитной обработки (ТМО). Показано, что двухступенчатая ТМО повышает коэрцитивную силу и максимальное энергетическое произведение до 10% и наиболее эффективна для сплава 22X15КА. Результаты электронно-микроскопических исследований на сплавах 22X15КА и 25X15КА, показали, что введение второй ступени ТМО обеспечивает рост магнитных свойств, благодаря совершенствованию наноструктуры.

Работа выполнена в рамках Госконтракта № 14.740.11.0056 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 г., выполняемого НОЦ ИПТМ РАН совместно с кафедрой физического материаловедения (руководитель проекта профессор, д.ф.-м.н. Лилеев А.С.).

Научный руководитель: доц. Перминов А.С.

Участники проекта: в.н.с. Шубаков В.С., проф. Лилеев А.С., проф. Вяткин А.Ф.,
доц. Шуваева Е.А., ст. Мухамедов Б.О.

4) Совершенствование методики определения параметров температурной стабильности магнитотвердых сплавов

В 2012 году продолжена работа по разработке методики определения параметров температурной стабильности магнитотвердых материалов, гармонизированной с международным стандартом IEC 67801/TR. В работе проведено совершенствование методики испытания для определения параметров температурной стабильности материалов для постоянных магнитов путем адаптации её для гистерезисграфа АМТ-4 (прибор закуплен в рамках программы развития НИТУ «МИСиС» в 2011 году). Данный гистерезисграф применяется для измерения магнитных характеристик образцов магнитотвердых материалов в режиме перемагничивания квазистатическим магнитным полем напряженностью до 29,2 кЭ в замкнутой магнитной цепи. В процессе работы в соответствии с методикой определены параметры температурной стабильности магнитотвердых сплавов на основе систем Fe-Cr-Co, Fe-Ni-Al-Co-Cu и Sm-Co.

Научный руководитель: зав. каф. Савченко А.Г.

Участники проекта: доц. Перминов А.С., зав. лаб. Менушенков В.П. (НИЛ ПМ), асп. Савченко Е.С., ст. Рябова Ю.А.

5) Влияние режимов термической обработки на структуру и магнитные свойства спеченных постоянных магнитов на основе $\text{Sm}(\text{Co}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{Zr})_z$

Методами рентгеноструктурного анализа, световой и растровой электронной микроскопии исследовано влияние скорости охлаждения при закалке от температуры гомогенизации на фазовый состав и структуру сплава $\text{Sm}(\text{Co}_{0,65}\text{Fe}_{0,26}\text{Cu}_{0,07}\text{Zr}_{0,02})_{7,5}$ в состоянии непосредственно после закалки и после полной термической обработки, а также на формирование структуры при изотермическом отпуске. Установлена зависимость магнитных свойств сплава от скорости охлаждения при закалке и продолжительности изотермического отпуска. Сделано заключение об оптимальном режиме термической обработки для сплавов данного состава.

Научный руководитель: проф. Лилеев А.С.

Участники проекта: асп. Ариничева О.А., М. Райзнер и А.Г. Дормидонтов (ФГУП «Спецмагнит»).

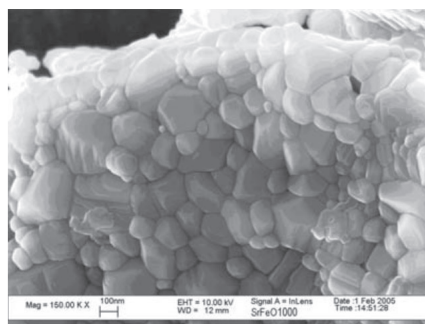
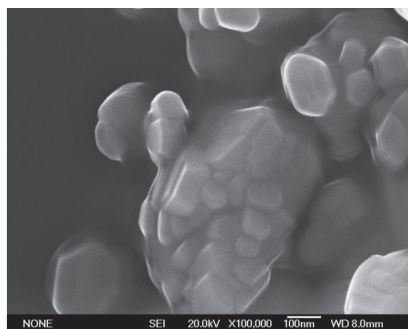
2.2 ПО НАПРАВЛЕНИЮ «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»

2.2.1. Разработка методов синтеза и исследование оксидных и керамических наноматериалов

1) Получение с использованием методов механоактивации и кристаллизации оксидного стекла нового поколения наноструктурированных магнитотвердых ферритовых порошков с высокими магнитными свойствами

Основными результатами проекта являются:

1) феноменологическая модель формирования нанокристаллической структуры, текстуры и магнитных свойств наноструктурированных порошков $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, полученных методами механоактивационной обработки и кристаллизации оксидного стекла;



Наноструктурированные частицы феррита $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ (изображение во вторичных электронах)

2) лабораторный регламент получения высококоэрцитивных наноструктурированных порошков на основе гексаферрита $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ с использованием методов механоактивации и кристаллизации оксидного стекла;

3) программа внедрения результатов НИР в образовательный процесс и учебно-методические материалы по результатам НИР для использования в образовательной деятельности НИТУ «МИСиС»

Научный руководитель: проф. Ягодкин Ю.Д.,

Участники проекта: зав. лаб. Менушенков В.П. (НИЛ ПМ), зав. каф. Савченко А.Г.,

н.с. Кетов С.В., доц., к.т.н. Ушакова О.А., к.т.н. Жуков Д.Г., к.т.н., асс. Щетинин И.В., асп. Булатов Т.А., асп. Савченко Е.С.

2.2.2. Разработка способов получения и исследование магнитотвердых наноматериалов на основе сплавов системы Nd-Fe-B

1) Влияние термической обработки на магнитные свойства и структуру магнитов типа (Nd,Pr)-(Tb,Dy,Gd)-(Fe,Co,Al,Cu,Re)-B

Исследовали влияние термической обработки на магнитные свойства и структура магнитов из сплава (масс. %): 6,3 Nd, 6,84 Pr, 14,5 Dy, 2,12 Tb, 2,25 Gd, 14,0 Co, 52,65 Fe, 0,08 Al, 0,03 Cu, 0,03 Re. после оптимальной термообработки (1175K, 7.2 ксек + охлаждение /V = 0,02 K/сек/ +675K, 24 ксек + 775K, 3.6 ксек) спеченные магниты имели следующие магнитные свойства при 300K: $B_r = 0.93$ Тл, $H_c = 1640$ кА/м, $H_k = 1360$ кА/м, $BH_{max} = 168$ кДж/м³, $\alpha < |0,01|$ %/K в температурном интервале 223-373 K. С помощью метода атомно-силовой микроскопии в зернах магнитотвердой фазы типа $R_2(\text{Fe,M})_{14}\text{B}$ обнаружены наногетерогенные области размером 8-12 нм.

Научный руководитель: проф. Лилеев А. С.

Участники проекта: асп. Ариничева О.А., А.А. Лукин, М. Райзнер и Е.М. Семенова (ФГУП «Спецмагнит»), инж. Старикова А.С.

2.2.3. Разработка способов получения и методов синтеза наноматериалов с особыми физическими свойствами

1) Формирование высококоэрцитивного состояния в сплаве

Fe – 32% Cr – 16% Co – 2% Cu в процессе термомагнитной обработки

Высококоэрцитивное состояние (ВКС) в сплавах Fe-Cr-Co-Cu получают методом деформационного старения: при предварительном старении происходит распад α -твердого раствора с образованием сферических выделений α_1 -фазы в α_2 -матрице; при пластической деформации выделения α_1 -фазы вытягиваются и ориентируются по оси деформации; последующий отпуск перераспределяет компоненты между фазами. Другой метод получения ВКС посредством термомагнитной обработки (ТМО) считается для сплавов Fe-Cr-Co, легированных медью, малоэффективным. Проведенные коллективом исследования показали, что эффект термомагнитной обработки для сплава Fe-32% Cr-16% Co-2% Cu все же наблюдается, однако имеет крайне узкий температурный интервал – 620 ± 2 °C, что существенно затрудняет получение ВКС. При проведении обработки по режиму ТМО 620 °C (0,5 ч) + отпуск 580°C (1 ч) + 560°C (2 ч) + 540°C (3 ч) коэрцитивная сила достигает 23 кА/м, что существенно ниже чем после обработки по методу деформационного старения – 73 кА/м.

Научный руководитель: доц. Перминов А.С.

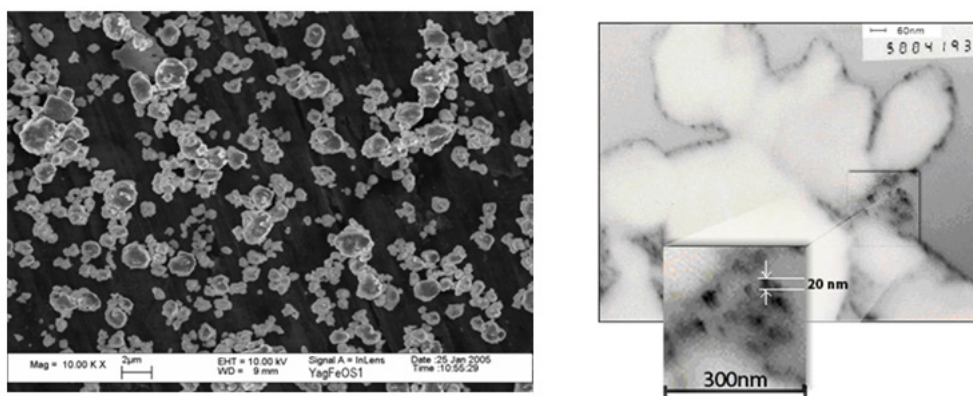
Участники проекта: в.н.с. Шубаков В.С. (НИЛ ПМ), ст. Валуева Е.В.

2.3 ПО НАПРАВЛЕНИЮ «РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА И ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ»

1) Разработка методов получения и исследование закономерностей формирования структуры и магнитных свойств наноматериалов на основе оксидов железа

В 2012 г. выполнен отбор патентных документов мирового фонда, определяющих технический уровень и тенденции развития в области технологии получения магнитных порошков на основе оксидов железа. Разработана комплексная методика диагностики наноматериалов на основе оксидов железа, включающая применение для исследования:

- 1) рентгеноструктурного анализа для анализа фазового состава и особенностей тонкой структуры;
- 2) просвечивающей и растровой электронной микроскопии для анализа морфологии частиц и их структуры;



Микрофотография частиц порошка оксидов железа в состоянии после механоактивации (JEOL JSM-6700F) и темнопольное микроскопическое изображение частиц после отжига (JEM-2000 EX)

- 3) мёссбауэровской спектроскопии на ядрах ^{57}Fe ;
- 4) рентгеноспектрального микроанализа и рентгеновской флуоресценции для изучения элементного состава;
- 5) измерения магнитных свойств с использованием вибромагнетометра, вибрационного анизометра и гистеризисграфа.

Получены методом механохимии и исследованы закономерности формирования наноструктурированных порошков из сплавов на основе системы Fe-O, в т.ч. с добавками C_o , со средним размером нанокристаллитов 10-30 нм, коэрцитивной силой $H_{ci} = 45-65$ кА/м и остаточной намагниченностью 0.25-0.7 Тл. Разработан лабораторный регламент получения таких порошков.

Научный руководитель: проф. Ягодкин Ю.Д.

Участники проекта: зав. лаб., с.н.с. Менушенков В.П. (НИЛ ПМ), зав. каф. Савченко А.Г., доц. Ушакова О.А., асс. Щетинин И.В., асп. Булатов Т.А., асп. Савченко Е.С.,

ст. Гребенников И.С., ст. Лукашова Н.В.

2.4 ПО НАПРАВЛЕНИЮ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

1) Моделирование ранних стадий мартенситных превращений: образование и сверхзвуковой рост мартенситных нанокристаллов

Методом молекулярной динамики изучали закономерности аллотропических превращений при переходе более плотной фазы в менее плотную. При моделировании использовали обобщенный потенциал Леннарда-Джонса (m - n потенциал с постоянной Грюнайзена равной 3.5); метод интегрирования Бимана-Шофилда (лучше, чем традиционный метод Верле сохраняющий энергию системы); циклические (тороидальные) краевые условия и оригинальный ячеечный алгоритм, позволяющий при N -частицах понизить порядок вычислений с типичного значения $O(N^2)$ до $O(N^1)$, что позволяет при больших N резко ускорить вычисления и использовать шаг интегрирования до $1/20$ периода колебаний атомов. При моделировании неплотно упакованных решеток к обобщенному m - n потенциалу добавляли слагаемое по Лоренцу с отрицательным знаком и тремя эмпирически подбираемыми константами. В процессе вычислений использовали внутреннюю систему единиц измерения, при которой основными единицами служит номинальное межатомное расстояние b , атомная масса и глубина главного минимума потенциальной энергии межатомного взаимодействия. Таким образом, время измеряется в периодах дебаевских колебаний решетки — D (обычное значение D около 10^{-13} сек).

Показано, что на начальной стадии даже в бездислокационной решетке мартенситное превращение начинается с образования пары дислокации с противоположными векторами Бюргерса, которые отталкиваются друг друга из-за уменьшения общей энергии системы, так что эта сила превосходит силу притяжения между ними. Между двумя дислокациями возникает слой с решеткой мартенситной фазы, подобный дефекту упаковки, рис. 1. На рисунках справа внизу показана бинарная корреляционная функция (БКФ) системы, из изменений которой виден рост мартенситной фазы с характерным для нее вторым максимумом БКФ при значении расстояния $\sqrt{2}b$, а не $\sqrt{3}b$, как в исходной фазе. Дальнейший рост плоского мартенситного нанокристалла происходит за счет повторного образования на его поверхности пар дислокаций разноименных знаков, рис. 2.

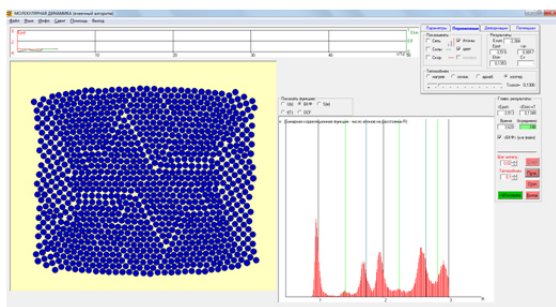


Рис. 1 — С начала превращения прошло $3,62 \cdot \tau D$.

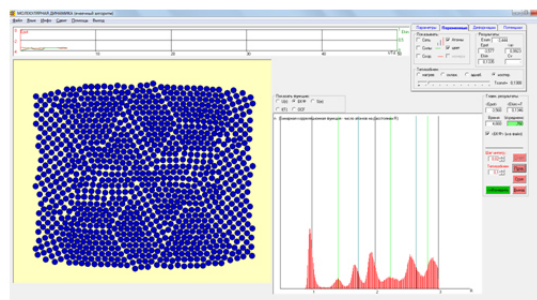


Рис. 2 — С начала превращения прошло $4,66 \cdot \tau D$. Виден сверхзвуковой рост мартенситных кристаллов

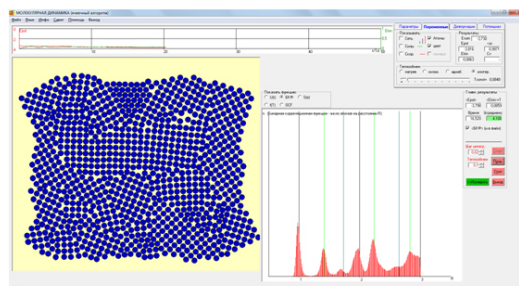


Рис. 3 — С начала превращения прошло $16,52 \cdot \tau D$. Превращение почти закончено.

Видны участки стабилизированной исходной фазы.

Следует отметить также, что скольжение пар дислокаций как правила несимметрично: одна из них проходит существенно больший путь. Остановка скольжения таких дислокаций происходит тогда, когда возникающая энергия упругой деформации кристалла в целом становится достаточно большой. Из-за того, что число плоскостей (направлений) скольжения в решетке конечно и невелико, вероятность того, что в одной плоскости независимо друг от друга и на небольшом расстоянии возникает несколько зародышей мартенситных кристаллов оказывается значительной (рис. 3).

Объединяясь, такие зародыши обеспечивают сверхзвуковую макроскопическую скорость роста мартенситного кристалла, признаки которого по литературным данным наблюдались ранее, но не находили объяснения.

Научный руководитель: доц. Столяров В.Л.

3. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Монографии

- Глезер А.М., Пермякова И.Е. — Нанокристаллы, закаленные из расплава. // М.: ФИЗМАТЛИТ. — 360 с.
- Глезер А.М., Громов В.Е., Иванов Ю.Ф., Шаркеев Ю.П. — Наноматериалы: структура, свойства, применение. // Новокузнецк: Интер-Кузбасс. — 423 с.

Патенты

- Zadorozhnyy V.Yu., Inoue A. and Louzguine-Luzgin D.V. — High strength nanostructured Ti based low alloys containing inexpensive alloying elements and method for manufacturing the same // Patent proposal (in Japanese) (invention code number: P20110294; Application number: 2012-108963 from 10.05.2012).
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013610413 «Программа визуализации результатов феноменологического моделирования процессов перемагничивания высокоанизотропных одноосных магнитных материалов» -Лилеев А.С., Викторов В.Н., Разумейко Б.Н., Старикова А.С., Перминов А.С.

Ноу-Хау

- № 13-072-2012 ОИС от 05.05.12 «Процесс получения изотропных магнитов на основе $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ с высокой коэрцитивной силой», авторы: В.П. Менушенков, Ю.Д. Ягодкин, В.С. Шубаков, А.Г. Савченко, П.С. Рыбин, Т. А. Булатов.

Учебно-методические пособия

- Лилеев А.С., Малютина Е.С. — Фазовые равновесия и структурообразование. Двухкомпонентные диаграммы фазового равновесия, сборник задач, с грифом УМО. // Издательский дом «МИСиС», 2012, 80 стр.

Статьи

- Ягодкин Ю.Д. — Комплексные исследования структуры магнитотвердых наноматериалов на основе оксидов. // Заводская лаборатория. Диагностика материалов, 2012, № 1, часть 1, с. 31-41.
- Menushenkov V.P., Savchenko A.G., Yagodkin Yu.D. — Structure and magnetic properties of hard magnetic nanocrystalline oxide-based alloys. // Solid State Phenomena, 2012, Vol. 190, pp. 247-250.
- Ketov S.V., Lopatina E.A., Bulatov T.A., Yagodkin Yu.D., Menushenkov V.P. — Effect of milling in various media and annealing on the structure and magnetic properties of strontium hexaferrite powder. // Solid State Phenomena, 2012, Vol. 190, pp. 183-187.

- Лукашова Н.В., Савченко А.Г., Ягодкин Ю.Д., Мурадова А.Г., Юртов Е.В. — Структура и магнитные свойства нанопорошков оксидов железа. // *Металловедение и термическая обработка металлов*, 2012, № 10, с. 60-64.
- Romankov S., Shchetinin I.V., Park Y.C., Yoo J.H., Yoon J.M. Formation of nanolaminated amorphous crystalline structure in the multicomponent system under severe plastic deformation. // *Materials Letters*, Volume 85, 15 October 2012, Pages 109-112.
- Romankov S., Hayasaka Y., Shchetinin I.V., Yoon J.M. — Joining and microstructural development of Ni–Al–Ti sheets under ball collisions. // *Acta Materialia*, 2012, Vol. 60, pp. 2196-2208.
- Задорожный М.Ю., Олифиров Л.К., Бермешева О.В., Задорожный В.Ю. — Получение защитных полимерных покрытий для гидридообразующих сплавов методом механической обработки. // *Современные проблемы науки и образования*, 2012, № 6.
- Zadorozhnyy V., Klyamkin S., Zadorozhnyy M., Bermesheva O., Kaloshkin S. — Hydrogen Storage Nanocrystalline TiFe Intermetallic Compound: Synthesis by Mechanical Alloying and Compacting. // *International Journal of Hydrogen Energy*, 2012, Vol. 37, pp. 17131-17136.
- Romankov S., Hayasaka Y., Kang H.J., Shchetinin I.V., Yoon J.M. — Microstructural evolution of Ni sheets under single ball collisions. // *Journal of Alloys and Compounds*, 2012, Vol. 536, Suppl. 1, pp. S21-S25.
- Zadorozhnyy V.Yu., Inoue A., Louzguine-Luzgin D.V. — Formation and investigation of the structure and mechanical properties of bulk metallic glassy composite (Ti-Zr)-(Cu-Ni-Co) alloys with the addition of Boron. // *Materials Science and Engineering A*, 2012, Vol. 558, pp. 472-477.
- Louzguine-Luzgin D.V., Georgarakis K., Zadorozhnyy V., Na Chen, Nakayama K., Vaughan G., Yavari A.R., Inoue A. — Atomic structure changes and phase transformation behavior in Pd-Si bulk glass-forming alloy. // *Intermetallics*, 2012, Vol. 20, pp. 135-140.
- Zadorozhnyy V.Yu., Inoue A., Louzguine-Luzgin D.V. — Formation and investigation of the structure and mechanical properties of bulk metallic glassy composite (Ti-Zr)-(Cu-Ni-Co) alloys. // *Intermetallics*, 2012, Vol. 31, pp. 173-176.
- Caron A., Zhang Q.S., Minkow A., Zadorozhnyy V.Yu., Fukuhara M., Fecht H.J., Louzguine-Luzgin D.V., Inoue A. — Mesostructural effects on the mechanical properties of Zr-based bulk metallic glasses. // *Materials Science and Engineering A*, 2012, Vol. 555, pp. 57-62.
- Zadorozhnyy V.Yu., Inoue A., Louzguine-Luzgin D.V. — Ti-based nanostructured low-alloy with high strength and ductility. // *Materials Science and Engineering A*, 2012, Vol. 551, pp. 82-86.
- Arinicheva O.A., Lileev A.S., Reissner M., Lukin A.A., Starikova A.S. — Magnetic and microstructural properties of (Nd,Pr)-(Tb,Dy,Gd)-(Fe,Co,Al,Cu)-B type magnets. // *Hyperfine Interaction*, DOI 10.1007/s10751-012-0738-9.
- Лилеев А.С., Пелевин И.А., Старикова А.С. — Нанокристаллические композиционные материалы на основе наночастиц железа. // *Нанотехнологии: Наука и производство*, 2012, №2(17), стр. 84-86.
- Churyumov A.Yu., Bazlov A.I., Zadorozhnyy V.Yu., Solonin A.N., Caron A., Louzguine-Luzgin D.V. — Phase transformations in Zr-based bulk metallic glass cyclically loaded before plastic yielding. // *Materials Science and Engineering A*, 2012, Vol. 550, pp. 358-362.
- Задорожный М.Ю., Калошкин С.Д., Клямкин С.Н., Бермешева О.В., Задорожный В.Ю. — Механохимический синтез нанокристаллического интерметаллического соединения TiFe и механическое легирование его третьим компонентом. // *Металловедение и термическая обработка металлов*, 2012, № 9, с. 30-35.

Доклады

- Yagodkin Yu.D. Integrated structural study of hard magnetic nanomaterials based on oxides. – in Book of the abstracts 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM 2012). Moscow, Russia, 18-22 June 2012, p. 100.
- Lukashova N.V., Savchenko A.G., Yagodkin Yu.D., Muradova A.G., Yurtov E.V. Structure and magnetic properties of nanocrystalline iron oxide powders for using in magnetic liquids. – in Book of the abstracts 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM 2012). Moscow, Russia, 18-22 June 2012, p. 201.
- Shchetinin I.V., Yagodkin Yu.D., Glebov V.A., Glebov A.V. Structure and mechanical properties of chrome molybdenum steel modified by fullerenes and carbon nanotubes additions. – in Book of the abstracts 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM 2012). – Moscow, Russia, 18-22 June 2012, p. 295.
- Савченко А.Г., Юртов Е.В., Ягодкин Ю.Д. Структура, магнитные свойства и перспективы применения наноматериалов на основе оксидов железа. – В сб. трудов. IV Международной конференцией с элементами научной школы для молодежи «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества», Суздаль, 1-5 октября 2012 г. – М.: ИМЕТ РАН, 2012, с. 133-134.
- Савченко А.Г., Юртов Е.В., Ягодкин Ю.Д. Комплексный структурный анализ наноматериалов на основе оксидов железа. – В сб. материалов XII Международной конференции «Мёссбауэровская спектроскопия и её применения», Суздаль, 6-10 октября 2012 г. – М.: ИМЕТ РАН, 2012, с. 70.
- Лилеев А.С., Пелевин И.А., Старикова А.С. Магнитотвердые материалы на основе наночастиц железа. // XXII Международной конференции «Новое в магнетизме и магнитных материалах», Астрахань, сентябрь 2012 г., с.17-19.
- Ариничева О.А., Лилеев А.С., Лукин А.А., Райзнер М., Старикова А.С. Влияние термической обработки на магнитные свойства и структуру магнитов типа (Nd,Pr)-(Tb,Dy,Gd)-(Fe,Co,Al,Cu,Re)-В. // XXII Международной конференции «Новое в магнетизме и магнитных материалах», Астрахань, сентябрь 2012 г., с.17-19.
- Лилеев А.С., Лукин А.А., Пелевин И.А., Старикова А.С. Процессы перемагничивания постоянных магнитов в разомкнутой и замкнутой магнитных цепях. // XXII Международной конференции «Новое в магнетизме и магнитных материалах», Астрахань, сентябрь 2012 г., с.365-368
- Shchetinin I.V., Yagodkin Yu.D., Glebov V.A., Glebov A.V. Structure and Properties of Chrome Molybdenum Steel Modified by Fullerenes and Carbon Nanotubes Additives. – in Book of the abstracts XI International Conference on Nanostructured Materials (NANO 2012). Rhodes, Greece, 26-31 August 2012.
- Gorshenkov M.V., Kaloshkin S.D., Tcherdintsev V.V., Kuznetsov S.A. Effect of irradiation by neutrons and gamma rays on the structure and properties of polymer matrix nanocomposite based on UHMWPE. – in Book of the abstracts XI International Conference on Nanostructured Materials (NANO 2012). Rhodes, Greece, 26-31 August 2012.



Молодые преподаватели кафедры физического материаловедения с Нобелевским лауреатом по химии 2011 года Даниэлем Шехтманом на 11 международной конференции по наноструктурным материалам (о. Родос, Греция, 26-31 августа 2012 г.)

- Ариничева О.А., Лилеев А.С., Гнездилов Д.А., Дормидонтов А.Г. Магнитные свойства и структура спеченных постоянных магнитов на основе $\text{Sm}(\text{Co}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{Zr})_2$ после различных режимов термической обработки. // IV Международная конференция «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества», г. Суздаль, 1-5 октября 2012 г., стр.117-118.
- Лилеев А.С., Ариничева О.А., Сеин В.А., Старикова А.С. Роль межчастичного магнитостатического взаимодействия в процессах перемагничивания одноосных высокоанизотропных ферромагнетиков. // IV Международная конференция «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества», г.Суздаль, 1-5 октября 2012 г., стр.92-94
- Ариничева О.А. Лилеев А.С., Старикова А.С. Влияние наноразмерных пор и магнитомягких включений на процессы перемагничивания спеченных магнитов $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$. // Всероссийская молодежная конференция, посвященная 80-летию МГОУ им. В.С.Черномырдина, «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы», Москва, МГОУ, 2 октября 2012 г., стр. 253-256.
- Zadorozhnyy V.Yu., Louzguine-Luzgin D.V., Inoue A. Formation and investigation of the structure and mechanical properties of bulk metallic glassy composite (Ti-Zr)-(Cu-Ni-Co) alloys. // The 2012 WPI-AIMR Annual Workshop “Cutting-edge Functional Materials for Green Innovation”, Sendai, Japan, February 20-23, 2012, p. 55.
- Zadorozhnyy M., Kaloshkin S., Klyamkin S., Bermesheva O., Zadorozhnyy V. Hydrogen Sorption Properties of the Bulk Nanocrystalline TiFe Based Alloys Prepared by Mechanical Alloying. // Abstract book of the 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials «ISMANAM 2012», Moscow, Russia, June 18-22, 2012.
- Zadorozhnyy M., Kaloshkin S., Borisova Ju., Tcherdyntsev V., Churyukanova M., Zadorozhnyy V. Formation of Intermetallic and Ceramics Coatings by Mechanical Alloying on the Different Hardness Substrates. // Abstract book of the 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials «ISMANAM 2012», Moscow, Russia, June 18-22, 2012.
- Zadorozhnyy V., Menjo M., Zadorozhnyy M., Louzguine-Luzgin D.V., Orimo S., Kaloshkin S. Hydrogen Sorption Properties of the Bulk Nanocrystalline Mg_2Ni Samples. // Abstract book of the 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials «ISMANAM 2012», Moscow, Russia, June 18-22, 2012.

- Zadorozhnyy V.Yu., Louzguine-Luzgin D.V., Inoue A. Investigation of the structure and mechanical properties of Ti-Cu-based bulk metallic glassy composites. // The 4th International Symposium on Slow Dynamics in Complex Systems «Keep Going Tohoku», Sendai, Japan, December 2-7, 2012, P.154 (Invited speech).

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Астахов Михаил Васильевич

Заведующий кафедрой, д-р хим. наук, профессор

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как фундаментальных проблем физической химии и материаловедения, так и практических задач, связанных с разработкой, описанием и оптимизацией процессов получения новых материалов и технологических процессов.

Основные направления научных работ кафедры

- Новые материалы для накопителей электрической энергии
- Компьютерное моделирование некристаллических веществ и наносистем.
- Термодинамика и кинетика процессов на поверхностях раздела фаз и границах зерен: адсорбция, диффузия, рост фаз.
- Диффузионные процессы в металлических системах
- Применение и развитие методов термодинамического моделирования.
- Теоретический анализ и численное моделирование систем пониженной размерности: отдельных и связанных квантовых точек и квантовых ям.
- Разработка методов получения наноразмерных частиц химическими и биохимическими методами.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

5 профессоров, 5 доцентов, 2 ассистента, 1 научный сотрудник, 11 аспирантов, 6 инженеров.

Из них: докторов наук — 5 человек, кандидатов наук — 6 человек.

Основные научные и технические результаты

Выполнены работы по подбору и модификации электродных материалов для суперконденсаторов с высокими емкостными характеристиками. Показано, что электродами могут служить тканые и нетканые углеродные материалы с высокой пористостью. Улучшение материалов включает термическую обработку и химическую модификацию за счет сочетания органических и неорганических веществ. Собранные элементарные ячейки плоских суперконденсаторов обеспечивают емкости, в пересчете на электрод, около 5 Ф/см^2 (более 250 Ф/г).

Выполнены работы по подбору и оптимизации состава сплавов для лопаток газотурбинных двигателей на основе системы Nb-Si, легированной Hf, Ti, W и др. элементами. Изучено распределение элементов по сплавам и особенности диффузионных процессов во время высокотемпературной обработки. Показано, что на первой стадии, из-за высокой ликвации процесс диффузии идет очень быстро, а потом резко замедляется.

Продолжены исследования особенностей диффузионных процессов в никелевых жаропрочных сплавах легированных рением. Экспериментально показано, что гомогенизационная пористость в этих сплавах формируется за счет нескомпенсированных потоков атомов разных элементов, что подтверждает построенные ранее модели. Показано, что диффузионные процессы в таких сплавах могут моделироваться на основе данных по диффузии в двойных системах, так как коэффициенты диффузии элементов Me (Me = Al, Cr, Co, Ta, Re) в γ фазе сплава практически не отличаются от коэффициентов диффузии в бинарной системе Ni-Me.

Продолжено изучение адсорбции, диффузии и фазообразования на границах зерен в системах перитектического типа (Cu-Co, Cu-Fe). Показано, что поверхностное натяжение границ зерен и внешней поверхности сплавов при предплавильных температурах (выше 900 °С) меняется немонотонно, сначала возрастая, а потом резко уменьшаясь. При этом на поверхности образуются выделения, обогащенные Co и Fe, соответственно. Показано, что в системе на Cu-Co, как и в системе Cu-Fe, не наблюдается опережающей зернограничной диффузии в диапазоне температур близком к $0,5T_{пл}$, что является аномальным для металлических систем. Разработана диффузионная модель, учитывающая поверхностное натяжение, объясняющая этот эффект для систем с отрицательной зернограничной адсорбцией.

Разработаны подходы к термодинамическому моделированию поведения керамических материалов, находящихся в контакте с металлическими расплавами. Проведено моделирование систем на основе оксидов иттрия, циркония, алюминия и других элементов с расплавами Ti-Al и Nb-Si-Ti-Hf. Показано, что указанные керамики не являются устойчивыми в заданных условиях. Однако, путем модификации самих керамик или состава расплава их устойчивость может быть существенно повышена.

Проведены работы по получению коллоидных растворов на основе металлических и оксидных наночастиц, а также исследования их взаимодействия с различными биологическими объектами. Показано, что активность таких систем зависит от природы веществ, концентрации частиц в коллоидном растворе, температуры. Проведенные сравнительные испытания влияния предпосевной обработки на всхожесть и рост растений, показали, что эффективность определяется и параметрами обработки, в частности, временем выдержки семян в коллоидном растворе.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

В 2012 году выполнено 6 работ по заданию Минобрнауки, РФФИ, хозяйствующих субъектов на общую сумму более 14 млн. рублей. В том числе:

РФФИ «Микролеглобированные объемные наноструктурные сплавы на основе алюминия» рук. Бокштейн Б.С.

Минобрнауки РФ: «Разработка составов и методов получения композиционных материалов нового поколения на основе Nb-Si с высокой удельной жаропрочностью, перспективных для лопаток газотурбинных двигателей и установок» рук. Бокштейн Б.С.

Хоздоговор: Разработка материалов и технологических регламентов изготовления суперконденсаторов с улучшенными удельными энергетическими и стоимостными параметрами Рук. М.В. Астахов

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями в том числе ИНУЦ «Ромелт», кафедра ТЛП, кафедра ЭРЧМ.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий - 0; статей - 22, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 12, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 20;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 2 ;
- количество аттестованных методик - 0 ;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры - 5 ;

- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры - 10 ;
- количество защищенных кандидатских диссертаций - 1 ;
- количество защищенных докторских диссертаций - 0 ;
- количество единиц уникального оборудования -1;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 0 ;

Контактные реквизиты:

astahov@misis.ru

**СТАТЬЯ ПО КАФЕДРЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОСИСТЕМ И
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ СБОРНИКА «НАУКА МИСИС» 2012**

Кузнецов Д.В.

Заведующий кафедрой

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

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

2. Основные научные направления деятельности кафедры

- получение и исследование функциональных и дисперсных систем;
- мониторинг техногенных наночастиц и нанотоксикология;
- новые технологии рециклинга промышленных отходов;
- технологии иммуноферментного анализа;
- термоэлектрические и магнитные материалы;
- экспресс-диагностика аутоиммунных заболеваний;
- наноструктурные функциональные покрытия;
- высокотемпературные керамические материалы;
- кавитационные методы интенсификации технологических процессов;
- биосовместимые материалы и покрытия;
- новые типы катализаторов гидрирования и полимеризации;
- полупроводниковые наноматериалы с особыми оптическими свойствами.

3. Кадровый потенциал подразделения

6 профессоров, 5 доцентов, 4 ассистента, 8 научных сотрудников, 21 инженер, 14 аспирантов.

К числу ведущих ученых кафедры относятся:

- проф., д.т.н. Блинков Игорь Викторович (функциональные наноструктурные покрытия);
- проф., д.х.н. Кондаков Сергей Эмильевич (технологии иммуноферментного анализа, экспресс-диагностика аутоиммунных заболеваний);
- проф., д.т.н. Лёвина Вера Васильевна (я 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).

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

Общий объем госбюджетного финансирования в 2012 году – более 20 млн.руб.,

Хоздоговорные работы – 6 млн.руб.

4. Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г. (более 5 млн. руб.)

В 2012 году коллективом кафедры выполнялись две крупные работы:

- Проведение комплексных исследований процессов трансформации соединений азотной группы, тяжелых металлов, сульфатов, фторидов с анализом pH и содержания взвешенных веществ в системе водооборотного цикла ОАО “Северсталь” (8.5 млн.руб.). Основной задачей работы являлось изучения взаимодействия коллоидных металлургических шламов на фитотрофные организмы в воде золошламонакопителей. Была доказана определяющая роль микробиоты в процессах биотрансформации шламовых отходов.

- Исследование процессов физико-химической трансформации и газодинамических параметров техногенных аэрозольных наночастиц в различных секторах антропоэкосистемы мегаполиса (6.4 млн.руб.). С использованием новейшего аналитического оборудования исследованы процессы и концентрации различных типов аэрозольных наночастиц в атмосфере г.Москва.

5. Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

- завершено построение исследовательской и научной базы лабораторно-технологического комплекса получения нанодисперсных функциональных материалов;

- научно-методический кластер “Нанобезопасность” по мониторингу наноаэрозолей в атмосфере получил кадровое и техническое обеспечение для проведения исследований токсичности наноматериалов;

- осуществлен ряд крупных проектов в области разработки технологий переработки промышленных отходов кавитационными и биохимическими методами;

- заложены основы кадрового и технического обеспечения исследовательского кластера новым методом диагностики аутоиммунных заболеваний (проект “кровь как коллоидная система”);

- получило активное развитие направления “Энергоэффективные материалы и технологии”: закуплена установка для изготовления микропровода из аморфных материалов, осуществлены проекты по разработке новых методов получения биотоплива с использованием кавитационных технологий.

Всего выполнено около 40 работ по заказам государственных организаций и хозяйствующих объектов на общую сумму более 30 млн.руб.

6. Основные публикации

- T. Kanomata, M. Kataoka, S. Nunoki, K. Endo, H. Nishihara, V.V. Khovaylo, R.Y. Umetsu, T. Shishido, M. Nagasako, R. Kainuma, K.R.A. Ziebeck / Magnetic phase diagram of the ferromagnetic shape memory alloys Ni₂MnGa_{1-x}Cox // Physical Review B. 2012. p.1-9.

- Smirnova E., Gusev A., Sheina O., Tkachev A., Lazareva E. / Uptake and accumulation of multiwalled carbon nanotubes change the morphometric and biochemical characteristics of *Onobrychis arenaria* seedlings // Frontiers of Chemical Science and Engineering. 2012. №1. p.15-19.

- Kuznetsov D.V. / Erosion resistance and performance characteristics of niobium ultrasonic sonotrodes in molten aluminum // INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRACTORY METALS AND HARD MATERIALS. 2012. №2. p.534-540.

- E.L.Dzidziguri, D.G.Muratov, L.M.Zemtsov, G.P.Karpacheva and E.N.Sidorova/ Formation of

Bimetal Nanoparticles in the Structure of C-Cu-Zn Carbon Nanocomposite /// Nanotechnologies in Russia. – 2012. – V. 7. – Nos. 1 – 2. – P. 62 – 66.

- Volkhonsky A., Blinkov I.V. / Influence of Deposition Parameters of the Ti-Al-N/Zr-Nb-N-Cr-N Multilayered Nanostuctured Coating Obtained by the Arc-PVD Method on Their Physicomechanical, Tribological, and Operational Properties // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. - 2012, pp.259-265, №3.

7. Основные научно-технические показатели

публикации в российских научных журналах из списка ВАК - 24;

в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science; монографий) - 21, объектов интеллектуальной собственности – 3;

аттестованных методик - 4;

конференции, в которых принимали участие сотрудники подразделения - 12;

защищенных кандидатских и докторских диссертаций - 2;

единиц уникального оборудования - 2,

премий и наград за научно-инновационные достижения – 4.

8. Контактные реквизиты подразделения

Телефон +7-495-237-22-26

E-mail dk@misis.ru

Заведующий кафедрой Кузнецов Денис Валерьевич

ЛАБОРАТОРИЯ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Полушин Николай Иванович
Заведующий лабораторией, к.т.н., доцент



Научно-исследовательская лаборатория сверхтвердых материалов (НИЛ СТМ) проводит исследования в области синтеза сверхтвердых материалов (СТМ) и технологий изготовления инструментов на их основе, а также производит опытные партии СТМ и инструмента на базе собственных разработок. К сверхтвердым материалам относятся алмаз и плотные модификации нитрида бора.

Основные направления научных работ лаборатории

- Нанодисперсное модифицирование металлических связей для алмазного инструмента с целью их упрочнения.
- Разработка камнеобрабатывающего инструмента повышенной износостойкости.
- Разработка прецизионного лезвийного инструмента на основе алмаза и кубического нитрида бора.
- Разработка алмазных струеформирующих сопел для газо- и гидроструйной техники.
- Синтез монокристаллов алмаза с пониженным содержанием азота.

Кадровый потенциал лаборатории

В лаборатории работают

1 заведующий лабораторией,

1 вед.н.с.,

3 ст.н.с.,

1 н.с.,

2 инженера,

3 в.к.р.

2 аспиранта

из них: 2 доктора технических наук, 1 кандидат технических наук.

Основные научные и технические результаты

Изучено влияние нанодисперсного модифицирования на твердость и износостойкость никелевой матрицы алмазно-гальванического инструмента.

Разработаны новые эффективные методы предотвращения коагулирования нанодисперсных частиц в электролитах за счет введения поверхностно-активных частиц (ПАВ).

Изучено влияние выноса алмазного зерна над поверхностью связки на шумовые характеристики работы бурового инструмента.

Разработаны новые виды алмазного соплового инструмента, оформлена соответствующая нормативно-техническая документация (ТУ, ТП).

Разработана принципиально новая линейка алмазного правящего инструмента с использованием алмазно-твердосплавных пластин (АТП), как эффективная замена природному сырью.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

В 2012г. велись работы по 2-м госбюджетным и 3-м хоздоговорным темам с общим объемом финансирования договоров 15,85 млн. руб.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей -2, в том числе в российских журналах из списка ВАК -2;
- количество объектов интеллектуальной собственности -6 патентов, -4 заявки на выдачу патента;
- количество докладов на конференциях — 8;
- количество единиц уникального оборудования -7.

Основные публикации

1. Полушин Н.И., Яковлев В.В., Елютин А.В., Лаптев А.И., Поздняков А.А. Очистка от азота железа, применяемого при выращивании монокристаллов алмаза на затравке. - Изв. ВУЗов "Черная металлургия". 2012г., №7, с.49-52.
2. Бубненко И.А., Сорокин О.Ю., Кошелев Ю.И., Кондрашенкова Л.А., Котосонов А.С., Селисская Н.В., Чеблакова Е.Г., Полушин Н.И., Степарева Н.Н. Особенности взаимодействия углеродных материалов различной надкристаллитной структуры с расплавом кремния. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 80-81.
3. Полушин Н.И., Лаптев А.И., Елютин А.В., Сорокин М.Н., Ермолаев А.А. Синтез алмазных порошков из природных углеродсодержащих материалов. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 279.
4. Лаптев А.И., Ножкина А.В., Зайцев А.К., Ермолаев А.А. Влияние условий синтеза поликристаллических алмазов на особенности их структурного строения. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 280.
5. Полушин Н.И., Маслов А.Л., Журавлев В.В., Степарева Н.Н., Табачкова Н.Ю. Композиционные материалы, упрочненные нанодисперсными алмазами на примере гальванической связки алмазного инструмента. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 294-296.
6. Полушин Н.И., Островец А.П., Ермилов А.Г. Исследование морфологии никелевого покрытия на поликристаллических сверхтвердых материалах. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 339.
7. Полушин Н.И., Кучина И.Ю., Степарева Н.Н. Исследование графитизации алмаза прямым методом высокотемпературной дифрактометрии. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 362-365.
8. Сорокин Е.Н., Полушин Н.И., Елютин А.В. Изучение вопросов спекания ультрадисперсных детонационных алмазов с металлическими связками. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 463.

9. Полушин Н.И., Сорокин М.Н., Елютин А.В., Лаптев А.И., Степарева Н.Н. Исследование химического взаимодействия алмазов и компонентов связки в процессе изготовления алмазного камнерезущего инструмента. - Тезисы докладов 8 Международной конференции «УГЛЕРОД: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» 25-28 сентября 2012г., г. Троицк, с. 464-465.

10. Елютин А.В., Беломытцев М.Ю., Лаптев А.А., Полушин Н.И., Сорокин М.Н., Лаптев А.И. Структурные исследования алмазных композитов, полученных методом инфильтрации алмазной прессовки вблизи линии термодинамического равновесия графита с алмазом. - Изв. ВУЗов "Порошковая металлургия и функциональные покрытия". 2012г., №4, с.47-51.

Патенты и положительные решения по заявкам на патенты

1. Патент РФ №2.467.865 опубл. 27.01.2012г. Б.и. №3 по заявке на изобретение №2010.130.372/02(043117) от 22.07.2010г. Сопло для абразивоструйной обработки поверхностей. Полушин Н.И., Сорокин Е.Н., Журавлев В.В.

2. Патент РФ №2.450.907 опубл. 20.05.2012г. Б.и. №14 по заявке на изобретение №2011.103.297/02(004577) от 01.02.2011г. Способ получения композиционного алмазного зерна. Полушин Н.И., Елютин А.В., Журавлев В.В., Кудинов А.В.

3. Патент РФ №2.446.870 опубл. 10.04.2012г. Б.и. №10 по заявке на изобретение №2011.105.251/02(007414) от 14.02.2011г. Способ получения алмазного композиционного материала. Полушин Н.И., Елютин А.В., Лаптев А.А., Сорокин М.Н., Лаптев А.И.

4. Патент РФ №2.449.831 опубл. 10.05.2012г. Б.и. №13 по заявке на изобретение №2011.116.264/02(024193) от 26.04.2011г. Способ получения поликристаллического материала на основе кубического нитрида бора. Полушин Н.И., Сорокин М.Н., Елютин А.В., Лаптев А.И.

5. Патент РФ №2.450.855 опубл. 20.05.2012г. Б.и. №14 по заявке на изобретение №2011.116.265/02(024194) от 26.04.2011г. Способ изготовления поликристаллического кубического нитрида бора с мелкозернистой структурой. Полушин Н.И., Сорокин М.Н., Елютин А.В., Лаптев А.И.

6. Патент РФ №2.458.779 опубл. 20.08.2012г. Б.и. №23 по заявке на изобретение №2011.133.286/02(049078) от 09.08.2011г. Способ изготовления алмазного сопла. Полушин Н.И., Елютин А.В., Сорокин Е.Н., Журавлев В.В.

7. Заявка о выдаче патента на изобретение №2012.101.971/(002745) от 23.01.2012г. Комбинированный алмазный инструмент для получения отверстий с задней подрезкой и выточкой. Полушин Н.И., Лаптев А.И., Сорокин М.Н., Сорокин Е.Н.

8. Заявка о выдаче патента на изобретение №2012.127.142/() от 29.06.2012г. Устройство высокого давления и высоких температур. Полушин Н.И., Лаптев А.И., Поздняков А.А.

9. Заявка о выдаче патента на изобретение №2012.127.144/() от 29.06.2012г. Запирающая прокладка для многопуансонного устройства высокого давления и высоких температур. Полушин Н.И., Лаптев А.И., Поздняков А.А.

10. Заявка о выдаче патента на изобретение №2012.127.143/() от 29.06.2012г. Устройство для нанесения покрытий на малогабаритные изделия. Полушин Н.И., Ермилов А.Г., Остролец А.Н.

Подготовка специалистов высшей квалификации

В лаборатории выполнено 5 дипломных работ студентами гр. ФХ-06-2 и 4 дипломных работы студентами гр. СМ-07-2.

Контактные телефоны и e-mail:

Полушин Николай Иванович – заведующий лабораторией, к.т.н., доц.

Тел.: (495) 638-46-95;

E-mail: polushin@misis.ru.

Иллюстрации



Рис. 1. Прецизионный правящий инструмент



Рис.2. Алмазные струеформирующие сопла.

НИЛ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

Менушенков Владимир Павлович
Заведующий лабораторией, к.ф.-м.н., с.н.с.

Научно-исследовательская деятельность лаборатории постоянных магнитов (НИЛ ПМ) направлена на как изучение фундаментальных проблем материаловедения магнитотвердых сплавов на основе систем с редкоземельными и 3d-металлами, так и на решение практических задач, связанных с разработкой, оптимизацией и внедрением процессов получения новых магнитотвердых материалов на основе систем РЗМ-Fe-B, РЗМ-(Fe,Co), Fe-Co-Cr, Fe-Co-Ni-Al и Sr-Fe-O, поиск новых композиций и способов получения наноструктурированных сплавов этих же систем, в том числе с использованием методов быстрой закалки, механоактивации, гидрирования и азотирования.

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-Ni-Al, Fe-Co-Cr и Sr-Fe-O, в том числе с использованием методов быстрой закалки и механоактивации;
- разработка новых композиций и технологий изготовления высокоэнергетических и высококоэрцитивных сплавов на основе систем РЗМ-Fe-B, РЗМ-(Fe,Co), Fe-Co-Ni-Al, Fe-Co-Cr и Sr-Fe-O.

Кадровый потенциал НИЛ ПМ

В лаборатории работают:

- 1 - заведующий лабораторией,
- 2 - научных сотрудника,
- 3 — инженера,
- 1 - лаборант-исследователь,

из них: кандидатов физико-математических и технических наук — 2 чел.

В лаборатории обучаются 2 аспиранта.

Основные научные и технические результаты:

- Изучена взаимосвязь между кристаллической и локальной структурой и магнитными свойствами сплавов системы Nd-Fe-B, Fe-Ni-Al, Fe-Co-Cr, Sm-Co, Sr-Fe-O для постоянных магнитов с использованием методов просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа, мессбауэровской спектроскопии и спектроскопии рентгеновского поглощения (EXAFS-спектроскопия). Установлены структурные изменения, ответственные за формирование высококоэрцитивного состояния в вышеперечисленных сплавах при их получении и термообработке. Обсуждены и предложены механизмы формирования высококоэрцитивного состояния в зависимости от состава сплавов, способов получения и режимов их термической обработки.
- Установлены закономерности формирования нанокристаллической структуры и магнитных свойств в сплавах на основе системы Nd-Fe-B, полученных закалкой из жидкого состояния и последующего кристаллизационного отжига. Разработаны методы и режимы получения литых, быстрозакаленных и кристаллизованных сплавов с нанокристаллической структурой, имеющих необходимый уровень магнитных характеристик.

- Разработана методика измельчения, смешивания и горячего прессования смесей нанокристаллических магнитотвердых порошков на основе $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ и субмикро- и нанокристаллических порошков на основе железа. Исследованы микроструктура, кристаллическая структура и фазовый состав полученных прессмагнитов. Разработан способ получения магнитопластов из смеси нанопорошков железа и быстрозакаленного сплава Nd-Fe-B с добавкой немагнитной полимерной связки.
- Исследованы процессы формирования нанокристаллической структуры и магнитных свойств наноструктурированных порошков $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, полученных методами механоактивационной обработки и кристаллизационного отжига оксидного стекла. Предложены методики смешивания и компактирования высококоэрцитивных наноструктурированных порошков на основе $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ и высокодисперсных порошков железа для изготовления композиционных образцов постоянных магнитов с повышенной остаточной намагниченностью.
- Определено влияние кристаллизационного отжига (температура и длительность изотермических отжигов) на фазовый состав и гистерезисные свойства сплавов на основе системы Nd-Fe-B, подвергнутых высокоэнергетическому измельчению, и оптимизированы режимы кристаллизационного отжига. Определена взаимосвязь между параметрами структуры и магнитными свойствами отожженных наноструктурированных порошков.
- Изучен процесс изменения структуры сплавов Fe-Co-Cr, легированных Mo, при термомагнитной обработке и последующем многоступенчатом отпуске. Проанализированы и выявлены основные причины ухудшения совершенства кристаллической и магнитной структуры сплавов, приводящих к снижению их магнитных свойств: это, во-первых, развитие вторичного распада внутри α_2 -матрицы ($\alpha_2 \rightarrow \alpha_1' + \alpha_2'$) и дробление в результате этого распада стержневых выделений α_1 -фазы, и, во-вторых, срастание (по мере увеличения объема α_1 -фазы) соседних выделений α_1 -фазы с образованием частиц нерегулярной формы, что снижает степень анизотропии формы выделений. Определены пути устранения выявленных несовершенств структуры, позволяющие повысить магнитные свойства сплавов Fe-Co-Cr.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ:

В 2012 г. выполнялись 6 работ по заданию Рособразования и Роснауки на общую сумму 5,6 млн. рублей, в том числе:

- Государственный контракт № П1024 (27 мая 2010 г.) «Получение нанокристаллических магнитотвердых материалов на основе сплавов системы Nd-Fe-B методом высокоэнергетического измельчения». Срок исполнения: 2010 - 2012 гг.
- Государственный контракт № 14.740.11.0024 (от 12 августа 2010 г.) «Получение с использованием методов механоактивации и кристаллизации оксидного стекла нового поколения наноструктурированных магнитотвердых ферритовых порошков с высокими магнитными свойствами». Срок исполнения: 2010-2012 гг.
- Государственный контракт № 14.A18.21.0928 (от 06 сентября 2012 г.) «Получение наноструктурированного состояния в сплавах системы Nd-Fe-B методом интенсивной пластической деформации кручением (ИПДК) и изучение структурных превращений и магнитных свойств деформированных материалов в процессе отжига» Срок исполнения: 09.2012 - 08.2013 гг.
- Государственное задание, регистрационный номер НИР: 3.3292.2011. «Разработка принципов и оптимизация систем легирования стронциевых ферритов с нано- и субмикрокристаллической структурой для создания нового поколения магнитотвердых материалов». Срок исполнения: 2012-2014 гг.

Кроме того, сотрудники НИЛ ПМ активно участвуют в научно-исследовательских работах, выполняемых другими подразделениями института, в том числе кафедры физического материаловедения.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей - 7, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 1, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 1;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 2;
- количество аттестованных методик - 0;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников лаборатории - 1;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники лаборатории - 5;
- количество защищенных кандидатских диссертаций - 0;
- количество защищенных докторских диссертаций - 0;
- количество единиц уникального оборудования 1;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 0;

Основные публикации за 2012 г.

1. V.P. Menushenkov, V.S. Shubakov, S.V. Ketov. Magnetic properties of strontium ferrite prepared using submicron-sized $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ powders. // Energy Technology 2012: Carbon Dioxide Management and Other Technologies. Edited by: Maria D. Salazar-VilMpando, Neale R Neelameggham, Donna Post Guillen, Soobhankar Pali, and Gregory K. Krumdick, TMS (The Minerals, Metals & Materials Society), 2012, p. 275-279.
2. V. Menushenkov, E. Savchenko, T. Sviridova, A. Savchenko. The effect of heat treatment on the crystal structure and magnetic properties of melt spun Fe_3B -based alloys. Proceedings of the 21-th International Metallurgical and Materials Conference "Metal-2012", May 22-25, 2012, Brno, Czech Republic, EU.
3. V. Menushenkov, A. Savchenko, M. Kurska, J. Drapala. Effect of Dy addition and heat treatment conditions on the magnetic properties of (Nd,Dy)-Fe-B-based sintered magnets. Proceedings of the 21-th International Metallurgical and Materials Conference "Metal-2012", May 22-25, 2012, Brno, Czech Republic, EU.
4. V. Menushenkov, I. Vidmanov, I. Bordyuzhin, S. Polikutkina, A. Savchenko, D. Zhukov, E. Dinislamova. Effect of high energy milling and subsequent annealing on the phase composition and magnetic properties of nanocrystalline $\text{Nd}_{9.5}\text{Fe}_{84}\text{B}_6\text{Cu}_{0.5}$ alloy. Proceedings of the 21-th International Metallurgical and Materials Conference "Metal-2012", May 22-25, 2012, Brno, Czech Republic, EU.
5. Савченко Е.С., Менушенков В.П., Савченко А.Г. Влияние термической обработки на кристаллизацию и магнитные свойства быстрозакаленных сплавов на основе системы Fe-B. IV Международная конференция с элементами научной школы для молодежи «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества». Суздаль. 1-5 октября 2012 г. // Сборник материалов. — М: ИМЕТ РАН, 2012, с. 135.
6. В.С. Шубаков, Д.Г. Жуков, О.А. Ушакова. Влияние количества и морфологии —фазы на параметры термической обработки и свойства высококоэрцитивного сплава $\text{X}_{23}\text{K}_{15}\text{T}$. МИТОМ, 3, 2012, с. 16-19.
7. V. Menushenkov, Yr. Yagodkin, V. Shubakov, A. Savchenko, T. Bulatov. Improvement of the strontium ferrite coercivity in using nano-structured and submicron-sized $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ powder. Proceedings of the 22-th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnets and their Applications, Sept. 1-8, 2012, Nagasaki, Japan.
8. O.A. Ushakova, E.H. Dinislamova, M.V. Gorshenkov, D.G. Zhukov. Structure and magnetic properties of Fe—Cr—Co nanocrystalline alloys for permanent magnets. (to be published in Jallcom).

9. V.P. Menushenkov, E.S. Savchenko, T.A. Sviridova, A.G. Popov, A.G. Savchenko. The effect of heat treatment on the crystal structure and magnetic properties of melt spun Fe-B alloys. (be published in Jallcom).

Участие в Российских и международных конференциях в 2012 г.

1. TMS Annual Meeting & Exhibition, Symposium-Magnetic Materials for Energy Applications, 15 Mart 2012, Orlando, FL, USA.
2. 21-th Int. Metallurgical and Materials Conference “Metal-2012”, May 22-25, 2011, Bhno, Czech Republic, EU.
3. ISMANAM, Москва, НИТУ МИСИС, 2012 г.
4. IV Международная конференция с элементами научной школы для молодежи «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества». Суздаль. 1-5 октября 2012 г./ Сборник материалов. — М: ИМЕТ РАН, 2012, 476 с.
5. 22-th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnets and their Applications, Sept. 1-8, 2012, Nagasaki, Japan.

3. Контактные телефоны и почта

Тел.: 8-(495) 339-69-33, факс. 8-(495) 339-69-33

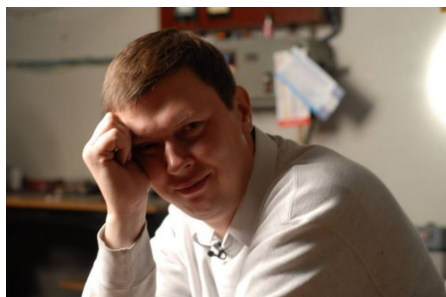
E-mail: menush@maglab.misis.ru, menushenkov@ gmail.com

Заведующий НИЛ постоянных магнитов к.ф.-м.н. В.П. Менушенков

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА МИКРОСКОПИИ»

Жуков Дмитрий Геннадьевич

Директор центра, кандидат физико-математических наук



Основные направления научных работ Центра:

1. Участие в образовательной деятельности НИТУ «МИСиС» в рамках дисциплин, затрагивающих вопросы просвечивающей и растровой электронной микроскопии, а так же техническая и информационная поддержка студенческих курсовых и дипломных научных работ.

2. Разработка собственных учебных программ и проведение курсов повышения квалификации в

области просвечивающей и растровой электронной микроскопии и атомной силовой микроскопии.

3. Внедрение в научный и образовательный процессы новых технологий, позволяющих поднять уровень обучения на принципиально новый уровень.

Кадровый потенциал центра:

В настоящее время в Центре работают на постоянной основе 5 человек (включая директора Центра), в том числе:

- 4 человека на должности инженера, из них:
- 1 кандидат наук в возрасте до 35 лет,
- 1 соискатель на ученую степень кандидата наук (защита в 2013 году).

Основные научные и технические результаты:

1. Программы краткосрочного повышения квалификации (на 72 часа):

а) расширенный курс на основе базового курса по растровой электронной микроскопии — «Основы кристаллографии и дифракция отраженных электронов» (разработана, утверждена и внедрена)

б) базовый курс «Атомная силовая микроскопия» (в разработке).

2. Отработана и внедрена технология дистанционного управления исследованием для растрового электронного микроскопа. Внедрение осуществлено на примере ОАО «Северсталь» (Договор на исследования в области электронной микроскопии).

3. В рамках участия УНЦМ в учебной деятельности НИТУ «МИСиС» проведено 72 ак. часа лабораторных работ по электронной микроскопии для студентов. В общей сложности, обучение на оборудовании центра прошли 250 студентов по двум направлениям (просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия).

4. Проведено более 850 часов исследований по научно-исследовательским работам подразделений НИТУ «МИСиС».

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ:

Общий объем финансирования Центра за 2012 год составляет 11,6 млн. руб, в том числе:

Соглашение о предоставлении гранта в форме субсидии по мероприятию 1.1 ФЦП

«Кадры» с финансированием в 2012 году – 4,5 млн. руб.;

Хоздоговорные работы на общую сумму – 3,3 млн. руб.

Кроме того, сотрудники Центра, по запросу руководителей научных коллективов, участвуют в научно-исследовательских работах, проводимых в других подразделениях НИТУ «МИСиС».

Основные научно-технические показатели:

количество публикаций: монографий - 0; статей - 9, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 3, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 6;

- количество объектов интеллектуальной собственности - 1;

- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры - 4;

- количество единиц уникального оборудования – 10.

Основные публикации:

Ниже перечислены основные публикации по проектам, в которых участвовали сотрудники Центра:

1. В.С. Шубаков, Д.Г. Жуков, О.А. Ушакова. Влияние количества и морфологии $\alpha\gamma$ -фазы на параметры термической обработки и свойства высококоэрцитивного сплава X23K15T. Металловедение и термическая обработка металлов 2012 (3) 16-19

2. Olga Ushakova, Raisa Malinina. Structure and Magnetic Properties of Nanocrystalline Fe-Cr-Co Alloys for Permanent Magnets. Solid State Phenomena. Magnetism and Magnetic Materials. 2012 (V) 238-242

3. S.D. Kaloshkin, V.V. Tcherdyntsev, M.V. Gorshenkov, V.N. Gulbin, S.A. Kuznetsov. Radiation-protective polymer-matrix nanostructured composites. Journal of alloys and compounds 2012 (536) S522-S526, DOI: 10.1016/j.jallcom.2012.01.061

Контактные реквизиты подразделения:

Жуков Дмитрий Геннадьевич – директор Центра, к.ф.-м.н.

e-mail: ism@misis.ru; dgzhukov@gmail.com

МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАНОМАТЕРИАЛЫ»

Сазонов Юрий Борисович
Заведующий лабораторией, к.т.н.

Общая информация

Межкафедральная лаборатория «Наноматериалы» была создана в рамках выполнения национального проекта «Качество. Знание. Компетентность» на базе кафедр:

- высокотемпературных процессов, материалов и алмазов;
- физической химии;
- металловедения и физики прочности;
- физического материаловедения.

В июне 2008 г. МКЛ «Наноматериалы» аккредитована на техническую компетентность и независимость в системе аккредитации аналитических лабораторий. Зарегистрирована в Государственном реестре под номером № РОСС RU.0001.516907.

В 2009 году лаборатория успешно прошла процедуру признания компетентности в системе добровольной сертификации продукции наноиндустрии в Государственной Корпорации «РосНано». Регистрационный номер № РОСС RU.B503.04НЖ00.77.04.2014.

Для подтверждения технической компетентности МКЛ «Наноматериалы» ИНМиН в сентябре 2012 года успешно прошла международный инспекционный контроль (контроль, осуществляемый специальным уполномоченным органом для проверки действительности ранее выданного аттестата). Инспекционный контроль проводил Орган по аккредитации аналитических лабораторий (центров) Ассоциации аналитических центров «Аналитика» и компания National Association of Testing Authorities (NATA).

Основные учебно-научные направления деятельности лаборатории МКЛ «Наноматериалы»

Целями МКЛ являются:

- Повышение качества подготовки молодых специалистов и специалистов высшей квалификации в разработке новых материалов, прочности и неразрушающего контроля для нужд ВПК, авиастроения, двигателестроения, ракетнокосмической техники, строительства и других отраслей промышленности;
- Проведение фундаментальных исследований, НИР и ОКР по разработке и внедрению новых материалов и технологий, неразрушающего контроля, физических, физико-химических и механических испытаний материалов ;
- Разработка инновационных образовательных продуктов и стандартов (учебных курсов, пособий и лабораторных практикумов) в области материаловедения, физики прочности, физической химии, неразрушающего контроля и испытаний материалов на прочность;
- Создание центра повышения квалификации, переподготовки кадров и профессиональной ориентации по направлению работы МКЛ. Обеспечение условий для студенческого и преподавательского обмена в рамках работы НОЦ между ведущими техническими ВУЗами Российской Федерации и СНГ.
- Международное сотрудничество и привлечение ведущих мировых университетов и компаний к работе в МКЛ.

Основные научные задачи, стоящие перед центром

Задачи лаборатории: решение материаловедческих задач, связанных с разработкой новых материалов и технологий в области наноматериалов и композитов на основе металлов, керамики и полимеров, а также получения изделий из них в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и техники; повышение методического уровня научных исследований путем создания новых методик и технологий; осуществление экспертной деятельности с использованием новейших методов исследований по заказам промышленности и государственных органов, обучение студентов, аспирантов и сотрудников Университета навыкам работы на современном исследовательском и технологическом оборудовании, повышение квалификации, организация профессиональной переподготовки профессорско-преподавательского состава ИНМиН и Университета.

Кадровый потенциал

По штатному расписанию в состав МКЛ «Наноматериалы» входят один доцент, к.т.н., и 10 инженеров 1 категории. Трое сотрудников лаборатории в настоящее время являются аспирантами кафедр ИНМиН.

Основные научные и технические результаты.

У коллектива исполнителей лаборатории имеется существенный задел и высокий уровень квалификации, подтвержденный аттестацией при аккредитации в областях:

- проведение независимой материаловедческой экспертизы с целью выявления причин разрушения изделий;
- проведение механических испытаний: растяжение, сжатие, изгиб, кручение, твердость, ударная вязкость, циклические и трибологические испытания и многое другое. Есть возможность проведения испытаний при различных температурах: от – 90 до + 1200 °С;
- проведение физико-химических исследований: дилатометрия, калориметрия, термогравиметрия, теплопроводность и т.п.;
- микроскопия: оптическая, сканирующая, просвечивающая, зондовая;
- проведение химического и фазового анализа;
- проведение неразрушающего контроля конечных изделий;
- получение нанопорошковых материалов;
- коррозионные и электрохимические испытания;
- в наличии парк технологического оборудования, позволяющего производить композиционные и керамические материалы;
- полный цикл пробоподготовки.

За период 2012 года было выполнено для сотрудников, аспирантов и студентов НИТУ «МИСиС» 1080 заказов (бесплатно) и 15 платных заказов (внутриВУЗовское перечисление) на проведение различных испытаний.

В 2012 году выполнены хоздоговорные работы с организациями:

ОАО «НИАТ»	30.12.2011- 26.03.2012	Проведение испытаний образцов композиционных материалов	600 000	100%
МВД РФ, Управление «К»	10.10.2011- 27.12.2011	Проведение экспертного исследования прицепной кухни КП-130 М2 с заводским номером Х6А891200В0000218	Бесплатно	100%

МВД РФ	01.02.2012- 22.05.2012	«Исследование химического состава и типа стали образцов металла мемориальной немецкой самоходно-артиллерийской установки «Штурмгешутц III» на предмет подлинности изделия»	Бесплатно	100%
ООО «Транспломбир»	01.03.2012- 30.03.2012	«Определение причин разрушения изделия - пломбы»	50 000	100%
ООО «ПРОМТЕХНОЛОГИЯ»	16.01.2012- 16.02.2012	«Определение предела текучести, временного сопротивления разрушению, относительного удлинения и ударной вязкости образцов при комнатной температуре, исследование химического состава стали»	40 000	100%
ЗАО «Завод «Энергокабель»	19.07.2012- 31.08.2012	Проведение механических испытаний алюминиевых кабелей	24 000	100%
ООО «ПРОМТЕХНОЛОГИЯ»	17.05.2012- 28.03.2013	«Металлографические и металловедческие исследования»	500 000	100%

Договора выполнены на общую сумму: 1214000 руб.

На базе МКЛ «Наноматериалы» было создано несколько авторизованных учебно-научных центров:



АВТОРИЗОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР МИСиС – «NATIONAL INSTRUMENTS»



Учебно-научный центр механических испытаний «МИСиС-INSTRON»



Центр сертификации конструкционных материалов (cskm.ru)



Коллектив лаборатории
МКЛ «Наноматериалы»

Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4 и д. 6,
Лаборатория МКЛ «Наноматериалы»

Тел./факс: (495) 638-46-20

E-mail: u-sazonov@yandex.ru

mklnano@gmail.com

сайт: www.mklnano.ru

**МЕЖКАФЕДРАЛЬНАЯ
УЧЕБНО-ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДИЭЛЕКТРИКОВ,
«МОНОКРИСТАЛЛЫ И ЗАГОТОВКИ НА ИХ ОСНОВЕ (ИЛМЗ)»**

Козлова Нина Семеновна
Заведующая лабораторией, к.ф.-м.н, ст.н.с.



Что нельзя измерить, тем нельзя управлять

Испытательная лаборатория «Монокристаллы и заготовки на их основе» (ИЛМЗ), являющаяся структурным подразделением НИТУ «МИСиС», в 2010 году ИЛМЗ прошла очередную аккредитацию в:

- Системе добровольной сертификации продукции наноиндустрии «Наносертифика» (Аттестат № РОСС RU.B503.04НЖ00.77.04.0013, № 0015). Срок действия аттестата 14 мая 2014 г.;

- Системе аккредитации аналитических лабораторий (СААЛ) Ростехрегулирования и метрологии РФ (Аттестат № РОСС RU.0001.513000). Срок действия аттестата 24 мая 2015 г.;

- ААЦ «Аналитика», являющейся полноправным членом и участником Соглашения о взаимном признании ILAC и APLAC (Аттестат № ААС.А.00038). Срок действия аттестата 16 февраля 2015 г.;

- В сентябре 2011г. успешно прошла инспекционный контроль со стороны международной организации «ILAC» (International Laboratory Accreditation Cooperation).

Область аккредитации испытательной лаборатории включает в себя:

- определение свойств материалов 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;
- электрооптические материалы и заготовки из этих материалов;
- заготовки для изделий микро- и наноэлектроники.

ИЛМЗ является первой, независимой от производителей и потребителей продукции «третьей стороной» и пока единственной в России лабораторией с подобной областью аккредитации.

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 получение 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.

Кадровый потенциал:

В лаборатории работают специалисты, имеющие многолетний опыт проведения испытательных работ. Штатных сотрудников: 7 человек, из них 2 кандидата наук, средний возраст — 38 лет.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

В ходе выполнения работ были разработаны и созданы: - фотометрический метрологический комплекс и нормативно-методическая база для обеспечения единства измерений оптических свойств кристаллических материалов, состоящие из регулярно поверяемых средств измерений: спектрофотометр «Cary 5000 UV-VIS-NIR» фирмы «Varian» (Австралия), оснащенный приставкой диффузного отражения «DRA-2500» фирмы «Labsphere»; микроскоп Axio Imager фирмы «Zeiss»; разработаны стандартные образцы предприятия (СОП) для контроля точности и стабильности измерений (12 штук); разработаны и аттестованы методики измерений (МВИ) — «МВИ показателя ослабления», «МВИ Оптического качества кристаллов методом фотометрии», «МВИ аномального двулучепреломления», «МВИ Электрооптические материалы. Методика измерений нелинейно-оптических и фоторефрактивных параметров оптических элементов», «МВИ коэффициента диффузного отражения и диффузного пропускания методом спектрофотометрии» (внесена в Госреестр №ФР.1.37.2012.12349)

Внедрена в действие, разработанная в 2011 году в ИЛМЗ, «Методика количественной оценки результативности и улучшения системы менеджмента качества лаборатории»

При исследовании кристаллов группы лангасита впервые получена люминесценция кристаллов лангатата и исследованы спектры люминесценции в зависимости от условий получения этих кристаллов.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Выполняется 1 работа по заданию Рособразованию, на общую сумму 2 500 000 рублей, выполнена 1 хоздоговорная работа с ИОФ РАН на общую сумму 4 500 000 руб. Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей -9, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК -6, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 1;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 2;
- количество аттестованных методик — 5, одна из них занесена Госреестр;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники лаборатории- 5;
- количество единиц уникального оборудования 4.

Публикации

Статьи:

1. Н.С. Козлова, Н.А.Симинел – Возможности спектроскопии диффузного отражения для исследования материалов, Заводская лаборатория, 2012, 78, №8, стр. 37-40.
2. С. П. Кобелева, И. М. Анфимов, Б. В. Жалнин, О. В. Торопова, Т. В. Критская, Влияние условий формирования первого каскада трехкаскадного солнечного элемента на распределение фосфора в германии, Известия ВУЗов. Материалы электронной техники, 2012, №3, стр. 49-51.
3. С.П. Кобелева, И.М. Анфимов, С.Ю. Юрчук, Е.А. Выговская, Б.В. Жалнин, Влияние гетероструктуры $\text{In}_{0.56}\text{Ga}_{0.44}\text{P}/\text{Ge}$ на диффузию фосфора в германии при формировании многокаскадного солнечного элемента, Письма в ЖТФ, 2012, 38, №24 стр. 33-38.
4. Ж.А.Гореева, М.Б.Быкова, И.С.Диденко, Н.С.Козлова. Оценка результативности СМК лаборатории. Методы оценки соответствия, 2012, №2, стр.40-42.
5. О.А.Бузанов, И.С.Диденко, Н.С.Козлова, А.П.Козлова, Е.А.Скрылева, Н.А.Симинел. Влияние изотермического отжига на оптические параметры лантан-галлиевого танталата. Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники, 2012, №1, стр.22-25.
6. О.А.Бузанов, Н.С.Козлова, Н.А.Симинел, Люминесценция кристаллов лантан-галлиевого танталата. Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники, 2012, №2, стр.21-24.
7. И. М. Анфимов, С. П. Кобелева, М.Д. Малинкович, О. В. Торопова, Ю.Н. Пархоменко Механизмы электропроводности кремний – углеродных нанокомпозигов с наноразмерными включениями вольфрама в интервале температур 20 – 200 оС // Известия ВУЗов. Материалы электронной техники, 2012, №2, стр. 58-60.
8. Д.Л. Тытик, А.А. Ревина, О.В. Суворова, С.А. Бусев, В.И. Кузьмин, А.Ф. Гадзаов, Н.С. Козлова, Н.А. Симинел / Спектрофотометрические исследования акустического возбуждения обратноицеллярных систем, содержащих наночастицы серебра // Биомедицинская радиоэлектроника, 2012, №9, стр. 48-56.
- 9.Быкова М.Б., Гореева Ж.А., Диденко И.С., Козлова Н.С. – Опыт работы аккредитованной испытательной лаборатории «Монокристаллы и заготовки на их основе при НИТУ «МИСиС»., Труды IX Международной конференции «Перспективные технологии и аналитические системы для материаловедения и наноматериалов», Астрахань, июнь 2012 г., стр.853-865..

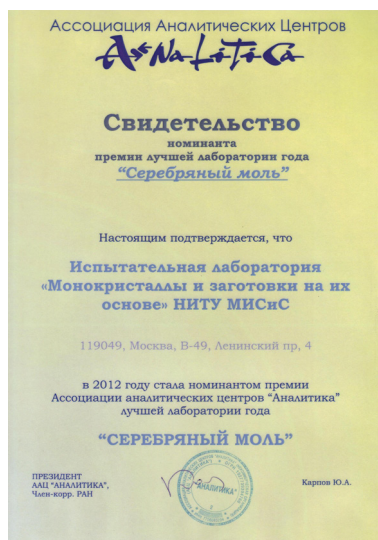
Тезисы докладов:

- 1.Петржик М.И., Левашов Е.А., Козлова Н.С., Садикова А.В., Создание, распространение и стандартизация новых методов и образцов для механических и трибологических испытаний наноматериалов.Тезисы докладов «5-ой школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии», Черноголовка, 2012, Л11, стр.11-12 и
- 2.Козлова Н.С., Гореева Ж.А., Быкова М.Б., Диденко И.С., Количественная оценка результативности и улучшения системы менеджмента качества в испытательной лаборатории. Тезисы докладов «5-ой школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии», Черноголовка, 2012, Л25, стр.33-34.
- 3.Климова А.И., Ионкин А.А., Петржик М.И., Козлова Н.С., Левашов Е.А. Создание стандартного образца низкого коэффициента трения. Тезисы докладов «5-ой школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии», Черноголовка, 2012, С10, стр.56-57.

4. N.S. Kozlova, O.A.Buzanov, I.S.Didenko, A.P.Kozlova, N.A.Siminel, Peculiarities of optical and luminescent properties of Lanthanum-Gallium Tantalate Crystals. Book of Abstracts. The 3rd International Conference on the Physical of Optical Materials and Devices, Belgrade, Serbia, (ICOM 2012), 2012, p.238.
5. N.S. Kozlova, O.A.Buzanov, I.S. Didenko, A.P.Kozlova, N.A. Siminel, Lanthanum – Gallium Tantalate Crystals and their Optical Characterisation. Book of Abstracts. The Fourth European Conference on Crystal Growth (ECCG4), Glasgow, 2012, P08.
6. N.S. Kozlova, O.A.Buzanov, A.V. Siminel, N.A. Siminel Influence of growth conditions on the luminescence of lanthanum-gallium tantalate crystals. Book of Abstracts. 11th International Symposium on Ferroic Domains and Micro- to Nanoscopic Structures. Ekaterinburg, Russia, 2012, p. 266
7. N.S. Kozlova, O.A.Buzanov, A.P.Kozlova Electrophysical and mechanical properties of lanthanum-gallium tantalate crystals. Book of Abstracts. 11th International Symposium on Ferroic Domains and Micro- to Nanoscopic Structures. Ekaterinburg, Russia, August 20-24, 2012, p. 265.
8. Kozlova A.P., Kozlova N.S., Zabelina E.V., Near-electrode Processes in polar Oxide Crystals. Book of Abstracts. 19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM), June 2012, p.PO-94.

Награды:

В 2012 году Ассоциация «Аналитика» номинировала ИЛМЗ на премию лучшей лаборатории года с вручением на Ежегодном собрании Ассоциации «Аналитика» «СВИДЕТЕЛЬСТВА номинанта лучшей лаборатории года»



Контактные телефоны и e-mail:

Козлова Нина Семеновна – заведующая лабораторией, к.ф.м.н., ст.н.с..

тел/факс: (495) 638 - 45-60;

E- mail: kozlova_nina@mail.ru, ilmz@mail333.com

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Калашников Е. А. Директор института ИТАСУ	136
КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ) Кривоножко В.Е.	139
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ КИБЕРНЕТИКИ (ИК) Ускова О.А.	141
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ (КИУСА) Бекаревич А.А.	145
КАФЕДРА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ (ЭМЭ) Маняхин Ф.И.	154
КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И ДИЗАЙНА (ИГД) Мокрецова Л.О.....	156

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Калашников Евгений Александрович
Директор института ИТАСУ, к.т.н., профессор



1. Общая информация об институте

Институт информационных технологий и автоматизированных систем управления (ИТАСУ) НИТУ «МИСиС» осуществляет научную и инновационную деятельность в области программной инженерии, автоматизации и энергосберегающих технологий. Институт ИТАСУ состоит из учебно-вычислительного центра из пяти кафедр: автоматизированных систем управления, инженерной кибернетики, компьютерных информационных и управляющих систем автоматики, электротехники и микропроцессорной электроники, инженерной графики и дизайна. Кроме этого на базе кафедры АСУ функционирует Ситуационный центр, а на базе кафедры ИГД в 2012 г. открыт Авторизованный учебный центр «АСКОН».

2. Область и направления научных исследований

Научные исследования института ИТАСУ включают следующие основные направления:

методы и средства искусственного интеллекта в задачах управления знаниями и принятия решений;

современные методы математического моделирования, оптимизации и автоматического управления сложных систем;

применение современных информационных технологий для создания программного обеспечения: интеллектуальных информационных систем, компьютерных моделей и баз данных.

- энергоаудит и тепловизионное обследование объектов ЖКХ и промышленных предприятий;
- моделирование и прогнозирование производственно-экономических систем;
- многофункциональные компьютерные обучающие системы и тренажерные комплексы;
- интеллектуальные и когнитивные технологии анализа числовых и текстовых данных;

3. Общий объем финансирования госбюджетных и хоздоговорных НИР в 2012 г. составляет 7,44 млн.руб. (из них 1,24 млн. получено по Программе создания и развития НИТУ «МИСиС»)

Сотрудники института ИТАСУ в 2012 г. выполняли основные исследования в области:

1) поддержки принятия решений:

- НИР «Исследование скрытых эффектов и неточностей моделей в методологии Анализа Среды Функционирования (АСФ)»;
- НИР «Построение обобщенной модели методологии анализа среды функционирования (АСФ) для анализа деятельности сложных социально-экономических систем»;

2) интеллектуальных поисковых технологий для систем документооборота и сети Интернет (в том числе с использованием облачных вычислений):

- НИР «Комплекс технологий и коммерческих продуктов нового поколения для обработки естественного языка на основе облачных вычислений»;

- НИР «Модели и методы извлечения информации из текстов для интеллектуальных поисковых технологий нового поколения».

- НИР «Анализ и систематизация методов структуризации документов и их влияния на эффективность информационных систем»;

3) моделирования и прогнозирования:

- НИР «Разработка рабочего прототипа автоматизированной интеллектуальной системы анализа и прогнозирования состояний, рисков и ущерба для ряда спортивных зданий и сооружений Московского региона»;

- НИР «Исследование качественных методов упорядочения многопризнаковых объектов на основе неравномерных шкал критериев»;

- НИР «Диалоговая многокритериальная оценка качества сложных систем»

4) энергоаудита и тепловизионного обследования: НИР «Автоматизированная система оперативной технической диагностики объектов ЖКХ (трубопроводов и теплотрасс) на основе стандартных кварцевых многомодовых и одномодовых оптических волокон»;

5) разработки компьютерно-тренинговых систем:

- компьютерный тренажер «Магнитные цепи и трансформаторы»;

- компьютерный тренажер «Двухкамерная плавильная печь»;

Кроме этого сотрудники ИТАСУ также принимают активное участие в проектах института ЭкоТех и Управления науки.

4. Опыт участия в крупных проектах, выполняемых по федеральным, международным программам и для реального сектора экономики.

Совместно с Управлением Науки выполнена работа: «Создание базы знаний по тематическому направлению деятельности национальной нанотехнологической сети «Конструкционные наноматериалы» для целей анализа методов и технологий, а также сравнения научно-технических решений в указанной области».

Совместно с ЭкоТех выполняется проект «Разработка и апробация моделей центров сертификации профессиональных квалификаций и экспертно-методического центра в отрасли металлургии».

5. Важнейшие достижения института ИТАСУ в научных исследованиях за 2012 г.

Кафедрой КИУСА с использованием закупленного по Программе создания и развития НИТУ «МИСиС» тепловизионного оборудования разработан программно-аппаратный комплекс для автоматизированного теплового контроля турбинных лопаток и оценки их остаточного ресурса. Высокая научная новизна и практическая значимость которого подтверждены положительным решением о выдаче патента на полезную модель.

Кафедры института принимали участие в ряде международных научных конференций в сфере ИТ, в том числе в городе Падеборн (Германия). Коллектив сотрудников кафедры АСУ был премирован медалью выставки SIIF 2010 (Республика Корея, Сеул). Аспирант кафедры АСУ Пономарев А.Д. в 2012 году выиграл конкурс УМНИК Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Студент кафедры ИК Булатов Константин победил на «Всероссийском конкурсе по поддержке высокотехнологичных инновационных молодежных проектов», проводившийся Национальной Ассоциацией Инноваций и Развития Информационных Технологий (НАИРИТ).

Коллектив сотрудников института ИТАСУ принял активное участие в XVII международной выставке INTERPOLITEH «Средства обеспечения безопасности государства» в рамках которой, директору института ИТАСУ была объявлена благодарность от МВД за активное взаимодействие и сотрудничество в области информационных технологий, связи и защиты информации.

6. Основные научно-технические показатели института ИТАСУ в 2012 г.:

- статей в журналах по списку ВАК (и приравненных к ним) – 32 публ.;
- статей в журналах Web of Science – 4 публ.;
- тезисов и статей в трудах международных конференций – 14 публ.;
- зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности - 1 шт.
- выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 2 шт.
- количество студентов и аспирантов – победителей российских и международных научно-инновационных конкурсов – 2;
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 2;
- единиц уникального оборудования – 2 шт.
- учебное пособие – 2 шт.;
- монографий – 1 шт.

В трудах 67-х Дней Науки НИТУ «МИСиС» были опубликованы 83 тезиса студентов, аспирантов и молодых ученых.

7. Контактные реквизиты института

Калашников Евгений Александрович – директор института

Телефон дирекции института ИТАСУ: (499) 236 65 81

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

КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Кривоножко Владимир Егорович
Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор



Кафедра Автоматизированных систем управления (АСУ) ведет успешную научно-педагогическую работу по подготовке кадров и созданию современных информационных технологий и систем.

Основные научные направления кафедры:

1) Автоматизированные информационные системы и технологии в управлении, экономике и образовании:

- Моделирование и прогнозирование производственно - экономических систем;
- Информационные системы в управлении предприятиями;
- Информатизация управления учебным процессом;

2) Оптимизационные методы анализа и управления в сложных системах

3) Многофункциональные компьютерные обучающие системы и тренажерные комплексы:

- Полнопространственное моделирование сложных, не полностью наблюдаемых технологических процессов;
- Разработка экспертно-аналитических систем для решения производственных и экологических задач;

4) Интеллектуальные и когнитивные технологии анализа числовых и текстовых данных:

- Интеллектуальные поисковые технологии для систем документооборота и сети Интернет;
- Интеллектуальный анализ и прогноз финансовых и валютных рынков;
- Использование технологий интеллектуального анализа данных в социальной и производственной сферах.

Кадровый потенциал кафедры:

В составе кафедры трудится 4 профессора, 12 доцентов, один старший научный сотрудник. Среди них:

- 3 доктора наук,
- 13 кандидатов наук.

На кафедре АСУ работают трое молодых ученых (кандидаты наук в возрасте до 35 лет).

Сотрудники кафедры (профессора Калашников Е.А., Косарев В.А., Фомин С.Я, Кривоножко В.Е.) являются членами двух докторских диссертационных советов НИТУ «МИСиС».

В 2012 году на кафедре велись следующие НИР и ОКР:

«Исследование скрытых эффектов и неточностей моделей в методологии Анализа Среды Функционирования (АСФ)». Грант РФФИ № 11-07-00698-а. Руководитель: проф. Кривоножко В.Е. (Объем финансирования: 455 000 руб.)

«Построение обобщенной модели методологии анализа среды функционирования (АСФ) для анализа деятельности сложных социально-экономических систем». Грант РФФИ № 07-12-31136-мол_а. Руководитель: Лычев А.В. (Объем финансирования: 350 000 руб.)

В рамках программы поддержки фундаментальных исследований выполнены работы по созданию ситуационного центра, оснащенного техническими и программными средствами для визуализации в режиме 3D расчетов по теме «Разработка теории, методов и программных продуктов по визуализации деятельности сложных социально-экономических объектов с помощью построения сечений многомерных множеств двух- и трехмерными аффинными подпространствами». Руководитель проф. Кривоножко В.Е. В 2012 году проводится доукомплектация ситуационного центра, настройка ПО и ТО.

Совместно с Управлением Науки выполнена работа: «Создание базы знаний по тематическому направлению деятельности национальной нанотехнологической сети «Конструкционные наноматериалы» для целей анализа методов и технологий, а также сравнения научно-технических решений в указанной области». Государственный контракт с Министерством образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2011 г. № 16.647.11.2024. В 2012 году получено регистрационное свидетельство РИД на программный продукт.

Совместно с МИП ООО «Интеллектуальные системы» ведется работа по проекту Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере «Комплекс технологий и коммерческих продуктов нового поколения для обработки естественного языка на основе облачных вычислений».

Ведется работа по проекту Минобрнауки «Модели и методы извлечения информации из текстов для интеллектуальных поисковых технологий нового поколения» (госзадание № 8.3358.2011)

Аспирант кафедры АСУ Пономарев А.Д. в 2012 году выиграл конкурс УМНИК Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Общий объем финансирования НИР на кафедре АСУ в 2012 году составил: 3 932,5 тыс. руб. (средства госбюджета).

Кафедра принимала участие в научной конференции в Германии (г. Падеборн) в сфере ИТ.

Коллектив сотрудников кафедры был премирован медалью выставки SIIF 2010 (Республика Корея, Сеул).

В трудах 67-х Дней Науки НИТУ «МИСиС» были опубликованы тезисы студентов, аспирантов и молодых ученых (28 ед.).

За период 2012 года на кафедре издано 37 научных публикаций, в т. ч.

статей в журналах по списку ВАК (и приравненных к ним) — 6 публ.,

статей в журналах Web of Science — 4 ед.,

тезисов и статей в трудах международных конференций — 12 ед.,

учебное пособие — 1 ед.

Список публикаций кафедры представлен в системе АСУ РНТД НИТУ «МИСиС».

Контактные телефоны и e-mail:

Кривоножко Владимир Егорович — заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., проф.

Тел.: (495) 236-41-03

E-mail: krivonozhkove@mail.ru

КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Ускова Ольга Анатольевна
Заведующая кафедрой



Кафедра инженерной кибернетики НИТУ «МИСиС» осуществляет научную деятельность в области информационных технологий и прикладной математики для создания интеллектуальных систем, программного обеспечения и баз данных различного назначения, разработки методов оптимизации и прогнозирования, математических и компьютерных моделей.

Кафедра является базовой для группы компаний Cognitive Technologies, ведущие сотрудники которой являются преподавателями по основным направлениям специализированной профессиональной подготовки. Студенты кафедры имеют возможность практической работы не только над учебными и научными проектами, но и в реальных исследовательских и бизнес проектах, что позволяет им получать полезный опыт работы в проектных командах вместе с опытными наставниками и коллегами.

Научные исследования кафедры проводятся по следующим основным направлениям:

- методы и средства искусственного интеллекта в задачах управления знаниями и принятия решений;
- современные методы математического моделирования, оптимизации и автоматического управления сложных систем;
- применение современных информационных технологий для создания программного обеспечения: интеллектуальных информационных систем, компьютерных моделей и баз данных.

Кадровый потенциал кафедры составляют: 4- профессоров, 20 - доцентов, 9 - старших преподавателей, 6 - инженеров. Из них: докторов технических наук -2, кандидатов технических наук -19.

На кафедре проходят обучение три аспиранта очной формы обучения.

Основные научные и технические результаты

Непосредственно в 2012 г. научно-исследовательская работа на кафедре велась по представленным ниже основным направлениям, где были получены следующие результаты.

а) в области принятия решений и искусственного интеллекта:

- математическое моделирование оценки уровня совершенства деятельности вуза и управления социально-экономической системой ВПО;
- разработка методов автоматической классификации и структурирования документов в системах документооборота;
- применение искусственных нейронных сетей для обнаружения аномалий подповерхностного георадиолокационного зондирования;
- применение искусственных нейронных сетей в задачах оптического распознавания символов;

- разработка математического и программного обеспечения для планирования итерационных ИТ-проектов на основе методики Enhanced Burn-Down Chart;

б) в области математических методов и моделей в экономике:

- разработка алгоритмов:
 - анализа расхода денежных средств на заработную плату титанового предприятия;
 - вычисления пропущенных данных в таблицах «объект-свойство» при разработке титановых сплавов
 - прогнозирования параметров работы титанового предприятия, как экономической системы
- применение моделей и методов теории игр к стратегиям ценообразования на вторичное сырье.

Краткая характеристика основных результатов

а) Разработан подход для обнаружения и идентификации аномалий подповерхностного георадиолокационного зондирования с использованием искусственной нейронной сети Кохонена и метода опорных векторов. В качестве основного классификационного признака аномалий используется диэлектрическая проницаемость объектов, составляющих зондируемую среду.

Разработан исследовательский прототип программного средства, реализующего предложенный подход. Тестирование проводилось в ООО «Лаборатория ПЭС» (г. Москва). Исходные ГРЛ-профили формировались программой «GeoScan32». Тестирование системы показало следующее: среднее время обучения сети – 22,5 сек; средняя ошибка обучения – 9%; ошибка распознавания составляет 5% для сухих сред и 15% для влажных сред.

б) Предложен подход для классификации ответов искусственной нейронной сети (на «уверенные» и «неуверенные») при оптическом распознавании символов. В подходе используются нейронные сети прямого распространения (free-forward neural network), построенная специальная функция, отображающая упорядоченные вектора достоверностей в множество {«уверенный», «неуверенный»} и штрафная функция на заданной обучающей выборке. Штрафная функция представляет собой взвешенную сумму количества ошибок первого рода, отнесенного к количеству верно распознанных символов, и количества ошибок второго рода, отнесенного к количеству неверно распознанных символов.

в) Разработаны подход и реализующее его программного обеспечения для оценки сроков окончания проектов итерационного класса в сфере создания и внедрения программных продуктов. Особенность задачи в целом заключается в том, что она является комбинацией задач двух классов – нелинейной динамической задачи и задачи многокритериального принятия решения в условиях неопределенности. В качестве базовой методики оценки сроков проектов предложено использовать подход известный как Enhanced Burn-Down Chart.

Тестирование программного обеспечения проводилось на 18 проектах, данные по которым были предоставлены «Лабораторией Касперского». Для 16 проектов полученные результаты были оценены как «отличные» и «хорошие», для остальных 2 – «удовлетворительные». Предложенное решение позволило добиться 75%-ной точности определения сроков (для выделенного типа проектов): по всем рассмотренным проектам отклонение реальных сроков от спланированных не превышало 50%. В 3 проектах дата окончания была названа точно – что является исключительно хорошим результатом.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

а) НИР на тему «Анализ и систематизация методов структуризации документов и их вли-

яния на эффективность информационных систем»

Заказчик: Институт системного анализа РАН РФ, объем финансирования: 200 тыс. руб.

б) НИР на тему «Разработка рабочего прототипа автоматизированной интеллектуальной системы анализа и прогнозирования состояний, рисков и ущерба для ряда спортивных зданий и сооружений Московского региона» (сроки: 01.12.12 – 30.11.13).

Заказчик: ООО «Диаформ» (г. Москва), объем финансирования: 550 тыс. руб.

в) НИР на тему: «Исследование качественных методов упорядочения многопризнаковых объектов на основе неравномерных шкал критериев». Грант по конкурсу научных проектов РФФИ 2012-2013 гг., выполняемых молодыми учеными, объем финансирования: 350 тыс. руб.

г) Научно-технический проект «Интеллектуальный авторулевой».

Грант победителя «Всероссийского конкурса по поддержке высокотехнологичных инновационных молодежных проектов», проводившийся Национальной Ассоциацией Инноваций и Развития Информационных Технологий (НАИРИТ).

Автор и исполнитель – студент гр. ММ-08-1 Булатов Константин.

Объем финансирования: 800 тыс. руб.

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями и организациями.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий - 1; статей в научных журналах из списка ВАК – 10, из них в соавторстве со студентами - 2;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры - 10;
- количество всех публикаций на конференциях, симпозиумах, семинарах и т.п. – 51;
- количество публикаций, авторами которых являются одни студенты – 40 (тезисы докладов в сборнике «Дни науки МИСиС - 67»)
- количество студентов и аспирантов – победителей российских и международных научно-инновационных конкурсов - 1
- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 1;

Основные публикации (наиболее значимые)

- Соловьев А.В., Акимов Г.П., и др. Архивные хранилища и электронные архивы документов, основные постулаты и проблемы разработки / Труды Института системного анализа РАН, –2012, –№63, –Т.4
- Соловьев А.В., Белова А.Н. Построение баз данных взаимосвязанных документов / Труды Института системного анализа РАН, –2012, –№63, –Т.3, –С. 25-30
- Виноградов И.Е., Тарханов И.А. и др. Метод автоматической классификации и структурирования документов в системах документооборота / Труды Института системного анализа РАН, –2012, –№62 –Т.2.
- Кожаринов А.С., Иванова Е.И. Применение нейронной сети Кохонена для обнаружения аномалий подповерхностного георадиолокационного зондирования / 13-я национальная конференция по искусственному интеллекту КИИ-2012, Сборник трудов.
- Полевой Д.В., Булатов К.Б. Определение степени уверенности нейронной сети по полученным значениям альтернатив в задачах оптического распознавания символов / 55-я научная конференция МФТИ «Проблемы фундаментальных и прикладных естественных

и технических в современном информационном обществе», Сборник трудов.

– Г.В. Кружкова, Костюхин Ю.Ю. Теория игр и стратегия ценообразования на вторичное сырье / «Цветные металлы», –2012 –№8, –С. 6-9.

Награды

1) Студент кафедры Булатов К.Б. является победителем «Всероссийского конкурса по поддержке высокотехнологичных инновационных молодежных проектов», проводившийся Национальной Ассоциацией Инноваций и Развития Информационных Технологий (НАИРИТ).

2) Доцент Полевой Д.В. и студент Булатов К.Б. являются победителями конкурса НИР в рамках 55-й научной конференции МФТИ «Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических в современном информационном обществе».

Контактные телефоны и e-mail:

Ускова Ольга Анатольевна – заведующий кафедрой

Крапухина Нина Владимировна – зам. заведующего кафедрой, проф.

Тел.: +7 (499) 236-25-35

E-mail: krapuhina@misis.ru, kik@misis.ru

Факс: +7 (499) 955-47-01

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАФЕДРЫ КИУСА в 2012 г.

Бекаревич Антон Андреевич
Заведующий кафедрой КИУСА, доц., к.т.н.

1. Общая информация о кафедре – цели, задачи, перспективы научной деятельности

Автоматизация технологических процессов и производств является одним из основных направлений развития промышленности, поэтому специальность нашей кафедры — «Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)» традиционно относится к числу наиболее популярных и востребованных.

На базе сбалансированной теоретической и практической подготовки кафедра продолжает готовить профессионалов в области разработки, исследования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также интеллектуальных и информационных систем управления производством. В процессе учебы студенты получают широкое техническое образование, теоретическую и практическую подготовку по теории автоматического управления, математическому моделированию, программированию, информационным технологиям, электронике и другим востребованным техническим предметам.

На кафедре продолжают действовать и использоваться в научной работе в реальном масштабе времени интеллектуальные компьютерные системы размещенные учебно-научных лабораториях и классах кафедры, укомплектованные новейшими техническими средствами автоматизации на современной элементной базе - контроллерами, программно-техническими средствами и другой компьютерной техникой и системами централизованного сбора и передачи информации по оптико-волоконным сетям.

В течении 2012г. сотрудниками кафедры, аспирантами и студентами успешно освоено и активно используется в научной и учебной работе поступивший в 2011 г. в рамках программы развития НИТУ «МИСиС» новейший комплекс тепловизионного оборудования на общую сумму 5,5 млн. руб., в том числе для ведения работ по энергосбережению и неразрушающему контролю.

Начата подготовка пакета документов для аттестации в 2013году в составе кафедры лаборатории неразрушающего контроля и диагностики.

2. Основные научные направления деятельности кафедры.

В 2012г. творческий коллектив кафедры работал по двум направлениям:

Первое направление — традиционное для кафедры решение актуальных задач по проблемам автоматизации, в том числе теории и практики автоматического управления сложными технологическими объектами, характеризующимися нестационарными характеристиками, большими запаздываниями, высокой инертностью, помехонасыщенностью, а также большим количеством взаимосвязанных переменных информационных потоков. Проводится разработка способов, автоматических устройств, алгоритмов управления и математических моделей, а также, синтез перспективных систем автоматического управления на их основе и их внедрение на предприятиях металлургической отрасли и смежных областей.

Второе направление - энергоаудит объектов ЖКХ и промышленных предприятий всех форм собственности, в том числе тепловизионное обследование объектов котлонадзора, дымовых труб, квартир, котеджей, дачных строений, ангаров и др.

3. Кадровый потенциал подразделения

С целью повышения эффективности научной работы кафедры КИУСА, в т.ч. для активизации работ по хозяйственным тематикам в 2011/2012гг., в соответствии с Решением Ученого совета института ИТАСУ (Протокол Заседания Ученого совета ИТАСУ национального исследовательского технологического университета «МИСиС» №6-2011 от «28» сентября 2011г.), и Решением коллектива кафедры КИУСА (Протокол заседания кафедры «Компьютерные информационные и управляющие системы автоматизации» № 3 от 25.10.11г.) в составе кафедры созданы две рабочие группы из состоявшихся молодых перспективных ученых под руководством ведущих профессоров кафедры - Будагина О.Н. и Салихова З.Г.

За последние два года среди молодых ученых из числа сотрудников растет процент перспективных выпускников кафедры последних годов выпуска.

Большое внимание уделяется научной работе студентов, аспирантов и молодых ученых. Результаты их научной деятельности заслушиваются на ежегодной научной конференции, тезисы докладов публикуются в сборнике МИСиС. Наиболее значимые работы отмечаются премиями различного уровня – институтскими, отраслевыми, президентскими, а также грантами фондов поддержки малого предпринимательства.

На кафедре продолжает функционировать научная школа «Теория и методы автоматизированного управления металлургическими процессами и производствами» (НШ-3344.2006.8).

4. Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д) в 2012 году составляет 415000 руб.

5. Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г.

В 2012г. сотрудниками кафедры КИУСА и кафедры АСУ завершены начатые в 2010г. совместные работы по гранту РФФИ №10-07-00065 на тему «Диалоговая многокритериальная оценка качества сложных систем» (руководитель доц., к.т.н. Бекаревич А.А.).(355000руб.)

Грант «Победитель НТТМ-2012» Антоненко М.С. «Автоматизированная система оперативной технической диагностики объектов ЖКХ (трубопроводов и теплотрасс) на основе стандартных кварцевых многомодовых и одномодовых оптических волокон» (руководитель доц., к.т.н. Бекаревич А.А.).(60000руб.)

6. Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

Разработан программно-аппаратный комплекс теплового контроля турбинных лопаток, высокая научная новизна и практическая значимость которого подтверждены положительным решением о выдаче патента на полезную модель от 01.10.2012г. по заявке №2012132224/02(050945) от 27.07.2012г., проведена диалоговая многокритериальная оценка качества сложных систем, проведены работы по разработке и исследованию системы вибродиагностики электротехнических устройств, разработан программный комплекс распознавания дефектов турбинных лопаток при автоматизированном тепловом контроле, разработан метод и программный комплекс оценки остаточного ресурса турбинных лопаток при автоматизированном тепловом контроле, разработан комплекс лабораторных стендов с применением технических средств промышленной автоматизации и моделирование на примере стенда контроля и регулирования расхода воздуха, проведен анализ функции преобразования пьезоэлектрических датчиков давления методом конечных элементов, разработана автоматизированная система тепловой дефектоскопии турбинных лопаток, разработана автоматизированная системы управления электрическим режимом процесса плавки металла в электродуговой печи переменного тока на примере ДСП-25 ООО «Промтрактор-Промлит», разработана АСУ ТП конвертирования штейнов содержащих медь в горизонтальных и других конверторах, разработана АСУ ТП для сушки

брикетов из медносодержащего сырья, разработана подсистема АСУ ТП плавки вторичного алюминиевого сырья, проведено моделирование среднего диаметра кристаллов гидроксида алюминия в процессе карбонизации алюминатных растворов, проведено математическое моделирование нагрева заготовок при использовании различных моделей турбулентности и др.

7. Подготовка специалистов высшей квалификации

Как и в предыдущие годы, кафедра осуществляет набор и ведет подготовку кадров высшей квалификации (аспирантура) по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия)». При этом ведущие профессора кафедры входят в ведущие диссертационные советы по профильной (Д212.132.07) и смежным специальностям.

Обучение в аспирантуре осуществляется по очной и заочной формам, как за счёт средств бюджета, так и за счёт оплаты стоимости обучения юридическими и/или физическими лицами.

В настоящее время проходят обучение в очной аспирантуре на контрактной основе:

Ухаров А.С. «Разработка методики автоматизированной диагностики протяженных объектов на основе распределенного датчика температуры (на базе одно- и многомодовых оптических волокон)», руководитель доц., к.т.н. Бекаревич А.А.

В очной докторантуре:

Бекаревич А.А. «Тепловой автоматизированный контроль качества и диагностики технического состояния лопаток турбин газотурбинных агрегатов с оценкой надежности эксплуатации», консультант проф., д.т.н. Будадин О.Н.

8. Основные публикации

Авторы	Название статьи	Название журнала	Год	Том, номер, выпуск	Страница
Бекаревич А.А., Калашников Е.А., Денисова А.Н., Варновская С.В.	Описание различного вида неопределенностей при управлении сложными системами	VI международная научно-практическая конференция Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология” 15-20 октября 2012, М.	2012	VI	26 - 27
Бекаревич А.А., Калашников Е.А., Сириченко А.В.	Проблемы принятия решений при управлении сложными системами	VI международная научно-практическая конференция Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология” 15-20 октября 2012, М.	2012	VI	27 - 28

Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Пичугин А.Н. (ФНЦП ОАО "ЦНИИСМ"), Ухаров А.С. (НИТУ "МИСиС")	Исследование возможностей обнаружения внутренних дефектов сложных конструкций на основе комплексирования информации многопараметрового неразрушающего (Цитируется РИНЦ)	ПРОМЫШЛЕННЫЕ АСУ И КОНТРОЛЛЕРЫ	2012	10	5 - 9
Бекаревич А.А., Будадин О.Н.	Исследование возможностей обнаружения внутренних дефектов сложных конструкций на основе комплексирования информации многопараметрового неразрушающего (Цитируется РИНЦ)	ПРОМЫШЛЕННЫЕ АСУ И КОНТРОЛЛЕРЫ	2012	12	5 - 10
Бекаревич А.А., Будадин О.Н.	Разработка метода автоматизированного обнаружения малоразмерных дефектов типа нарушения сплошности в материале при априорной неопределенности их формы	Современные сложные системы управления X HTCS'2012: материалы Международной научно-технической конференции. — Старый Оскол: ТНТ, 2012.	2012	X	4 - 9
Бекаревич А.А., Будадин О.Н.	Исследование возможности автоматического распознавания образов и классификации дефектов в изделиях при тепловом контроле на основе метода векторного к	Современные сложные системы управления X HTCS'2012: материалы Международной научно-технической конференции. — Старый Оскол: ТНТ, 2012.	2012	X	10 - 12
Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Чумаков А.Г.	Разработка методов определения характеристик дефектов лопаток газотурбинных агрегатов при автоматизированном контроле	Современные сложные системы управления X HTCS'2012: материалы Международной научно-технической конференции. — Старый Оскол: ТНТ, 2012.	2012	X	13 - 16

Бекаревич А.А., Будадин О.Н.	Разработка метода векторного квантования для распознавания образов и классификации дефектов в изделиях из ПКМ, выявляемых при неразрушающем контроле	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двдцдтой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	132 - 136
Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Морозова Т.Ю., Пичугин А.Н.	Исследование и разработка метода прогнозирования аварийных ситуаций на основе нейросетевых технологий	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двдцдтой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	137 - 139
Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Филипенко А.А.	Метод оценки остаточного ресурса сложных технических конструкций	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двдцдтой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	139 - 141
Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Морозова Т.Ю.	Исследование и разработка методов прогнозирования уровня безопасности эксплуатации и остаточного ресурса сложных конструкций	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двдцдтой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	142 - 143
Бекаревич А.А., Пичугин А.Н., Будадин О.Н., Морозова Т.Ю.	К вопросу о выборе структуры моделей, обеспечивающих прогнозирование предаварийных ситуаций сложных конструкций	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двдцдтой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	143 - 146

Бекаревич А.А., Пичугин А.Н., Муханов Е.Е., Юхацкова О.В.	Исследование возможности обнаружения малоразмерных дефектов в ПКМ	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	147 - 152
Будадин О.Н., Абрамова Е.В., Юмштык Н.Г., Лизунов О.Н	НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	153-161
Стребков В.Г., Будадин О.Н., Слитков М.Н.	РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОГО ГЕЛИОКАЛОРИФЕРА ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ.	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	161-164
Стребков В.Г., Будадин О.Н.	ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ В СЛОЖНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЫСТРОСБОРНЫХ КАРКАСНО-ТЕНТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ (АНГАРОВ) НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОЗРАЧНЫХ ПЛЕНОК ПОВЫШЕННОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ И ПРОЧНОСТИ	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	164-169

Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Антипов Ю.В., Пичугин А.Н.	Теоретические и экспериментальные исследования метода оценки остаточного ресурса сложных конструкций	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	169 - 171
Пичугин А.Н., Будадин О.Н., Антипов Ю.В.	ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА СЛОЖНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ СИЛОВОГО НАГРУЖЕНИЯ ПО АНАЛИЗУ ДИНАМИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	171-176
Филипенко А.А., Будадин О.Н., Антипов Ю.В.	РАЗРАБОТКА НОВЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ НК и ТД.	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	177-182
Бекаревич А.А., Чумаков А.Г.	Математическое моделирование процессов теплопередачи в турбинных лопатках при тепловом контроле	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	182 - 185

Бекаревич А.А., Чумаков А.Г.	Теоретические основы метода оценки качества охлаждения турбинных лопаток (метод продувки)	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	185 - 187
Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Чумаков А.Г.	Математическое моделирование процесса теплового контроля турбинной лопатки	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	187 - 193
Бекаревич А.А., Будадин О.Н.	Обработка результатов теплового контроля турбинных лопаток	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	193 - 196
Бекаревич А.А., Будадин О.Н., Чумаков А.Г.	Программно-аппаратный комплекс теплового контроля турбинных лопаток	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	201 - 204
Бекаревич А.А., Будадин О.Н.	Оценка достоверности результатов теплового контроля турбинных лопаток	Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики: Материалы Двадцатой Юбилейной международной конференции, 2012, Киев	2012	XX	196 - 201

Р.Т. Газимов, К.З. Салихов, А.В. Демин	Принципы построения эффективных АСУТП вторичным охлаждением заготовок, отливаемых на МНЛЗ	Моделирование, идентификация, синтез систем управления: Сборник тезисов пятнадцатой международной научно-технической конференции.	2012	XV	С.170
--	---	--	------	----	-------

9. Основные научно-технические показатели:

- количество: публикаций (статей, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 3 шт.
- объектов интеллектуальной собственности - 1 шт.
- выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников подразделения – 1 шт.
- конференций, в которых принимали участие сотрудники подразделения – 29шт.
- единиц уникального оборудования – 1 шт.
- премий и наград за научно-инновационные достижения – 1 шт.

10. Контактные реквизиты подразделения

Заведующий кафедрой КИУСА,

Бекаревич Антон Андреевич

Тел.: +7 (499) 237-22-20

E-mail: bek@misis.ru

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАФЕДРЫ ЭМЭ в 2012 г.

Маняхин Федор Иванович

Заведующий кафедрой ЭМЭ, профессор, д.ф.-м.н.

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

Кафедра электротехники начала свою историю в МИСиС в 1932 году. До 1999 года она была общей. Сначала она состояла из трех преподавателей, не было лабораторий. В период заведования кафедрой Алексенко Г.В. (1966-1983 г.г.) значительно количественно и качественно вырос состав кафедры — 31 человек. Выполнялся большой объем хозяйственных работ. В 1999 году кафедра стала выпускающей. Однако начавшиеся сокращения штатного состава резко уменьшили количественный состав. Сейчас на кафедре в штате состоит всего 13 человек. Однако, выбор правильной политики в направлении развития кафедры как выпускающей сначала по специальности 210104 «Электроника и микроэлектроника», а затем в составе института ИТАСУ по специальности 080801 и направлению 230700 «Прикладная информатика» (в энергосбережении) позволила сохранить по крайней мере 3 штатные единицы. Несмотря на большой средний возраст преподаватели кафедры остаются генераторами идей, развивая научные работы практически на энтузиазме. Это доценты Фединцев В.Е., Травин А.А., Душин А.Н. Сфера их научных интересов — энергоэффективность, микропроцессорные и микроконтроллерные системы, тензометрическое взвешивание. Они вырастили молодых преподавателей Колистратова М.В., Ваттану А.Б. Нужно отметить, что Колистратов М.В. и Ваттана А.Б. в 2011 и 2012 годах освоили 2060000 госбюджетных рублей в рамках 1-го направления развития НИТУ «МИСиС», создав великолепные тренажеры по энергоэффективному электроприводу, двухкамерной плавильной печи с использованием программных продуктов LabView, SolidWorks. На кафедре ведется научная работа по направлению «Проблемы деградации светодиодов для рационального осветительного оборудования» (проф. Маняхин Ф.И.), «Энергоэффективный частотнорегулируемый электропривод» (доц. Фединцев В.Е.), «Тензометрическое взвешивание» (доц. Травин А.А.). На кафедре созданы 3 современные учебные лаборатории на базе оборудования фирмы Lucas Nülle (Германия), Natioal Instruments, стендов Южноуральского государственного университета. Это оборудование конечно является учебным, но некоторые стенды, например Elvis II (NI) вполне пригодны для научной работы. Именно на них наши выпускники будут выполнять работу в рамках КНИР и дипломирования.

К сожалению, тормозом в развитии научной работы является отсутствие материальных вложений в науку кафедры последние 13-15 лет. Научная работа в большей степени держится на энтузиазме. Но есть перспективы преодоления этого застоя. В ближайшее время кафедра будет участвовать в создании межкафедрального центра по энергосбережению. Появятся молодые энтузиасты. Мы добьемся успеха!

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ (госбюджет, х/д) в 2012 году — 1240000 рублей (1-е направление Программы развития НИТУ «МИСиС»)

Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г.

Компьютерные тренажеры «Магнитные цепи и трансформаторы» (проф. Маняхин Ф.И.), «Двухкамерная плавильная печь» (проф. Фарнасов Г.А, ст. преп. Колистратов М.В., Ваттана А.Б.)

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

Разработан новый метод и устройство для его реализации для измерения глубоких уровней в полупроводниковых структурах «Интегрально-дифференциальный метод исследования энергетических центров в запрещенной зоне полупроводников». Автор проф. Маняхин Ф.И. Статья будет опубликована в журнале Известия ВУЗов, Материалы электронной техники в 2013 г.

Подготовка специалистов высшей квалификации.

На кафедре обучаются 4 аспиранта. Научный руководитель проф. Г. А. Фарнасов.

Основные публикации

1. Дураджи В.Н. О механизме воздействия противоизносного антифрикционного состава на поверхности трения / Тезисы доклада на международной научно-практической конференции 2-4 февраля 2011 г. «Современные материалы и технологии в машиностроении», с. 49-50
2. Дураджи В.Н. Химико-термическая обработка металлов с нагревом в электролитной плазме. / Тезисы доклада на международной научно-практической конференции 2-4 февраля 2011 г. «Современные материалы и технологии в машиностроении», с. 27-28
3. Дураджи В.Н. О механизме воздействия противоизносного антифрикционного состава на поверхности трения./ Арматуростроение, №1, 2011, с. 39-43
4. Дураджи В.Н., Гайсин Аз.Ф. Электрофизические явления между металлом и электролитом и их применение, Казань, 2011, 228 страниц. Монография

Основные научно-технические показатели:

- количество: публикаций -4 (монография, статья из журнала ВАК)
- действующий макет установки измерения глубоких уровней в полупроводниковых структурах
- новый интегрально-дифференциальный метод исследования глубоких уровней

Контактные реквизиты подразделения

Заведующий кафедрой ЭМЭ, профессор Маняхин Федор Иванович

Тел.: +7 (495) 638-46-68

E-mail: fman@misis.ru

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАФЕДРЫ ИГД в 2012 г.

Мокрецова Людмила Олеговна
Заведующая кафедрой ИГД, доц., к.т.н.

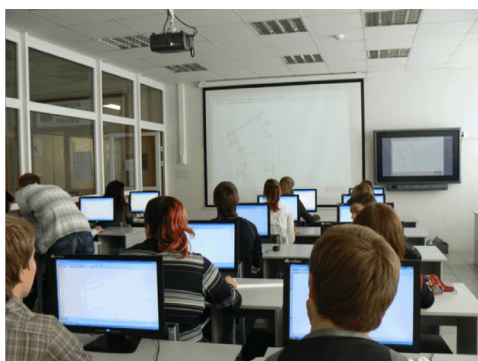


1. Общая информация о кафедре — цели, задачи, перспективы научной деятельности

Кафедра инженерной графики и дизайна видит свою миссию в предоставлении высшего профессионального образования высокого качества на всем протяжении образовательных программ по направлениям обучения НИТУ «МИСиС», организации научной и практической деятельности на основании разработки и внедрения инновационных технологий в области инженерной и компьютерной графики, прикладной информатики в области дизайна и реализации эффективной модели социального партнерства между кафедрой и работодателем. Кафедра инженерной графики и дизайна позиционируется как образовательная структура исследовательского типа и ведущий инновационный центр в области компьютерной графики, культуры, искусства и информационного образования, интегрированный в реальный сектор экономики и современный рынок труда.

На базе сбалансированной теоретической и практической подготовки кафедра продолжает готовить профессионалов в области разработки и исследования методов и средств информатики в области дизайна. В процессе учебы студенты получают широкое техническое образование, теоретическую и практическую подготовку по компьютерному моделированию, программированию, информационным и сетевым технологиям, электронике и другим востребованным техническим предметам. В основе профиля «Дизайн» лежат такие дисциплины, как рисунок и живопись, история культуры и искусства, цветоведение и колористика.

На кафедре продолжают действовать и использоваться в научной работе учебно-научные лаборатории, укомплектованные новейшими графическими системами на основе современной компьютерной техники.



В течение 2012г. сотрудниками кафедры и студентами успешно освоен и активно используется в научной и учебной работе, разработанный в 2011 г. в рамках программы развития НИТУ «МИСиС» тренажер по 3D-моделированию сборок, в том числе для ведения работ по подготовке к Всесоюзным Олимпиадам.

2. Основные научные направления деятельности кафедры.

В 2012г. творческий коллектив кафедры работал по традиционному для кафедры направлению решения актуальных задач внедрения инновационных методов и технологий преподавания графических дисциплин в технических вузах, опирающихся на студентоориентированный подход к обучению.

При кафедре создан авторизованный центр обучения 3D-графики АСКОН, продолжает функционировать кружок по подготовке команды НИТУ «МИСиС» в Олимпиадах по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике.

На кафедре создана программа подготовки научно-педагогических кадров по инновационным методикам преподавания графических дисциплин в технических вузах.

3. Кадровый потенциал подразделения

В связи с осуществлением подготовки бакалавров и специалистов по прикладной информатике в области Дизайна коллектив кафедры пополнился профессионалами в области дизайна, рисунка и живописи.

Большое внимание уделяется научной работе студентов. Результаты их научной деятельности заслушиваются на ежегодной научной конференции, тезисы докладов публикуются в сборнике МИСиС.

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

5. Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г.

При кафедре создан авторизованный центр обучения 3D-графики АСКОН, продолжает функционировать кружок по подготовке команды НИТУ «МИСиС» в Олимпиадах по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике.

6. Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

Команда НИТУ «МИСиС» заняла 2 место во Всесоюзной Олимпиаде по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике в секции «Инженерная графика»

7. Подготовка специалистов высшей квалификации - нет

8. Основные публикации

1. S.M.Gorbatyuk, E.Z.Tuktarov, L. A. Rudenskii, Small mill for the high-temperature rotary rolling of semifinished products composed of refractory metals in protective media. Metallurgist, 2012. Volume 55, Numbers 9-10, Pages 543-546

2. Мажирин Е.А., Чиченева О.Н., Анализ станинных роликов черновой клетки толстолистового стана 2800 ОАО «Уральская сталь», Сталь. 2012. №3, с. 44-46

3. Абдукаримов А.А., Интенсификация применения 3D – моделирования в системах «КОМПАС 3D» и «SolidWorks» на инженерной графике студентами технических вузов, 67-е Дни науки студентов НИТУ «МИСиС» международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. М.: Издательский дом МИСИС, 2012. с. 429

4. Мокрецова Л.О., Головкина В.Б., Чиченева О.Н., Инновационная методика преподавания графических дисциплин в технических вузах. Экспериментальная учебная авторская программа. М.: Институт качества высшего образования НИТУ «МИСиС». 2012. – 24 с.

9. Основные научно-технические показатели:

- количество: публикаций -14 (статей, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК – 5 шт.)
- конференций, в которых принимали участие сотрудники подразделения – 4шт.
- премий и наград за научно-инновационные достижения – 1 шт.

10. Контактные реквизиты подразделения

Заведующий кафедрой ИГД, Мокрецова Людмила Олеговна

Тел.: +7 (495) 955-00-46

E-mail: igmisis@yandex.ru

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Владимир Роменец. Директор института.....	160
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОНОМИКИ Ильичев И.Н.	163
КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА Костюхин Ю.Ю.....	167
КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ Пятецкий В.Е.	178
КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ Лещинская А.Ф.	182
НИЦ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ Бринза В.В.	187

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Директор института Владимир Роменец
профессор, д.т.н.



В состав института входят:

- кафедра экономической теории (ЭТ);
- кафедра прикладной экономики (ПЭ);
- кафедра промышленного менеджмента (ПМ);
- кафедра бизнес-информатики и систем управления производством (БИСУП);
- научно-исследовательский центр технологического прогнозирования (НИЦ ТП);

- центр новых технологий в образовании (ЦНТО);
- межкафедральная учебная лаборатория (МКУЛ);
- центр второго экономического образования (ЦВЭО);

Институт создан в 2010 году по инициативе ректора проф. Ливанова Д.В. Немногим более, чем за два года своей работы, институт внес существенный импульс в развитие подготовки управленческих кадров для промышленности России.

В институте обучение осуществляется по направлениям: экономика, менеджмент и бизнес информатики, как по дневной, так и по дистанционной формам.

Научная деятельность развивается в трех основных направлениях.

Первое научное направление объединяет результаты работы сотрудников в составе ряда научных школ.

Базовым научным подразделением института является Научно-исследовательский центр технологического прогнозирования НИЦ ТП (рук. проф. Бринза В.В.).

Основные направления научных работ Центра:

- прогнозирование рисков, конфликтов, ключевых факторов для будущих состояний сложных систем;
- прогнозирование закономерностей изменения заданных показателей вне исследованных областей факторного пространства;
- наукометрическое прогнозирование;
- прогнозирование основных показателей эффективности многостадийных технологических процессов.

Объем финансирования Центра составляет 5.2 млн. руб.

Научно-исследовательская деятельность кафедры прикладной экономики направлена на решение, как теоретических экономических проблем, так и практических задач, связан-

ных с экономической оценкой реализации различных направлений совершенствования существующих производств и внедрения новых технологических процессов на предприятиях черной и цветной металлургии.

В 2012 году сотрудниками кафедры выполнен первый этап хоздоговорной работы «Прогнозирование эффективных вариантов развития внешнеэкономической деятельности Компании «МЕТАЛЛОИНВЕСТ» на основе применения метода качественного моделирования» на сумму 1 млн. руб.

Научно-исследовательская деятельность кафедры экономической теории направлена на изучение проблем макроэкономической эффективности общественного производства в различных формационных условиях.

В область научных проблем, рассматриваемых кафедрой промышленного менеджмента входят вопросы повышение конкурентоспособности металлургических предприятий; исследование эффективности промышленных инвестиционных проектов и стратегического планирования; диагностика финансово-экономического состояния предприятия; производственный менеджмент, а также малое и среднее предпринимательство.

Научно-исследовательская деятельность кафедры экономической теории направлена на изучение проблем макроэкономической эффективности общественного производства в различных формационных условиях.

Научно-исследовательская деятельность кафедры БИСУП направлена 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 первого направления работниками института защищено три диссертации. Подготовлено и издано 13 монографий, 5 учебников и 2 справочника. Научные результаты доложены и опубликованы в 255 статьях в т.ч. 96 статей опубликовано в журналах рекомендованных ВАК.

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. Данная образовательная среда не только содержит все УМКД по дисциплинам специальностей и профилей, относящимся к институту ЭУПП, но и дополнительную информацию: ГОСТы, справочники, руководства, научные статьи ведущих журналов и т.п.

Отличительной особенностью создаваемой институтом ЭУПП цифровой образовательной среды является то, что она по существу является АСУ учебным процессом. Важнейшим элементом является управление самостоятельной работой студента по специально созданным траекториям.

По данному направлению ведется подготовка двух аспирантов. Опубликовано 3 статьи.

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 хоздоговорных 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 МИСиС». Кафедры промышленного менеджмента и прикладной экономики издают ежегодные сборники научных работ студентов и аспирантов.

Институт, силами кафедр ПЭ и ПМ, 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).

Кафедра ЭТ совместно с МОО «Гильдия финансистов» и Молодежным Центром изучения Финансовых Операций организует день финансиста в НИТУ «МИСиС».

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.

За период своего существования институтом создана современная технически оснащенная учебно-научная база. В институте более 600 компьютеров, которые установлены в 11 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.

Результаты 2012 года:

- Объем поступивших коммерческих средств – около 70 млн. руб.
в т.ч. НИОКР – 6,2 млн.руб.
- Количество защищенных диссертаций – 3
- Количество основных публикаций – 276
- Количество учебников и монографий – 18
- Количество выпущенных справочников - 3
- Публикации в журналах ВАК – 96
- Участие в конференциях – 153
- Количество экспонатов на международных выставках - 1

Контакты:

Директор института Роменец В.А.

тел. 8(499)2371614.

Зам. директора института Михин В.Ф.

тел. 8(499)2365233

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОНОМИКИ

Ильичев Игорь Николаевич

Заведующий кафедрой, к-т эк. наук, профессор



Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение как теоретических экономических проблем, так и практических задач, связанных с экономической оценкой реализации различных направлений совершенствования существующих производств и внедрения новых технологических процессов на предприятиях черной и цветной металлургии.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

5 - профессоров,

14 - доцентов,

1 - старший преподаватель,

5 — ассистентов,

9 - аспирантов,

Из них: 2 доктора наук, 14 кандидатов наук.

На кафедре обучаются 9 аспирантов.

Основные научные направления деятельности кафедры

• Проф. Ильичев И.П..

1. Совершенствование механизма интенсификации развития металлургической промышленности.

2. Макро и микроэкономический анализ и моделирование

3. Бюджетирование инвестиций

Зам глав редактора журнала ВАК «Экономика в промышленности»

• Проф. Протасов В.Ф.

1. Экономические проблемы экологизации металлургического производства.

2. Экология. Управление и охрана окружающей среды.

.Представительство в подкомитете Думы (по экологическим вопросам)

• проф. Юзов О.В.

1 .Тенденции и экономические проблемы развития черной металлургии Р.Ф.

Член редакционного совета журнала ВАК «Экономика в промышленности»

• доц. Алексахин А.В

1. Особенности логистических процессов производства металлов.

Экономика утилизации отходов и вторичная металлургия.

• доц. Бобошко Д.Ю.

1. Эффективность инвестиций

2. Концепции управления Основные результаты

• доц. Калинин О.И.

Мировая экономика

• Доц. Киселев Б.Г.

1. Оценка собственности (оценочная деятельность).
2. Теория и практика оценочной деятельности.
3. Повышение капитализации предприятий (компаний).

Экономика новых технологий и их коммерциализация

• Доц. Костыгова Л.А. зам зав . каф ПЭ по научной работе

1. Экономические проблемы производства и применения титана
2. Перспективы развития и экономическая оценка повышения эффективности техники и технологий в цветной металлургии.
3. Совершенствование коммерческой деятельности на предприятиях цветной металлургии.

4. Маркетинговые исследования рынка цветных металлов

Редактор сборника научн. статей студентов института ЭУПП 2012г

• Доц. Петракова Т.М.

- 1.Цены и ценообразование
2. Калькулирование себестоимости металлургической продукции
- 3.Экономика производства (черная металлургия)

• Доц. Шмелева Н.В.

- 1 .Управление конкурентоспособностью промышленных предприятий (на примере металлургических холдингов).
2. Маркетинговые исследования рынка.
3. Лизинговый механизм финансирования проектов.
- 4.Экономика защиты окружающей среды.

Ответствкнная за международную работу института ЭУПП и проведение студ. Олимпиады по экономике и управлению

• Доц. Захаров С.Н.

1. Методы расчета и анализа экономической эффективности производства.
2. Комплексный расчет эффективности инвестиционного проекта.

Современные методы экономических расчетов в условиях рыночной экономики

Выполнение хоздоговорных работ

Выполнен первый этап хоздоговорной работы «Прогнозирование эффективных вариантов развития внешнеэкономической деятельности Компании «МЕТАЛЛОИНВЕСТ» на основе применения метода качественного моделирования»на сумму 1 млн. руб.

Кроме того, сотрудники кафедры активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями. Развивается взаимодействие с технологическими кафедрами университета (например, кафедра цветных металлов и золота привлекает сотрудников кафедры ПЭ к выполнению хоздоговорной тематики).

Важнейшие научно-технические достижения кафедры в 2012 г.:

Получены данные коллективных экспертиз, выполнено их обобщение, комплексный анализ особенностей структуры модели, отображающей внешнеэкономическую деятельность компании «МЕТАЛЛОИНВЕСТ» при множественных влияниях на нее элементов внешней среды.

На Приокском заводе цветных металлов проведен технический аудит; При участии сотрудников кафедры разработаны стратегия развития и программы инновационного развития предприятия до 2020 г.

Выполнена оценка влияния деятельности Microsoft и ее партнеров на развитие ИКТ-компетенций россиян.

Разработаны методики:

- влияния увеличения экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью на уровень производственного риска предприятия,
- определения ценности для акционеров непубличных компаний в концепции ценностно-ориентированного менеджмента,
- оценки количественной характеристики факторов, влияющих на коммерциализацию инновационных проектов,
- использования показателя добавленной стоимости при оценке экономической эффективности и интеграции производства,

Разработаны подходы к управлению добавленной стоимостью промышленного предприятия с использованием оптимизационных процедур.

Определены принципы, факторы и направления устойчивого развития титановой отрасли.

Выявлены тенденции:

- развития мирового рынка стали,
- изменения производственных и экономических показателей трубных предприятий России,
- изменения производственных и экономических показателей развития черной металлургии России,

Проанализирован рынок нанокремния.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций:

монографий - 2;

статей - 91,

в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК 30,

- количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры - 9;
- публикаций сотрудников по итогам конференций – 61.

Студенты кафедры имеют 79 публикаций (40 статей и 39 тезисов студенческой конференции НИТУ «МИСиС»)

Основные публикации

Монография. Управление добавленной стоимостью промышленного предприятия с использованием оптимизационных процедур/монография	Издательский дом МИСиС	Калинский О.И., Марков С.В.
Монография. Значимость программ повышения ИКТ-компетенций и оценка влияния деятельности Microsoft и ее партнеров на развитие ИКТ-компетенций россиян	Институт развития информационного общества, Москва.	Юрьева А.А
Устойчивое развитие титановой отрасли	Журнал «Экономика в промышленности» №4	Костыгова Л.А.
«Количественная характеристика факторов, влияющих на коммерциализацию инновационных проектов».	Журнал «Экономика в промышленности» №2	Киселев Б.Г., Бегенина А.В.
Влияние увеличения экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью на уровень производственного риска предприятия	Журнал «Экономика в промышленности» №3	Ильичев И.П., Бринза В.В., Угарова О.А.
Тенденции изменения производственных и экономических показателей развития черной металлургии России	Чёрная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации №3	Юзов О.В., Седых А. М., Афонин С. З
Forming the system of Sustainable Development Indicators for Metallurgical Enterprises	Шмелева Н.В. Metallurgy 2012. New technologies and achievements. Czestochowa, 2012.	Шмелева Н.В.
Деловая репутация как одно из важнейших конкурентных преимуществ российских металлургов при вступлении в ВТО	Журнал «Экономика в промышленности» №1	Калинский О.И
Определение ценности для акционеров непубличных компаний в концепции ценностно-ориентированного менеджмента	Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал) №1	Бобошко Д.Ю.

Награды

Магистерская работа Пугача А.Ю заняла 3 призовое место на Российском конкурсе дипломных работ и проектов, 13 работ отмечено грамотами конкурса.

Контактные телефоны и e-mail:

Ильичев Игорь Павлович - заведующий кафедрой, к.э.н., проф.

тел/факс: (495) 955 00 47;

E- mail: iip2006@mail.ru

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Костюхин Юрий Юрьевич

Заведующий кафедрой, проф., к.э.н.



Кафедра промышленного менеджмента создана в марте 2010 года.

Кафедра осуществляет подготовку профессиональных кадров по специальностям 08.05.02. «Экономика и управление на предприятии» и 08.01.05 «Финансы и кредит». На кафедре работают 10 профессоров, 9 доцентов, 3 старших преподавателя и 13 ассистентов. Преподаватели кафедры являются сотрудниками ведущих металлургических компаний (Мечел, Евраз, ОМК и т. д) и министерств (Министерство промышленности и торговли РФ).

Осенью 2012 года сотрудники кафедры приняли участие в Международном научном форуме (г. Палермо, Италия), собравшей представителей передовых университетов мира.

На кафедре осуществляется непрерывная научная подготовка студентов. В 2012 году в рамках 67-х дней науки проведены 4 студенческие конференции.

Весной 2012 года организована олимпиада по курсу «Экономика и управление производством», в которой приняли участие студенты институтов ЭкоТех, ИНМИН ЭУПП.

По результатам научной работы студентов за 2012 год выпущен сборник научных работ студентов и аспирантов кафедры Промышленного менеджмента.

Основные научные направления кафедры:

- Повышение конкурентоспособности металлургических предприятий
- Промышленные инвестиционные проекты
- Стратегическое планирование
- Бизнес-процессы
- Диагностика финансово-экономического состояния предприятия
- Производственный менеджмент
- Малое и среднее предпринимательство

Ключевые специалисты подразделения:

- Проф. Костюхин Ю.Ю. Награды «За безупречную службу МИСиС» 1-ой и 3-ей степени.
- Проф. Караваев Е.П. «Заслуженный экономист Российской Федерации»
- Проф. Райков Ю.Н. «Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники 2010г.» за создание и освоение технологии промышленного производства прецизионного медно-латунного проката для новых конструкций теплообменных агрегатов в автомобиле- и тракторостроении.
- Проф. Рожков И.М.
- Проф. Штанский В. А.
- Проф. Михин В.Ф.
- Проф. Ларионова И. А.

- Проф. Жданкин Н.А.
- Проф. Будкевич А.Г.
- Проф. Гладышев С.А.

Основные результаты работы за 2012 г.

- Учебно-методические и научные издания кафедры (сотрудники) – 113 шт.
- Количество публикаций (студенты) – 146 шт.
- Количество сотрудников и аспирантов (включая заочных), защитивших кандидатские диссертации - 1 чел.
- Количество сотрудников, прошедших повышение квалификации – 18 чел.
- Количество студентов, занятых в НИР и ОКР - 138 чел.
- Число статей в журналах, рекомендуемых перечнем ВАК для докторских и кандидатских диссертаций - 49 шт.

Аспиранты кафедры Промышленного менеджмента:

Бузинов А.В., Шилов О.В., Валитов А.А., Лещинская М.В., Егоров С.Б., Смирнов А.Г.

Список наиболее значимых научных работ кафедры:

№	Авторы	Наименование публикации	Вид издания (Учебник, учебное пособие, монография, справочник, статья, тезисы и др.)	Год	Информация об издании*	Гриф (УМО, Минобр. РФ и др.)	Участие студентов (Да/ Нет, одни студенты)
1	Жилкин И.В.	Информационная оценка предприятий	Монография 23,5 п.л.	2012	LAP		Нет
2	Жилкин И.В.	Динамика развития рынка труда	Монография 14,5 п.л.	2012	ИНФРА-М		Нет
3	Рожков И.М., Ларионова И.А., Пятецкая А.В.	Основы финансового менеджмента в экономике предприятия	Учебник 22,5 п.л.	2012	Издательский дом МИСиС		Нет
4	Скрябин О.О., Таюрская Е.И., Вихрова Н.О., Шмелева Н.В., Алексахин А.В.	Основы предпринимательства. Бизнес-планирование	Внутривузовское учебное пособие 3,6 п.л.	2012	Издательский дом МИСиС		Нет
5	Рожков И.М., Виноградская Н.А., Ларионова И.А.	Финансовый менеджмент: анализ финансово-экономического состояния и расчет денежных потоков предприятия.	Внутривузовское учебное пособие 2,4 п.л.	2012	Издательский дом МИСиС		Нет
6	Ларионова И.А., Скрябин О.О., Будкевич А.Г., Виноградская Н.А., Вихрова Н.О., Таюрская Е.И., Шмелева Н.В.	Экономика производства, практикум	Внутривузовское учебное пособие 11,4 п.л.	2012	Изд. Дом МИСиС		Нет
7	Михин В.Ф., Гудилин А.А., Жилкин И.В.	Общий менеджмент (практикум)	Внутривузовское учебное пособие 3,7 п.л.	2012	Издательский дом МИСиС	Гриф УМО	Нет

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ К СБОРНИКУ

8	Жданкин Н.А.	Фабрика инноваций. Вып. 1 / Под ред. Н.А. Жданкина	Учебник 19,5 п.л.	2012	Издательский дом МИСиС		Нет
9	Калинский О.И., Марков С.В.	Управление добавленной стоимостью промышленного предприятия с использованием оптимизационных процедур/монография	Монография	2012	Издательский дом МИСиС		Нет
10	Райков Ю.Н., Кручер Г.Н., Полухин В.П., Гуляев А.С.	Медные сплавы. Марки, свойства, применение	Справочник	2012	ОАО "Институт" ветметобработка"		Нет
11	Кружкова Г.В., Костюхин Ю.Ю.	Теория игр и стратегия ценообразования на вторичное сырье	Журнал Российский	2012	Цветные металлы	ВАК и РИНЦ	Нет
12	Широков А.И., Алексахин А.В., Жагловская А.В., Суслов Е.Д.	Разработка алгоритмов для анализа расхода денежных средств на заработную плату титанового предприятия	Тезисы международной конференции	2012	Международная конференция "Ti-2012 в СНГ", г. Казань, 23-25 апреля 2012 года		Нет
13	Алексахин А.В., Жагловская А.В., Ильичев И.П., Волков М.Н.	Лизинг — альтернативный источник финансирования основных фондов титанового предприятия	Журнал Российский	2012	Титан	ВАК и РИНЦ	Нет
14	Осадчий В.А., Алексахин А.В., Шилов О.В.	Программный комплекс для анализа и прогнозирования динамики социально- экономических показателей титанового предприятия	Тезисы международной конференции	2012	Международная конференция "Ti-2012 в СНГ", г. Казань, 23-25 апреля 2012 года		Нет
15	Новожилов И.С.	Экономическая эффективность реконструкции рельсобалочного цеха ОАО "ЕВРАЗ НТМК" с целью производства длинномерных рельсов в соответствии с международными стандартами UIC 860 и EN 13674- 1:2003+A1:2007	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.		Одни студенты
16	Горбунова Е.С.	Исследование конъюнктуры российского рынка проката с полимерными покрытиями	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.		Одни студенты
17	Попова Ю.С.	Исследование рынка литых деталей на основе сплавов АК12 и АК9М2 и продвижение на рынок модифицированного продукта	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.		Одни студенты

18	Рашидуллина А.Г.	Исследование рынка вторичных алюминиевых сплавов. Повышение эффективности маркетинговой деятельности на ОАО "Подольский завод цветных металлов"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
19	Руднева Е.В.	Анализ изменения добавленной стоимости ОАО "ЧелМК"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
20	Сазонова М.А.	Анализ рынка полос из серебра	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
21	Сергеева С.	Исследование конъюнктуры российского рынка авторессор	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
22	Смиян А.	Исследование рынка сусального золота системы золото-серебро-медь марки ЗлСрМ 960-30, производимой на предприятии ФГУП "МЗСС"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
23	Таптыкова М.Д.	Исследование рынка ювелирных изделий (золотых цепочек), производимых на ФГУП "МЗСС"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
24	Хребтова Я.О.	Маркетинговое исследование рынка феррованадия	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
25	Черный А.С.	Автоматизация производственного процесса с целью повышения его эффективности на ООО "ГЗОЦМ"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты

26	Черный А.С.	Ввод в эксплуатацию автономных газовых котельных установок на ООО "ГЗОЦМ"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
27	Грязев О.Е.	Реконструкция трубопрокатного цеха №6 ОАО "ЧТПЗ"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
28	Волкорезов А.А.	Реконструкция склада металлолома на ОАО "РУСАЛ Братский алюминиевый завод"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
29	Караваева О.Н.	Оценка эффективности инвестиций в металлургическое производство на примере реконструкции прокатного цеха №3 ОАО "Челябинский металлургический комбинат" с целью установки универсального стана	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
30	Колесник О.О.	Стабилизация качества нефелиновой руды, поступающей с Кия-Шалтырского нефелинового рудника	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
31	Кон Е.И.	Исследование конъюнктуры российского рынка стали Горячекатаной для армирования железобетонных конструкций, производимой на ОАО "Чусовской металлургический завод"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты
32	Корбмахер М.А.	Исследование рынка фтористых солей Российской Федерации (на примере Полевского и Южно-Уральского криолитовых заводов)	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. — М.: МИСиС, 2012г.	Одни студенты

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ К СБОРНИКУ

33	Лысова М.А.	Исследование рынка Алюминиево-скандиевой лигатуры (2%), производимой на предприятии ООО "Интермикс Мет"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. – М.: МИСиС, 2012г.		Одни студенты
34	Лобов В.Ю.	Стабилизация качества нефелиновой руды, поступающей с Кня-Шалтырского нефелинового рудника, путем повышения эффективности работы горнотранспортного оборудования	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. – М.: МИСиС, 2012г.		Одни студенты
35	Маракова О.А.	Исследование рынка ленты и полосы из бериллиевой бронзы, производимой на предприятии ОАО "МЗОЦМ"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. – М.: МИСиС, 2012г.		Одни студенты
36	Галкина А.С.	Экономическая эффективность строительства нового электролизного цеха по выпуску катодной меди на ОАО "УралЭлектроМедь"	Тезисы международной конференции	2012	67-е дни науки студентов МИСиС: международные, межвузовские и институтские научно-технические конференции. – М.: МИСиС, 2012г.		Одни студенты
37	Рожков И.М., Бойков А.А., Кузнецова А.Е., Жагловская А.В., Петрова О.А.	Оценка экономического потенциала, с учетом величины добавленной стоимости производимой им продукции, и прогноз кризисной ситуации	Журнал Российский	2012	Экономика в промышленности	ВАК и РИНЦ	Нет
38	Жданкин Н.А.	Стратегия непрерывных инноваций	Журнал Российский	2012	Генеральный директор. Управление промышленным предприятием		Нет
39	Жданкин Н.А.	Как директору выбрать наилучшую стратегию	Журнал Российский	2012	Генеральный директор. Управление промышленным предприятием		Нет
40	Жилкин И.В.	Информационный мониторинг организационно-управленческой системы промышленных предприятий	Журнал Российский	2012	Экономика в промышленности	ВАК и РИНЦ	Нет
41	Жилкин И.В.	Оценка предприятий на основе информационного мониторинга	Журнал Российский	2012	Экономика в промышленности	ВАК и РИНЦ	Нет
42	Ларионова И.А., Степанюк Н.Б.	Оценка деятельности поставщиков материальных ресурсов с использованием интегральных показателей	Журнал Российский	2012	Экономика в промышленности	ВАК и РИНЦ	Нет

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ К СБОРНИКУ

43	Штанский В.А., Бродов А.А., Макаров Л.П., Макарова Л.И.	Анализ состояния и среднесрочный прогноз производства стали в России	Журнал Российский	2012	Металлоснабжение и сбыт		Нет
44	Штанский В.А., Краснова Н.А., Преображенский А.С.	Инвестиционный климат в чёрной металлургии и в металлопотребляющих отраслях России	Журнал Российский	2012	Экономика в промышленности	ВАК и РИНЦ	Нет
45	Штанский В.А.	Рецензия на монографию «Модернизация финансовой сферы России» под редакцией д.э.н., профессора, академика РАЕН Сенчагова В.К.	Журнал Российский	2012	Экономика в промышленности	ВАК и РИНЦ	Нет
46	Штанский В.А., Андросова С.И.	Экономика создания и развития производства научноёмкой продукции (на базе потенциала прикладных научных организаций)	Тезисы международной конференции	2012	Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2009) –Международная интернет- конференция, Санкт- Петербург, 2009		Нет
47	Алексахин А.В., Кружкова Г.В., Костюхин Ю.Ю.	Ценообразование на вторичное сырьё с использованием теории игр	Тезисы международной конференции	2012	12 Международная научно- практическая конференция «Экономика, социология и право в современном мире: проблемы и поиски решений». Пятигорск.2012		Нет
48	Алексахин А.В., Ларионова И.А., Газиева Л.Р.	ОАО «ВМЗ»: СПОСОБЫ ОПЛАТЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИХ ПАРАМЕТРОВ	Тезисы международной конференции	2012	12 Международная научно- практическая конференция «Экономика, социология и право в современном мире: проблемы и поиски решений». Пятигорск.2012		Нет
49	Осадчий В.А., Алексахин А.В., Шилов О.В.	Анализ и эконометрическое прогнозирование динамики социально- экономических показателей на основе программного комплекса	Тезисы международной конференции	2012	12 Международная научно- практическая конференция «Экономика, социология и право в современном мире: проблемы и поиски решений». Пятигорск.2012		Нет
50	Осадчий В.А., Алексахин А.В., Шилов О.В.	Программный комплекс для эконометрического прогнозирования динамики социально- экономических показателей на основе их анализа	Тезисы международной конференции	2012	Международная научно- практическая конференция “Историко- правовые и социальные аспекты развития общества” 20 марта 2012 года. Украина, Чернигов		Нет

51	Алексахин А.В., Кружкова Г.В., Костюхин Ю.Ю.	Стратегия ценообразования на вторичное сырье с использованием теории игр	Тезисы международной конференции	2012	Международная научно- практическая конференция “Историко- правовые и социальные аспекты развития общества” 20 марта 2012 года. Украина, Чернигов		Нет
52	Алексахин А.В., Ларионова И.А., Газиева Л.Р., Будкевич А.Г.	СПОСОБЫ ОПЛАТЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИХ ПАРАМЕТРОВ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»)	Тезисы международной конференции	2012	Международная научно- практическая конференция “Историко- правовые и социальные аспекты развития общества” 20 марта 2012 года. Украина, Чернигов		Нет
53	Алексахин А.В., Шмелева Н.В., Будкевич А.Г.	ДВА МЕТОДА АНАЛИЗА ФИНАНСОВО- ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ПЗЦМ»)	Тезисы международной конференции	2012	Международная научно- практическая конференция “Историко- правовые и социальные аспекты развития общества” 20 марта 2012 года. Украина, Чернигов		Нет
54	Алексахин А.В., Костыгова Л.А., Скрябин О.О.	ДЕЛОВАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ПО ОБРАБОТКЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»)	Тезисы международной конференции	2012	12 Международная научно- практическая конференция «Экономика, социология и право в современном мире: проблемы и поиски решений». Пятигорск.2012		Нет
55	Жданкин Н.А.	Какие инновации нужны России сегодня	Журнал Российский	2012	Менеджмент сегодня	ВАК и РИНЦ	Нет
56	Жданкин Н.А.	Весовая матрица как эффективный инструмент оценки факторов среды при разработке стратегии	Журнал Российский	2012	Менеджмент сегодня	ВАК и РИНЦ	Нет
57	Жданкин Н.А.	Инновации в России: как грамотно расставить приоритеты?	Журнал Российский	2012	Экономические стратегии	ВАК и РИНЦ	Нет
58	Лехнович Д.В.	Развитие контрактных взаимоотношений промышленных предприятий (трубного сектора экономики) с покупателями в условиях неопределённости	Журнал Российский	2012	Микроэкономика	ВАК и РИНЦ	Нет
59	Лехнович Д.В.	Оценка контрактной деятельности промышленного предприятия как основа её дальнейшего совершенствования	Тезисы Российской конференции	2012	НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: НОВЫЕ ВЗГЛЯДЫ И РЕШЕНИЯ 29- 30 октября 2012 г. г. Волгоград Русский		Нет

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ К СБОРНИКУ

60	Шерстнева М.А., Костюхин Ю.Ю.	Model of decision-making on the basis of expectations of shareholders and portfolio investors	Тезисы международной конференции	2012	2nd International Conference on Recent Trends in Structural Materials (COMAT 2012) Nov 21st - 22nd 2012 Parkhotel Plzen, Czech Republic, EU		Нет
61	Штанский В.А., Андросова С.И.	Экономика создания и развития производства наукоемкой продукции, на базе потенциала прикладных научных организаций	Журнал Российский	2012	Научно-технические ведомости СПбГТУ	ВАК и РИНЦ	Нет
62	Штанский В.А., Андросова С.И.	К вопросу методики оценки эффективности интеграции российских промышленных компаний с зарубежными	Журнал Российский	2012	Научно-технические ведомости СПбГТУ	ВАК и РИНЦ	Нет
63	Суслов Е.Д.	Внедрение и мониторинг реализации стратегий металлургических компаний	Тезисы международной конференции	2012	Международная конференция "Ti-2012 в СНГ", г. Казань, 23-25 апреля 2012 года		Нет
64	Шерстнева М.А.	Прогнозирование развития промышленного предприятия	Тезисы международной конференции	2012	Международная конференция "Ti-2012 в СНГ", г. Казань, 23-25 апреля 2012 года		Нет
65	Костюхин Ю.Ю., Галкина А.С.	Оценка эффективности инвестиций в строительство нового электролизного цеха в ОАО "Уралэлектромедь" с учетом странового риска	Сборник статей	2012	Промышленный менеджмент, маркетинг экономика и финансы. Сборник научных работ студентов и аспирантов кафедры ПМ ЭУПП 2012		Да
66	Бурова Е.Ю.	Анализ позиции ОАО "ОЗТМ и ТС" на рынке тугоплавких металлов	Сборник статей	2012	Промышленный менеджмент, маркетинг экономика и финансы. Сборник научных работ студентов и аспирантов кафедры ПМ ЭУПП 2012		Нет
67	Ильичев И.П., Таюрская Е.И., Скрябин О.О.	Бухгалтерский и налоговый учет основных средств, учебное пособие	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательство МИСиС. 12.3 Печатн. л.		
68	Елисеева Е.Н., Шмелева Н.В.	Основы лизинга	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский дом МИСиС. 2 Печатн. л.		
69	Елисеева Е.Н., Шмелева Н.В.	Управление качеством. Курс лекций	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский дом МИСиС. 2 Печатн. л.		
70	Калинский О.И., Марков С.В.	Управление добавленной стоимостью промышленного предприятия с использованием оптимизационных процедур/монография	Монография	2012	Издательский дом МИСиС. 8 Печатн. л.		

71	Федоров Л.А., Вихрова Н.О.	Экономические и организационные вопросы в выпускных квалификационных работах	Внутривузовское учебное пособие	2012	издательский дом МИСиС. 4.7 Печатн. л.		
72	Ильичев И.П., Таюрская Е.И., Скрябин О.О., Елисеева Е.Н.	Бухгалтерский учет и отчетность. Принципы формирования бухгалтерского баланса.	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательство МИСиС. 3.9 Печатн. л.		
73	Гудилин А.А., Каретникова Н.В.	Итоговая государственная аттестация. Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский Дом "МИСиС". 2.5 Печатн. л.		
74	Жданкин Н.А.	Фабрика инноваций. Вып. 1 / Под ред. Н.А. Жданкина	Учебник	2012	М.: Изд. Дом МИСиС. 19.5 Печатн. л.		
75	Анисимов А.Ю., Скрябин О.О., Костюхин Ю.Ю.	Финансы (методические указания к выполнению курсовой работы)	Внутривузовское учебное пособие	2012	Изд. Дом МИСиС. 2.9 Печатн. л.		
76	Жилкин И.В.	Рейтинг промышленных предприятий	Монография	2012	LAP LAMBERT Academic Publishing. 21 Печатн. л.		
77	Жилкин И.В.	Информационная оценка предприятий	Монография	2012	LAP LAMBERT Academic Publishing. 23 Печатн. л.		
78	Райков Ю.Н., Кручер Г.Н.	Мировая медная промышленность. Компании, технологии, оборудование	Справочник	2012	ОАО "Институт Цветметобработка". 16 Печатн. л.		
79	Марков С.В., Калинский О.И., Рожков И.М.	Управление добавленной стоимостью промышленного предприятия с использованием оптимизационных процедур	Учебник	2012	Изд. дом "МИСиС". 5.9 Печатн. л.		
80	Скрябин О.О.	Экономические и организационные вопросы в дипломных работах. Учебное пособие	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский Дом МИСиС. 2.9 Печатн. л.		
81	Таюрская Е.И., Ильичев И.П., Скрябин О.О.	Бухгалтерский учет: учет основных средств: учебное пособие	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский Дом МИСиС. 12 Печатн. л.		
82	Костюхин Ю.Ю., Федоров Л.А., Шерстнева М.А.	Управление производством. Лабораторный практикум	Внутривузовское учебное пособие	2012	М.: ИД МИСиС. 4.6 Печатн. л.		
83	Ларионова И.А.	Реклама в коммерческой деятельности	Внутривузовское учебное пособие	2012	Изд. Дом МИСиС. 5.1 Печатн. л.		
84	Скрябин О.О.	Экономические и организационные вопросы в дипломных работах	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский Дом МИСиС. 2.9 Печатн. л.		
85	Скрябин О.О., Жагловская А.В.	Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: метод. указ. к выполнению курсовой работы	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский Дом МИСиС. 5.1 Печатн. л.		

86	Костюхин Ю.Ю., Федоров Л.А., Шерстнева М.А.	Управление производством. Лабораторный практикум.	Внутривузовское учебное пособие	2012	изд. дом МИСиС. 4.6 Печатн. л.		
87	Скрябин О.О., Жагловская А.В.	Экономические и организационные вопросы в выпускных квалификационных работах	Внутривузовское учебное пособие	2012	Издательский Дом МИСиС. 4.7 Печатн. л.		
88	Скрябин О.О., Анисимов А.Ю., Костюхин Ю.Ю., Шмелева Н.В., Шилов О.В.	Макроэкономика	Внутривузовское учебное пособие	2012	Изд. Дом МИСиС. 5.8 Печатн. л.		

Контактные телефоны и e-mail:

Заведующий кафедрой - профессор Костюхин Юрий Юрьевич

тел. (495) 955-01-53

e-mail: kostuhinyury@mail.ru

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Пятецкий Валерий Ефимович

Заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена 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.

Основные направления научных работ кафедры

Исследование и разработка корпоративных интегрированных информационных систем управления (КИИСУ) предприятиями.

Исследование и разработка методик регламентации, моделирования и оптимизации бизнес-процессов производства.

Управление бизнес-процессами предприятия средствами ERP-систем.

Оперативное управление производственными процессами металлургического предприятия на основе MES-систем.

Информационно-аналитические системы управления эффективностью бизнеса.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

7 - профессоров,

13 - доцентов,

2 - старших преподавателей,

2 - ассистентов,

Из них: докторов технических наук - 4, кандидатов технических наук - 14.

На кафедре обучаются 0 аспирантов.

Основные научные и технические результаты

Проведен обзор и анализ современных стандартов и технологий моделирования бизнес-процессов.

Проведен структурный анализ и описание существующих бизнес-процессов производства.

Разработана структура бизнес-модели и методики моделирования процессов.

Проведено исследование и формализация производственной системы предприятия, как объекта оперативного управления в MES-системах.

Разработано математическое описание производственной системы цеха.

Разработан алгоритм оперативного управления MES-системы цеха.

Проведено исследование и анализ подходов к процессному управлению предприятием.

Дана постановка проблемы инициализации ролей бизнес-процессов на основе модели бинарных отношений.

Решена задача интеграции бизнес-процессного управления на основе концепции ботов и бот-станций.

Разработана платформа для разработки КИС предприятия на основе модели многоагентных организационных систем.

Проведены исследования и анализ существующих информационно-аналитических систем управления эффективностью бизнеса.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий – 3, статей - 18, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 5

- количество премий и наград за научно-инновационные достижения - 1;

Основные публикации

1. Пятецкий В.Е., Генкин А.Л., Рыжко А.Л. Управление инновационными процессами: методологические основы и принципы инновационного менеджмента: учеб. пособие / Под ред. В.Е. Пятецкого. – М: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 152 с. (монография)

2. Генкин А.Л. Моделирование и оптимизация процесса горячей прокатки полос. – М.: ЛЕНАНД, 2012. – 168 с. (монография)

3. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013 – 544 с. (монография)

4. Михеев А.Г., Орлов М.В., Пятецкий В.Е. Комплексный подход к процессному управлению предприятием. // Автоматизация промышленности №1 2013 65-68 с. (список ВАК)

5. Степанова Е.Б., Тимофеев А.В. Метод комплексированных описаний при проектировании социальных систем обслуживания // Вестник РГГУ. 2012. №10 (90) Серия «Управление». С. 151-161 (список ВАК)

6. Степанова Е.Б., Тимофеев А.В., Максимов Н.В. Разработка и использование методов описания процессов и документопотоков для систем терминального управления документооборотом // Аудит и финансовый анализ. 2012. №4. С. 457-462. (список ВАК)

7. Макаров В.В., Благовешенская М.М., Носенко С.М. Использование цветометрической системы для идентификации концентрации окрашенных растворов в пищевой промышленности // Хранение и переработка сельхоз сырья. М., Пищевая промышленность, №7, 2012. с.8-10 (список ВАК)

8. Гончарук А.В., Галкин С.П. Романцев Б.А. К вопросу о выборе типа прошивного стана // Сталь, №1, 2012 с.42-46 (список ВАК)

9. Михеев А.Г., Пятецкий В.Е. Применение концепции ботов и бот-станций для автоматизации управления бизнес-процессами предприятия // Информационные технологии и математическое моделирование систем 2012: Материалы международной научно-технической конференции. М.: Изд. Планета, 2012. – 73-77 с.

10. Захарчук О.Т., Пятецкий В.Е., Емелин А.А. Новый подход для автоматизации управления организационно-техническими системами // Информационные технологии и математическое моделирование систем 2012: Материалы международной научно-технической конференции. М.: Изд. Планета, 2012. – 62-65 с.

11. Бахтадзе Н.Н., Генкин А.Л., Никулина И.В. Мультиагентный подход к разработке интеллектуальной иммунной системы для электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью // Современные сложные системы управления: Материалы X Международной научно-технической конференции HTCS'2012. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. С. 192-194.

12. Степанова Е.Б., Чеботарев А.А. Организация дистанционного обучения при помощи мобильных платформ // Телематика 2012: труды XIV Всероссийской научно-

методической конференции (Санкт-Петербург, 25-28 июня 2012 г.). – Санкт-Петербург: Изд. Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, 2012. – Т.1 (секция А). – С. 72-73.

13. Степанова Е.Б., Чеботарев А.А., Тиренни А. Мобильная SAP-платформа для персонала территориально-распределенных проектов // Сборник научных трудов XI Международной конференции «Развитие единой образовательной информационной среды: на пути к обществу знаний» (25-26 сентября 2012). – Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2012. – С. .

14. Степанова Е.Б., Левченко А.А., Тиренни А.В. Моделирование и визуализация процессов в международных проектах // Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей: Сборник научных трудов XVI Международной научно-практической конференции (23 – 25 октября 2012 г.). – Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, 2012.

15. Степанова Е.Б., Тиренни А.В. Инвестиционный менеджмент: особенности подготовки участников международных проектов // Всероссийская конференция «Информационные технологии в образовании XXI века» (22-24 октября 2012 г.).

Сборник трудов. – М.: НИЯУ МИФИ. 2012 –С.136-138.

16. Степанова Е.Б., Тиренни А.В. Описание процессов в инновационных проектах // Аппликативные вычислительные системы: Труды 3-й Международной конференции по аппликативным вычислительным системам (АВС'2012), Москва, 15-19 ноября 2012 г. / Под ред. В.Э. Вольфенгагена. – М.: НОУ Институт Актуального образования «ЮрИнфоРМГУ», 2012. – С. 47-50.

17. Пятецкий В.Е., Генкин А.Л., Рыжко А.Л. Управление инновационными процессами: методологические основы и принципы инновационного менеджмента: учеб. пособие / Под ред. В.Е. Пятецкого. – М: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 152 с.

18. Генкин А.Л., Никулина И.В. Управление производством горячекатаных полос на основе современных технологий // Материалы конференции «Управление в технических, эргатических, организационных и сетевых системах» (УТЭОСС-2012). СПб.: ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2012. С. 556-559.

19. Пятецкий В.Е., Генкин А.Л. Адаптивная идентификация производственных процессов в металлургическом производстве // Материалы конференции «Управление в технических, эргатических, организационных и сетевых системах» (УТЭОСС-2012). СПб.: ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2012. С. 599-602.

20. Салихов З.Г., Генкин А.Л., Газимов Р.Т. Новый способ управления температурой металла при горячей прокатке полос // Материалы конференции «Управление в технических, эргатических, организационных и сетевых системах» (УТЭОСС-2012). СПб.: ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2012. С. 606-609.

21. Макаров В.В. Проект адаптивной системы управления движением транспортных средств и пешеходов на перекрестке по технологии MDD/MDA // «Системы проектирования технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM-2012)». Тезисы докладов 12-й международной конференции. Под ред. Е.И. Артамонова. М., Институт проблем управления РАН.–2012. с.39

21. Макаров В.В., Михеев А.С. Выбор рационального алгоритма идентификации для адаптивной системы управления с нестационарными параметрами // Материалы конференции «Управление в технических, эргатических, организационных и сетевых системах» (УТЭОСС-2012). – СПб.: ГНЦ РФ ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2012. – 1258 с. с.435-438

Контактные телефоны и e-mail:

Пятецкий Валерий Ефимович - заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

тел: (985) 762-14-96;

E- mail: 7621496@mail.com

КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Лещинская Александра Федоровна
Зав. кафедрой, профессор

Кафедра является выпускающей по направлению «Менеджмент».

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на изучение проблем макроэкономической эффективности общественного производства в различных формационных условиях.

Основные направления научных работ кафедры:

Стратегия и тактика в осуществлении государственной политики.

Проблемы эффективности государственного регулирования в условиях становления развитой системы рыночных отношений.

Макроэкономическая эффективность функционирования предприятий в системе рыночных отношений.

Корпоративные стратегии отечественных и зарубежных промышленных предприятий и организаций.

Проблемы финансирования разработок наукоемких технологий.

Проблемы коммерциализации разработок наукоемких технологий.

Подготовка кадров для наукоемких отраслей.

Проблемы формирования человеческого капитала в условиях НИТУ.

Проблемы управления заработной платой, мотивацией и межкультурными коммуникациями на предприятиях и в организациях.

Проблемы развития фондового рынка в условиях становления рыночных отношений.

Вопросы маркетинговой стратегии и маркетинговой политики компании.

Проблемы финансового анализа и финансового менеджмента на предприятиях.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают (вместе с почасовиками):

8 – профессоров из них 1 д.т.н. и 1 д.э.н.,

9 - доцентов, из них 9 к.э.н.

5 - старших преподавателей,

4 – ассистента, из них:

2 - аспиранта,

2- соискателя;

1- специалист,

1- ст. лаборант,

1- Зав. кабинетом,

1- библиотекарь.

Процент остепененности ППС на кафедре составляет 67%, из них 62% кандидаты наук и

доценты и 5 % профессора. Численность УВП - 4 чел. 47% ППС кафедры имеют возраст моложе 30 лет.

Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава:

1. Краковский горно-металлургический университет (Польша) – 1 чел.
2. Краткосрочное повышение квалификации по программе «Personal and Professional Development University of Cambridge» - 1 чел.
3. Краткосрочное повышение квалификации в Институте профессиональных бухгалтеров и аудиторов России - 1 чел.
4. Краткосрочное повышение квалификации в Институте качества высшего образования НИТУ «МИСиС» по программе «Методы смешанного обучения и внедрения кредитно-модульной организации образовательного процесса» (72 часа) (удостоверения выданы 01.03.2012) – 2 чел.
5. Краткосрочное повышение квалификации в НИТУ «МИСиС» по программе «Особенности разработки и использования измерительных материалов для оценки качества высшего профессионального образования с учетом введения ФГОС ВПО» (24 часа) – 3 чел.
6. Краткосрочное повышение квалификации в НИТУ «МИСиС» профессорско-преподавательского состава, по разработке учебно-методического обеспечения по новым учебным планам бакалавриата - 11 чел.
7. Краткосрочное повышение квалификации в Институте качества высшего образования НИТУ «МИСиС» по программе «Ускоренное погружение в лидерство» (72 часа) – 1 чел.
8. Краткосрочное повышение квалификации по программе: «Финансовый анализ деятельности организации: методы, инструменты, показатели». Институт экономики, управления и социальных отношений. – 1 чел.
9. Краткосрочное повышение квалификации по СМК. Обучение аудиторов – 1 чел.

Участие в конференциях, симпозиумах, выставках:

1. Лещинская А.Ф. – 1 чел. Выступление (по заказу) в рамках III Всероссийской молодежной конференции с элементами научной школы Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества. Организаторы конф.: РАН, Отделение химии и наук о материалах РАН, ФГБУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, ФГБОУ ВПО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева». 30 мая-3 июня 2012 г. Москва.
2. Лещинская А.Ф. – 1 чел., на IV Международной конференции с элементами научной школы для молодежи Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества:
 1. Член программного комитета.
 2. Выступление на секции Инновационные наукоемкие технологии nanoиндустрии с докладом «Система финансирования разработок наукоемких технологий».
 3. Проведение семинара с элементами круглого стола и публичной дискуссии: Коммерциализация технологий и инновационная деятельность. Проблемы и перспективы реализации 1-5 октября г. Суздаль.
3. Участие в Обучающем семинаре для руководителей молодежных объединений (научных коллективов) образовательных и научных организаций по программе «Современная грантовая политика, коммерциализация технологий и инновационная деятельность в науке». Ивановский государственный химико-технологический университет. – 1 чел.

Основные научные и технические результаты

1. Защита докторской диссертации проф. каф. Лещинской А.Ф. на тему: «Методология формирования системы финансирования разработок наукоемких технологий» 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит.
2. Защита и утверждение кандидатской диссертации под руководством проф. каф. Лещинской А.Ф. на тему «Финансовое управление кредитными рисками в коммерческих банках» 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит. Бабурин К. С.
3. Издание коллективом авторов кафедры учебника с Грифом УМО «Основы экономической теории: учеб. в 3 ч. Ч. 3 Макроэкономика. – 4-е изд., перераб.и доп.
4. Издание учебника. Добровольский В.С. Интеллектуальное право. Ч. 1. Авторское право и смежные права- СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2012, 289 с.
5. Издание учебника. Коршунов В.В. Экономика: Курс лекций. - М.: ФИМА, 2012, 160 с.
6. Организация Дня финансиста в НИТУ «МИСиС» совместно с некоммерческим партнерством «Сообщество профессионалов финансового рынка «САПФИР», международной общественной организацией «Гильдия финансистов», МЦФО – Молодежным Центром изучения Финансовых Операций (управляющий директор – В.В. Нехаенко).
7. Организация мастер-класса на тему: «Как вести деловые переговоры?» Модератор: Президент Российского биржевого союза А.Г.Гавриленко.
8. Организация конкурса на лучшее авторское исследование абитуриентов ИЭУПП НИТУ «МИСиС» на тему: «Корпорация, основанная на знаниях».
9. Организация научных секций в рамках 67-х Дней науки студентов МИСиС. (40 чел.)
10. Организация участия студентов кафедры в 20-й Всероссийской студенческая конференции «Проблемы управления» (16–17 мая 2012 года, ГУУ).
11. Формирование команды НИТУ «МИСиС» для участия в 12-м конкурсе трейдеров (70 чел.) Для подготовки к Конкурсу кафедрой были организованы мастер-классы по работе с торговым терминалом «Алор-трейд» и основным принципам технического анализа.

Основные публикации

Монографии:

1. Лещинская А.Ф. Методология финансирования разработок наукоемких технологий. - М.: РГТЭУ, 278 с.
2. Румянцева Е.Е. Политика, основанная на знаниях, в контексте роста международного авторитета России (статьи, лекции, выступления и экспертные оценки политических решений). – М.: Инфра – М., 2012.

Учебные пособия:

1. Лещинская А.Ф., Голыжбин А.Д. Современная экономическая реформа в России. - М.: Издательский дом МИСиС, 2012 - 95 с.
2. Васин С.Г. Вишняков Я.Д., Киселева С.П., Противодействие терроризму. - М.: «Академия», 2012 - 256 с.
3. Добровольский В.С. Интеллектуальная собственность. М.: Изд. Дом МИСиС, 2012.
4. Клещина М.Г. Экономическое прогнозирование. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2012.
5. Силакова В.В. Экономические аспекты управленческой деятельности. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2012.

6. Силакова В.В. Государственное и муниципальное управление: курс лекций. — М.: Изд. Дом МИСиС, 2012 - 88 с.

В журналах, входящие в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК:

1. Груздева О.А. Востребованность выпускников как важнейший показатель эффективности деятельности вузов. Сборник «Актуальные вопросы технических, экономических и гуманитарных наук: Материалы VIII Международной заочной научно-практической конференции». Г. Георгиевск, 5-6 декабря 2012г. — Георгиевск: Георгиевский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский Федеральный университет», 2012.

2. Толкачев С.А. Налогообложение в условиях российской Интернет-экономики// Вестник Университета (Государственный университет управления). 2012, № 2.

3. Толкачев С.А. Совершенствование финансовых механизмов реализации государственного оборонного заказа как средство повышения инновационной активности предприятий отечественного ОПК // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2012, № 7.

4. Толкачев С.А. Системный подход к управлению сложными экономическими системами: гносеологические и онтологические истоки в экономической теории. Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы управления в реальном секторе экономики: вызовы модернизации (актуальные проблемы управления — 2012)». Выпуск 4.

5. Астафьева О.Е. Система ключевых показателей эффективности предприятия в области энергосбережения// Экология и промышленность России, № 6.

6. Коршунов В.В. Совершенствование организации производства и управления развитием промышленности минеральных удобрений// Экономика в промышленности. 2012, № 1.

7. Коршунов В.В. Совершенствование управления промышленными предприятиями// Экономика в промышленности. 2012, № 2.

8. Силакова В.В. Реализация мероприятий по усилению экологической безопасности в нефтегазовом комплексе на основе научно-технического сотрудничества // Экономический анализ: теория и практика № 1, 2012.

9. Ткалич Н.А., Черноусова Л.П. Исаев И.М. Факторный анализ рынка труда РФ в посткризисный период 2009-2011 гг. // Экономика в промышленности. № 3, 2012.

10. Мошкина Е.А., Шатохин К.С. Повышение эффективности АСУ газоотводящих трактов сталеплавильных печей с целью улучшения энерго-экологических показателей их работы. Известия ВУЗов: черная металлургия. №1, 2012.

11. Е.А. Мошкина, Ю.М. Кочнов, К.С. Шатохин. Динамика пылевыведения сталеплавильных печей и ее влияние на эффективность пылеулавливания в электрофильтрах. Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодежи «Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология» (15-20 октября 2012 г.). НИТУ «МИСиС». - М.: 2012.

Общий объем публикаций монографий, учебников, учебных пособий, статей за 2012г. составил 102,05 п.л.; УМКД и электронных учебников — 18 публикации. Также опубликовано две работы студентов кафедры.

Основные научно-технические показатели

Количество публикаций: - монографий -2; статей — 20, в том числе: ВАК - 11; количество конференций в которых участвовали сотрудники кафедры — 11; количество защищенных

кандидатских диссертаций - 1; количество защищенных докторских диссертаций -1; количество наград за научные достижения -1.

Награды

1. Сертификат Лауреата IV Конкурса на лучшее авторское исследование в номинации «Лучшая работа на тему «Деловая репутация управляющей компании» - авторский коллектив кафедры: доц. Шатохин К.С., ст. преп. Матвеева А.С. и студ. МГ-10-1 Кучменко Е.Е.

2. Алямовская А.С. Приказом Федеральной службы государственной статистики от 27 апреля 2012 года № 205 награждена ведомственным знаком отличия Федеральной службы государственной статистики – медалью «За заслуги в проведении Всероссийской переписи населения 2010 года». Удостоверение № 002440.

3. Лещинская А.Ф., Бабкин А.Т., Черноусова Л.П., Мошкина Е.А. — благодарность Правительства Москвы, префектура Центрального административного округа за участие в подготовке и проведении Всероссийской переписи населения 2010 г.

А также 37 медалей и благодарностей от Правительства г.Москвы студентам кафедры за участие в подготовке и проведении Всероссийской переписи населения 2010 г.

Аспиранты и соискатели кафедры

Иванов А.А., Панкова И.В., Чупахин В.В., Хохлов Д.А., Черноусова Л.П., Костюхина Н.Ю.

Защищенные кандидатские диссертации:

Защита и утверждение кандидатской диссертации под руководством проф. каф. Лещинской А.Ф. на тему «Финансовое управление кредитными рисками в коммерческих банках» 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит. Бабурин К. С.

Контактные телефоны и e-mail:

Лещинская Александра Федоровна – зав. кафедрой, проф., к.э.н.

Тел.: (495) 955-00-67.

E-mail: polit_ec@mail.ru.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Бринза Вячеслав Владимирович
Директор НИЦ ТП, доктор технических наук

Научно-исследовательская деятельность Центра реализуется в области прогнозирования динамики сложных технических, технологических и социально-экономических систем. Результаты работы востребованы при решении стратегических задач определения эффективных траекторий развития данных систем во времени и пространстве.

Основные направления научных работ Центра

- прогнозирование рисков, конфликтов, ключевых факторов для будущих состояний сложных систем;
- прогнозирование закономерностей изменения заданных показателей вне исследованных областей факторного пространства;
- наукометрическое прогнозирование;
- прогнозирование основных показателей эффективности многостадийных технологических процессов.

Кадровый потенциал Центра

Штатными сотрудниками Центра являются 3 научных сотрудника (в т.ч. 1 доктор наук) и 2 инженера. К научно-исследовательской работе, выполняемой подразделением, привлекаются совместители — преподаватели, аспиранты и студенты институтов ЭУПП и ИТАСУ (в 2012 году — 11 человек), а также внешние совместители — высококвалифицированные специалисты, представляющие реальный сектор экономики (в 2012 году — 14 человек).

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ:

- госбюджетная тематика: 2700000 рублей;
- хоздоговорная тематика: 2500000 рублей;
- сотрудники Центра активно участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями института ЭУПП.

Важнейшие научно-технические достижения:

- Реализовано прогностическое моделирование последствий действия на динамику инновационного потенциала типовых сложных социальных, экономических, технологических систем, имеющих сетевую структуру, рисков и конфликтов, а также нестационарного влияния внешней среды. На основе полученных результатов обоснована совокупность стратегических управленческих решений, упреждающих множественные негативные воздействия на прогнозируемое развитие указанных систем и базирующихся на первоочередной поддержке выявленных ключевых факторов;
- Проведен комплекс исследований и разработок для построения прогностической модели внешнеэкономической деятельности корпорации на основе методологии качественного моделирования. Исходная информация для моделирования получена в ходе комплексной экспертизы. По числу учитываемых в структуре внутренних составляющих и элементов внешней среды модель не имеет аналогов в рассматриваемой тематической области экономических исследований;
- С использованием методического аппарата качественного моделирования разработана прогностическая модель стратегического управления развитием промышленных

предприятий в рыночных условиях для максимизации их доходов. Показано, что активное привлечение в ходе моделирования ключевых факторов как инструментов управленческих воздействий по отношению к предприятиям, специализирующимся на различных сегментах рынка производимой металлопродукции, обеспечивает к концу среднесрочного периода упреждения дополнительный 12 – 18% рост основных показателей конкурентоспособности предприятия;

- В рамках комплекса работ по повышению эффективности производственного процесса получения циркония ядерной чистоты осуществлено моделирование условий эксплуатации технологического оборудования при агрессивном действии на него рабочей среды. Для ряда конструктивных элементов оборудования выявлены основные причины их преждевременного вывода из строя вследствие пониженной коррозионной стойкости;

- По результатам наукометрического анализа определены мировые тренды для основных этапов инновационного цикла сверхпроводниковых материалов в период 2001 – 2011 гг. Статистическая обработка соответствующих информационных потоков показала целесообразность выделения в пределах рассматриваемого периода ряда отличающихся друг от друга среднесрочных трендов. Выявлена направленность указанных трендов, по совокупности которых осуществлено прогнозирование особенностей формирования рынка высокотехнологичной продукции разного назначения.

Подготовка специалистов высшей квалификации

На базе Центра совместно с кафедрами ПЭ и ПМ в отчетном периоде вели диссертационные исследования 6 аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук, 2 доктора и ряд магистрантов.

Основные публикации

В.В. Бринза, М.Ю. Шляхов, В.В. Логинова Наукометрическая оценка трендов исследований и разработок в области сверхпроводниковых материалов / Экономика в промышленности. 2012. №4. с.87-92

Основные научно-технические показатели:

- Количество статей в российских журналах из списка ВАК – 1;
- Количество экспонатов на международных выставках – 1;
- Количество конференций, в которых принимали участие сотрудники Центра – 3;

Контактные реквизиты Центра:

Тел./факс +7(495)959-48-12

E-mail: brinzavv@misis.ru

ИНСТИТУТ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Капуткин Д. Е. Директор института	190
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ Делян В.И.	192
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ Разумейко Б.Г.	195
КАФЕДРА ФИЗИКИ Капуткин Д.Е.	198

ИНСТИТУТ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Директор института: Дмитрий Ефимович Капуткин
доктор технических наук

В состав института входит 6 кафедр: «Русского и иностранного языков и литературы», «Физики», «Общей и неорганической химии», «Математики», «Социальных наук и технологий» и «Физической культуры и здоровья».

Силами сотрудников кафедр в 2012 году велись научные изыскания более чем в 15-ти научных направлениях и научно-методическая работа по 34 базовым образовательным дисциплинам.

В 2012 году на кафедрах ИБО наиболее приоритетными были следующие направления исследований:

1. «Современные проблемы теории функций и их приложения. Приложения теории ветвления» (каф. Математики: проф. Треногин В.А., зав. каф. Разумейко Б.Г., доценты Гопенгауз И.Е, Недосекина И.С., Гурьянова И.Э, Сабурова Т.Н., Ким-Тян Л.Р)
2. «Ультраакустика твердого тела» (проф. каф. Физики Е.К.Наими)
3. «Прикладная механика деформирования стали при производстве труб большого диаметра» (проф. каф. Физики В.Н.Шинкин)
4. «Изучение механического взаимодействия деталей и эргономики автотранспортной техники (доц. каф. Физики Ю.А.Поляков)
5. «Сплавы с эффектом памяти формы и их применение в медицине» (каф. Физики: зав. каф. Капуткин Д.Е., доц. Морозова Т.В.)
6. «Расширение сырьевой базы скандия и других редкоземельных элементов. Разработка новых эффективных способов получения комплексных фторидов IVB подгруппы в растворах.» (доц. каф. ОиНХ Соколова Ю.В.) – по заказу ООО «Интермикс Мет»
7. Создание новых композиционных материалов на основе углеродных тканей и войлоков для получения электродных материалов суперконденсаторов. (доц. С.В.Стаханова, совместно с каф. Физической химии)
8. «Проблема безопасности в ракурсе политической глобалистики» (зав. каф. СНИТ Урсул Т.А.)
9. «Влияние функционального состояния детей на адаптацию к образовательной среде» (проф. каф. ФКиЗ Криволапчук И.А.)
10. «Использование фреймовой модели представления знаний как метода в лингвистических исследованиях» (проф. каф. РИЯЛ Крюкова О.П., д. филол.н.)
11. «Разработка методик обучения студентов и повышения квалификации преподавателей естественнонаучных и гуманитарных дисциплин». Особое место в научно-образовательной деятельности в 2012 году занял проект, связанный с разработкой научно-информационных (НИМ) и научно-образовательных материалов (НОМ), выполненный в рамках программы Департамента образования г. Москвы по оказанию образовательных услуг учащим и учащимся различного уровня, повышению квалификации преподавателей средних и высших учебных заведений.

За 2012 г. преподавателями ИБО было выпущено 4 монографии, получен 1 патент, напечатано 47 научных и методических статей в рецензируемых научных журналах, сделано 128 докладов на 37 научных и научно-методических конференциях.

Традиционно ИБО является лидером в разработке методических материалов и освоении информационно-коммуникационных технологий: создано 34 учебных программы по различным направлениям подготовки, в виртуальный образовательный сайт «МИСИС-СИТИ» погружены учебно-методические материалы, видеоролики, система тестирования практически для всех основных учебных курсов, позволяющие использовать электронную форму обучения.

Являющаяся выпускающей кафедра РИЯЛ свои научные интересы сосредотачивает на разработке оптимальной модели обучения английскому языку на основе многолетних исследований в области формирования профессиональной компетентности преподавателя, методике преподавания иностранных языков, лексикографии, стилистики, когнитивной лингвистики и лингводидактики.

Контактные телефоны и e-mail:

Капуткин Дмитрий Ефимович — директор ИБО, д.т.н., доц.

Тел.: (495) 6384556;

E-mail: kaputkin@isis.ru.

КАФЕДРА ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Делян Владимир Иванович
Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор

Научно-исследовательская работа кафедры общей и неорганической химии направлена на решение научных и практических проблем, связанных с разработкой и оптимизацией технологических процессов по концентрированию, очистке и рафинированию соединений скандия, иттрия, лантаноидов и ряда редких элементов из различных видов сырья, а также с созданием новых нанокompозитных материалов на основе углеродных тканей и войлоков для электродов суперконденсаторов.

Основные направления научных работ кафедры

- Расширение сырьевой базы скандия и других редкоземельных элементов.
- Разработка новых эффективных способов получения комплексных фторидов IVB подгруппы в растворах.
- Создание новых композиционных материалов на основе углеродных тканей и войлоков для получения электродных материалов суперконденсаторов.

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают

ППС: 2 профессора,

7 доцентов,

2 ст. преподавателя,

из них: 1 доктор технических наук, 5 кандидатов химических наук, 5 кандидатов технических наук.

УВП: 2 учебных мастера,

5 лаборантов.

Основные научные и технические результаты

Изучена растворимость гептафтороцирконата калия в растворе гидрофторида калия при температуре 180°C.

Изучена растворимость гексафтороскандата аммония в растворе гидрофторида аммония при температурах 18 и 90 °C.

Разработана схема извлечения, экстракционного концентрирования и очистки соединений редкоземельных элементов из отходов производства тетрахлорида титана.

Разработаны новые эффективные способы получения комплексных фторидов элементов IVB подгруппы в растворе. Новизна предлагаемых решений подтверждена патентами РФ на способ получения комплексных фтороцирконата калия K_3ZrF_7 и фторотитаната калия K_2TiF_6 .

Разработана методика получения композитов углеродный материал/полианилин, определены их оптимальный состав и морфология с точки зрения ёмкостных и энергетических характеристик.

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

Выполнена работа по договору с ООО «Интермикс Мет» по теме «Разработка техноло-

гической схемы получения концентрата редкоземельных элементов из отходов титанового производства» с объемом финансирования 1,2 млн. руб.

Сотрудники кафедры участвуют в работах, выполняемых другими подразделениями НИТУ МИСиС, в частности, в сотрудничестве с кафедрой физической химии ведется работа по хоздоговору с ООО «Ё-Инжиниринг» по разработке электродных материалов суперконденсаторов.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей -2, в том числе в российских журналах из списка ВАК -2;
- количество объектов интеллектуальной собственности -1;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 3;
- количество единиц уникального оборудования -2.

Основные публикации

1. Соколова Ю.В., Черепанин Р.Н., Курдюмов Г.М., Пироженко К.Ю. Исследование свойств комплексных фторидов скандия. //Сборник тез. докладов конф. «Химическая технология 2012». Т.1. С.84-85. М., 2012.
2. Соколова Ю.В., Пироженко К.Ю., Свиридова Т.А. Взаимодействие в системе $(\text{NH}_4)_3\text{ScF}_6\text{-NH}_4\text{HF}_2\text{-H}_2\text{O}$. //Сб. тез. докладов конф. «Химическая технология 2012». М., 2012. Т.1. С.282-283.
3. Соколова Ю.В., Черепанин Р.Н. Выщелачивание скандия из фторидного концентрата. //Сб. тез. докладов конф. «Химическая технология 2012». М., 2012. Т.4. С.246-247.
4. Пироженко К.Ю., Черепанин Р.Н., Соколова Ю.В. Изучение растворимости гептафтороцирконата калия в растворе гидрофторида калия.//Тез. науч.-техн. конф.. «Наукоемкие химические технологии -2012».М., Изд. МИТХТ. 2012. С. 83.
5. Соколова Ю.В., Брагазина О.А. Разложение соединения $\text{LiOH} \cdot 2\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ в присутствии сульфокатионита. //Изв. ВУЗов. Цв. металлургия. 2012. №6. С. 19-22.
6. Sokolova Yu.V., Bragasina O.A. Decomposition of the $\text{LiOH} \cdot 2\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Compound in the Presence of Sulfonic Cation-Exchange Resin// Rus. Journal of Non-Ferrous Metals. 2012. No.6. pp. 442-445.
7. Черепанин Р.Н., Соколова Ю.В. Способ получения соединения K_2TiF_6 .// Пат. РФ №2468996 от 10.12. 2012.
8. М.В. Астахов, С.В. Стаханова, А.А. Климонт, И.С. Кречетов, Р.Р. Галимзянов. Разработка композитных электродных структур для суперконденсаторов на основе углеродных материалов//Сб. материалов Всерос. молодежной науч. школы «Химия и технология полимерных и композиционных материалов», Москва, 26-28 ноября. 2012 г. – М, ИМЕТ РАН. 2012, с. 382.

Подготовка специалистов высшей квалификации

Выполняется магистерская работа на тему «Извлечение скандия из промышленных отходов» (студент К.Ю. Пироженко, гр. ММЦ-11-1).

Магистрами Казахского национального университета Горбачевой В.А. и Тюлебаевой Р.А. выполнены НИР по темам «Получение тонких пленок оксида цинка экстракционно-пиролитическим методом» и «Получение тонких пленок оксидов металлов экстракционно-пиролитическим методом».

Контактные телефоны и e-mail:

Делян Владимир Иванович — заведующий кафедрой, к.т.н., проф.

Тел.: (499) 237-21-09;

E-mail: inorgchem@misis.ru.

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

Разумейко Борис Григорьевич
Заведующий кафедрой, к. ф.-м. н., профессор

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных проблем в области теории функций, функционального анализа, дифференциальных уравнений и математической физики, а также на решение проблем, связанных с методикой преподавания математики с использованием современных средств обучения.

Основные направления научных работ кафедры

- Современные проблемы теории функций и их приложения
- Приложения теории ветвления
- Методика преподавания математики с применением информационно-коммуникационных технологий обучения

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

2 профессора,

11 доцентов,

12 старших преподавателей.

Из них: 1 доктор физико-математических наук, 11 кандидатов физико-математических наук, 2 кандидата технических наук.

Основные научные результаты

- Описан некоторый класс функций, порождающих базисы типа Фабера–Шаудера в пространстве функций, непрерывных на $[0, 1]$.
- На основе понятия симметризуемости линейных операторов в Банаховых пространствах, для уравнений Ляпунова–Шмидта в корневых подпространствах установлены достаточные условия потенциальности в стационарном и динамическом случаях задачи бифуркации. Это позволяет исследовать устойчивость разветвляющихся решений исходной нелинейной задачи.
- С целью совершенствования организации самостоятельной работы студентов доцентами-методистами Карасевым В.А. и Лёвшиной Г.Д. продолжена работа над электронным интерактивным задачником-тренажером по всем разделам высшей математики с проверкой ответов в диалоговом режиме. Добавлены новые типовые расчеты; ко всем типовым расчетам подготовлены методические материалы в электронном виде и размещены на сайте МИСИС СИТИ, <http://sp.misis.ru/ibo/km/default.aspx>

Основные научно-технические показатели

Количество публикаций: статей – 10.

Количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры – 6

Основные публикации

1. Сабурова Т. Н. О кратных рядах по системе Фабера–Шаудера. // Современные проблемы теории функций и их приложения. Материалы 16-ой Саратовской зимней школы. – Саратов: изд. «Научная книга», — 2012. — С.151–152.
2. Сабурова Т.Н., Григорьев П.В. О некоторых базисах в классе непрерывных функ-

- ций. // Современные проблемы теории функций и их приложения. Материалы 16-ой Саратовской зимней школы. –Саратов: изд.-»Научная книга», — 2012. — С.58–60
3. И.Е. Гопенгауз . On an approximation family of discrete polynomial operators» (совместно с Ю.А. Брудным), Journal of Approximation Theory, 164 (2012), 938 – 953.
 4. Треногин В.А., Логинов Б.В., Ким-Тян Л.Р. Устойчивость решений задачи Коши по линейному приближению и уравнение разветвления в корневом подпространстве. Труды МИАН №278, стр. 260-268, 2012 .
 5. Kim-Tyan L.R., Loginov B.V. Potentiality conditions to branching equations and branching equations in root subspaces in stationary and dynamic bifurcation./ Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Материалы научной конференции Герценовские Чтения -2012. v. 65, С.64-70.(16-21 апреля 2012. СПб)
 6. Loginov B.V. , Kim-Tyan L.R., Potentiality conditions of branching systems in the root subspaces and stability of bifurcating solutions (Условия потенциальности систем разветвления в корневых подпространствах и устойчивость разветвляющихся решений.) / Труды X Международной Четаевской конференции. Аналитическая механика. Устойчивость и управление. Т2, С. 343-352, Казань 2012 ,12-16 июня.
 7. Loginov B.V. , Kim-Tyan L.R., Branching equations in the root-subspaces and potentiality conditions for them, for Andronov-Hopf bifurcation . II. ROMAI J., v.8, no.2(2012), 127–141.
 8. С.В. Бояркин, В.Л. Кузнецов, Т.В. Лоссиевская. Поляризационное сканирование в задаче дистанционного зондирования периодически возмущенной земной поверхности. - Научный Вестник МГТУ ГА, 2012. № 184, с. 5-13.
 9. Карасев В.А., Карасева В.В. Автоматизированная система обеспечения практикума по высшей математике. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования», № 1(23), с. 94-99, 2012.
 10. Гусева А.И., Карасев В.А., Карасева В.В. Применение современных информационных технологий в преподавании высшей математики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования», № 1(23), с. 54-59, 2012.
 11. В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. Особенности преподавания высшей математики в техническом университете. Избранные труды международной научной конференции «Образование, наука и экономика в вузах. Интеграция в международное образовательное пространство». 26-30 сентября 2011 г., Ереван. Армения. 2012г
 12. В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. Подготовка пособий по математическому анализу для студентов технических университетов. Избранные труды международной научной конференции «Образование, наука и экономика в вузах. Интеграция в международное образовательное пространство». 26-30 сентября 2011 г., Ереван. Армения. 2012г.
 13. В.А. Карасев. Информационные технологии и методическое обеспечение преподавания математического анализа для бакалавров технических университетов. Секционный доклад на выездном заседании Научно-методических советов по математике и по информатике Минобрнауки РФ. Самара. 1-5 июня 2012 г.
 14. Г.Д. Лёвшина, Новый тип учебных пособий по математике для бакалавров технических университетов. Секционный доклад на выездном заседании Научно-методических советов по математике и по информатике Минобрнауки РФ. Самара. 1-5 июня 2012 г.
 15. В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. Информационные технологии в преподавании курса математики в техническом университете. Секционный доклад на Конференции Московского отделения Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы. Москва. 30 января 2012 г.

16. В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. Методическое обеспечение преподавания математического анализа в техническом университете. Секционный доклад на Конференции Московского отделения Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы. Москва. 30 января 2012 г

Контактные телефоны и e-mail:

Разумейко Борис Григорьевич — заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., профессор.

Телефон: (495) 955-01-36

E-mail: kaf.math@mail.ru

КАФЕДРА ФИЗИКИ

Капуткин Дмитрий Ефимович
Заведующий кафедрой, д. т. н., доцент

Научно-исследовательская деятельность кафедры направлена на решение фундаментальных и прикладных проблем в области мартенситных превращений, в том числе в сплавах с эффектом памяти формы, ультразвуки и внутреннего трения, теории и практики деформирования материалов в процессе прокатки, механического взаимодействия деталей и эргономики, а также на решение проблем, связанных с методикой преподавания физики с использованием современных средств обучения.

Основные направления научных работ кафедры

- Сплавы с эффектом памяти формы и их применение в медицине
- Прикладная механика деформирования стали при производстве труб большого диаметра
- Ультразвуковые исследования
- Изучение механического взаимодействия деталей и эргономики автотранспортной техники
- Методика преподавания физики с применением информационно-коммуникационных технологий обучения

Кадровый потенциал кафедры

На кафедре работают:

3 профессора,

14 доцентов,

5 старших преподавателей,

1 ассистент.

Из них: 3 доктора физико-математических и технических наук, 15 кандидатов физико-математических и технических наук.

Основные научные результаты

- Изучено влияние предварительной деформации на функциональные свойства сплавов с эффектом сверхупругости.
- Получены экспериментальные данные по поведению характеристик внутреннего трения в магнитномягких материалах в магнитном поле.
- Проведено математическое моделирование процессов производства труб большого диаметра.
- Определён критерий разрушения труб большого диаметра при несплавлении сварного соединения и внутреннем давлении.
- Созданы новые учебники и методические пособия для студентов.

Основные научно-технические показатели

Количество публикаций: статей – 16

учебников – 2

учебно-методических пособий – 5.

Количество докладов на конференциях, в которых участвовали сотрудники кафедры – 36.

Основные публикации

1. Шинкин В.Н., Поляков Ю.А. «Соппротивление материалов. Циклические нагрузки и удар в металлоконструкциях», учебник с грифом УМО по образованию в области металлургии, (под ред. В.Н. Шинкина). М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. 172 с.
2. Шинкин В.Н. «Теоретическая механика для металлургов», учебник с грифом УМО по образованию в области металлургии. М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. 679 с.
3. Шинкин В.Н., Коликов А.П., Мокроусов В.И. «Критерий разрушения труб большого диаметра при несплавлении сварного соединения и внутреннем давлении» // Производство проката. 2012. №2. С. 14-16.
4. Shinkin V.N., Kolikov A.P. "Engineering calculations for processes involved in the production of large-diameter pipes by sms meer technology" // Metallurgist. Vol. 55. Nos. 11-12. March 2012. P. 833-837.
5. Шинкин В.Н., Коликов А.П., Мокроусов В.И. «Расчет максимальных напряжений в стенке трубы при экспандировании с учетом остаточных напряжений заготовки после трубоформовочного пресса SMS MEER» // Производство проката. 2012. №7. С. 25-29.
6. Шинкин В.Н. «Критерий перегиба в обратную сторону свободной части листовой заготовки на трубоформовочном прессе SMS MEER при производстве труб большого диаметра» // Производство проката. 2012. №9. С. 21-26.
7. Шинкин В.Н., Мокроусов В.И. «Критерий разрыва труб газонефтепроводов при деформации «раскатной пригар с риской» // Производство проката. 2012. №12. С. 19-24.
8. С.К. Карцов, Ю.А.Поляков. Включение подсистемы «человек – сиденье» в динамическую модель грузового автомобиля. Автотранспортное предприятие. – 2012. № 8. – С. 38 – 41
9. Горобцов А.С., С.К. Карцов, Ю.А.Поляков. Определение статических характеристик независимых подвесок грузового автомобиля с помощью пространственной модели. // Журнал ААИ. – 2012. № 4. – С. 30 – 33
10. Ю.А.Поляков. Организация самостоятельной работы студентов по курсу «Соппротивление материалов» в среде e-Learning. // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2012. № 5. – С. 4 – 9
11. Ю.А.Поляков. Интернет-экзамен по сопротивлению материалов: опыт подготовки и проведения. // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2012. № 4. – С. 4 – 11
12. С.К. Карцов, Ю.А.Поляков. Влияние жесткости шарниров рычагов подвески кабины грузового автомобиля на ее вибронагруженность // Автотранспортное предприятие. – 2012. № 2. – С. 53 – 55
13. Наими Е.К., Капуткин Д.Е. Влияние магнитного поля на неупругие свойства Fe–Si–Al сплава с нулевой магнитострикцией. // Металловедение и термическая обработка металлов. – 2012, № 5 (683). – с. 23–27.
14. D.Kaputkin, T.Morozova. The deformation cycling of the pseudoelastic TiNi alloy applied in cardiology. // Machines, Technologies, Materials. (ISSN 1313-0226) – 2012. Year VI. - #9 – p.15-18.
15. D.E. Kaputkin, T.V. Morozova, E.V. Esina. Pseudo Elastic Cyclic Deformation of Ti-Ni Alloy Under Various Temperatures. // Mater Sci.Forum - 2013, v.738- 739. - pp.332-337.
16. Андреев Ю.А., Барышева З.П., Конарева Е.В. О содержательно-критериальном компоненте подготовки к ЕГЭ по физике. // Наука и школа, 2012, № 3

Контактные телефоны и e-mail:

Капуткин Дмитрий Ефимович — заведующий кафедрой, д.т.н., доцент.

Телефон: (495) 955-00-57

E-mail: kaffiz@bk.ru

ИНСТИТУТ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИНСТИТУТ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ИКВО)

Виктор Иванович Круглов

Директор Института, д-р техн. наук, профессор

Институт качества высшего образования (ИКВО), созданный в 2011 г. на основе реорганизации Государственного научного учреждения «Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов» НИТУ «МИСиС» путем его присоединения к НИТУ «МИСиС» в статусе Института, в 2012 г. пережил период организационной, структурной и кадровой перестройки. С января 2012 г. ИКВО возглавил д-р техн. наук, профессор В.И. Круглов.

Основным содержанием научно-организационной деятельности ИКВО стал поиск новых направлений научной деятельности Института, при максимальном сохранении сложившихся в последние годы научных направлений:

В 2012 году Институт продолжил научные исследования по следующим направлениям:

- мониторинг Болонского процесса;
- стандартизация в высшем образовании государств – участников СНГ;
- образовательные технологии в управлении качеством высшего образования;
- компаративные исследования в высшем образовании.

В этом контексте Институт выполнил следующие научные исследования:

1. НИР «Мониторинг Болонского процесса как основы Европейского пространства высшего образования»

(кафедра системных исследований в образовании, руководитель — канд. философ. наук, доцент Ольга Алексеевна Бурукина)

В основу исследования были положены компаративные исследования реформирования национальных европейских систем высшего образования и состояния российской системы высшего образования на данном этапе. Компаративные исследования проводились, преимущественно, в социально-экономическом, управленческом и правовом аспектах.

По итогам мониторинга 2012 г. подготовлено к изданию и 7 научных статей общим объемом 6,5 а.л. (часть статей опубликована).

2. НИР «Коммуникативная компетентность выпускников неязыкового вуза в контексте болонских реформ»

(кафедра системных исследований в образовании, руководитель — канд. философ. наук, доцент Ольга Алексеевна Бурукина)

Исследования проводятся в широком масштабе с привлечением результатов компаративных исследований Проекта Tuning.

Исследования коммуникативной компетенции проводятся на всех этапах ее формирования и развития в неязыковом вузе; в первую очередь исследуется лингвистическая компетенция как основная компонента коммуникативной компетенции.

Исследования основаны на компаративном анализе как российских, так и зарубежных эмпирических данных, а именно анализе ФГОС, учебных программ по подготовке бакалавров и магистров, а также лучших практик российских и зарубежных неязыковых вузов в создании систем формирования и развития коммуникативных компетенций своих студентов.

По итогам проведенных исследований в 2012 г. подготовлено к изданию и частично опубликовано 4 научные статьи общим объемом 3 а.л.

3. НИР «Словарь согласованных терминов и определений в области образования государств — участников Содружества Независимых Государств»

«Словарь согласованных терминов и определений в области образования государств — участников Содружества Независимых Государств» подготовлен авторским коллективом — членами международной исследовательской группы по сравнительным исследованиям систем образования стран СНГ, функционирующей на базе ИКВО (научный рук. — д-р техн. наук, профессор Н.А. Селезнева).

Работа выполнена при финансовой поддержке Межгосударственного фонда гуманитарного сотрудничества государств-участников СНГ (МФГС СНГ). Объем финансирования — 1 млн рублей.

Словарь включает более 200 наиболее общих терминов в области образования стран СНГ.

Информационная база Словаря включает следующие блоки:

1. Документы Совета по сотрудничеству в области образования стран СНГ.
2. Тексты законов об образовании государств — участников СНГ, Грузии и стран Балтии.
3. Модельные законы и кодексы, касающиеся вопросов образования и науки, принятые Межпарламентской Ассамблеей государств — участников СНГ.
4. Международные документы, в т.ч. ЮНЕСКО, МОТ и др.

Словарь содержит выдержки из законов об образовании, которые объясняют, определяют термины применительно к отдельным странам, а также построенные на основе этого определения, которые предлагаются в качестве согласованных для стран СНГ.

Словарь предназначен для руководителей и специалистов в области организации и управления образованием, прежде всего государств — участников СНГ, а также для исследователей и работников сферы образования.

4. НИР «Научно-методическое обоснование и экспериментальное проектирование создания инновационного педагогического кластера учреждений профессионального образования, реализующих ФГОС нового поколения на основе компетентностного подхода»

(кафедра новых технологий активного обучения, руководитель — канд. пед. наук, профессор Наталья Владленовна Борисова)

Методологическим основанием проекта выступает концепция формирования готовности педагогов к реализации инновационных образовательных технологий. Описана структура готовности к педагогической деятельности, разработаны критерии готовности педагогов к реализации образовательных технологий. Выделены уровни готовности, определены критерии готовности и показатели достижения уровня. Создана модель формирования профессиональных компетенций, концепция создания инновационного педагогического кластера, включающая основные принципы, направления деятельности инновационного педагогического кластера и перспективы его развития.

5. НИР «Самостоятельная работа как объект проектирования и реализации в контексте компетентностного подхода»

(кафедра новых технологий активного обучения, руководитель — канд. пед. наук, профессор Наталья Владленовна Борисова)

В рамках НИР были сформулированы следующие задачи:

— теоретическое обоснование роли и места самостоятельной работы студентов в достижении заданных результатов образования и формирования профессиональных и об-

щекультурных компетенций;

– адаптация разработанной и апробированной технологии проектирования образовательного процесса к объекту исследования – самостоятельной внеаудиторной работе студентов;

– разработка методической модели обучения ППС технологии проектирования и реализации самостоятельной работы студентов как части образовательного процесса.

По результатам научных исследований ИКВО в 2012 г. опубликованы: 4 монографии, 12 статей в ведущих изданиях, 2 статьи в сборниках материалов конференции, 4 статьи в вузовских изданиях, 8 методических разработок.

В 2012 г. на базе ИКВО были организованы и проведены следующие конференции и семинары:

1. Семинар, совместно с Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) «Особенности формирования и использования измерительных материалов для оценки качества высшего профессионального образования в условиях введения ФГОС ВПО (г. Москва, НИТУ «МИСиС», 24–26 апреля 2012 г.);
2. XXII Всероссийская научно-методическая конференция «Проблемы качества высшего образования» (г. Уфа, УГАТУ, 21–28 мая 2012 г.);
3. Ноябрьский международный семинар «НИР, мобильность и институциональная прозрачность как ключевые направления Болонского процесса» (г. Москва, МГИИТ, 29 ноября – 1 декабря 2012 г.).

Контактные реквизиты ИКВО:

тел. 8(495) 953-55-98, 8(495) 953-54-73

e-mail: IKVO_misis@rambler.ru

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС СИСТЕМ

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС СИСТЕМ

Директор института - Нежурина Марина Игоревна

к.т.н., доцент, Почетный работник Высшего профессионального образования



Институт информационных бизнес систем

в составе Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (ИИБС НИТУ «МИСиС») создан в 2008 году в рамках соглашения о сотрудничестве между МИСиС и крупнейшей в России ИТ-компанией IBS как модель частно-государственного партнерства бизнеса и образования. Цель этого партнерства - подготовка в магистратуре кадровой элиты специалистов в области информационных систем и информационных технологий, способных решать сложные комплексные задачи по автоматизации корпоративных информационно-управленческих систем на базе интеграционных решений для крупнейших государственных и бизнес-заказчиков. Модель Магистратуры ИИБС НИТУ «МИСиС» сегодня признана бенчмаркинговой моделью частно-государственного партнерства передового вуза и бизнес-заказчика.

Институт состоит из 3 кафедр:

«Информационные бизнес системы» - базовой кафедры для группы компаний IBS, «Корпоративные системы управления» - базовой кафедры Консалтинговой группы БОРЛАС, «Системы автоматизации управления производством» - базовой кафедры для подготовки ИТ-специалистов металлургической отрасли.

В 5 марта 2013 года институт отметит свое пятилетие. За эти годы ИИБС выпустил более 130 высокопрофессиональных магистров прикладной информатики по внедрению сложных информационных систем как для бизнес-заказчика в различных отраслях экономики, так и в госсекторе. Наши выпускники работают в ведущих компаниях ИТ-отрасли и на предприятиях других отраслей — энергетики и ЖКХ, нефтяной отрасли, Росатома, Газпрома, в банковской сфере и т.д.

На сегодня в активе Института ИБС 5 программ магистерской подготовки, 8 программ профессиональной переподготовки, более 110 курсов, модулей и тренингов для системы дополнительного профессионального образования (ДПО). В настоящее время продолжают разрабатываться новые программы магистратуры с новыми заказчиками.

Магистерские программы реализуются в рамках направлений Прикладная информатика и Информационные системы и технологии:

- Консалтинг по внедрению сложных систем на основе SAP
- Консалтинг по внедрению сложных систем на основе Oracle
- Бизнес-анализ на основе информационных систем управления эффективностью организации
- Консалтинг по комплексной автоматизации процессов управления производством
- Консалтинг по внедрению комплексных решений автоматизации предприятий энергетической отрасли.

В качестве преподавателей в Институте ИИБС собрана команда лучших специалистов ведущих вузов России, в числе которых МИСиС, АНХ, МГУ, МИФИ, МИЭМ, МИРЭА,

НИУ-ВШЭ, МФТИ, МАИ, ГУУ и др., сотрудников различных департаментов компаний-заказчиков – практиков с большим стажем и высочайших профессионалов в своей области, лучших специалистов учебных центров вендоров, тренинговых компаний и профильных научных школ. С магистрантами работают более 70 преподавателей высшей квалификации, из них 5 докторов наук, 15 кандидатов наук, более 50 ведущих специалистов заказчиков – компаний IBS и БОРЛАС.

В 2011 г. институт и все его программы по направлению 230700.68 Прикладная информатика прошли профессиональную аккредитацию в Российской ассоциации Управления проектами COVNET, являющуюся национальным российским членом Международной ассоциации управления проектами – IPMA (Швейцария), ИИБС стал аккредитованным центром IPMA/COVNET.

Область и направления научных исследований

Наши магистранты и выпускники умеют решать не только производственные и бизнес-задачи, но и проводить серьезные научные исследования, моделировать сложные бизнес-процессы, решать интеграционные задачи на базе мультивендорных подходов, разрабатывать новые методики внедрения, сопровождения и тестирования сложных ИС и многое другое. Магистратуру ИИБС отличают межотраслевой и междисциплинарный подходы, которые и дают эффективный практический и научный результат на выходе.

Особое место в научной работе и научно-исследовательской практике играет междисциплинарный учебный проект «Подготовка и защита тендерного предложения по автоматизации крупного предприятия», который проходит 1 и 2 семестры и гармонично переходит в реальную проектную практику на предприятии и написание магистерской диссертации.

В институте ИБС ведутся научно-исследовательские работы и инновационные проекты, связанные с внедрением сложных корпоративных информационных систем. Основным исполнителем контрактов является ООО «Информационные бизнес системы» и ее дочерние компании. Объем НИР за 2010–2012 гг., который был выполнен магистрантами и их руководителями, составил 39 880 000 руб. Общее количество контрактов, в которых участвовали магистранты и их руководители, составило 30 шт.

Вот некоторые проекты, в которых магистранты проводили НИР:

- Внедрение биллинговой системы в ООО Мосэнергосбыт;
- Построение системы карьерного развития для работников массовых должностей ОАО «Сбербанк России»;
- Управление контрактной деятельностью в МГУП «Мосводоканал»;
- Внедрение системы консолидации SAP BO FC для Mail.ru Group и т.д.

Все магистранты участвуют в ежегодных конференциях «Дни науки студентов МИСиС», а также в конференции «Информационные бизнес системы», организуемой институтом ИБС совместно с бизнес-заказчиками. В апреле 2012 г. состоялась 4-я конференция «Информационные бизнес системы». В 2012 г. студент магистратуры 2-го года обучения Евгений Стебельский участвовал во втором конкурсе на получение молодежной инновационной премии.

Для интенсификации научной работы на кафедре ИБС в 2009 г. сформировано научное направление «Информационные бизнес системы», которое имеет шансы перерасти в полноценную научную школу. Основными профилями работы направления являются вопросы системной интеграции, управления жизненным циклом и проектами при внедрении информационных технологий и систем (в том числе методики обследования, выявление требований). В рамках направления ежегодно проходит научная конференция.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: монографий - 1; статей в научных журналах из списка ВАК – 4, из них в соавторстве со студентами - 2;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры - 4;
- количество всех публикаций на конференциях, симпозиумах, семинарах и т.п. – 38;
- количество публикаций, авторами которых являются одни студенты – 33 (тезисы докладов в сборнике «Дни науки МИСиС - 67»)

Основные публикации (наиболее значимые)

1. III Международная научно-практическая конференция «Национальные концепции качества: опыт и перспективы международного сотрудничества». С-Петербург-Хельсинки-Стокгольм, 1-4 октября 2012 г.
2. G. Tsipes, V. Voropaev, A. Tovb, O. Klimenko «Competence standards - harmonization via structuring», 26th IPMA World Congress, Crete, Greece, 2012.
3. S. Bushuyev, Y. Yashenko, A. Tovb, S. Neizvestnyi «SYSTEM PARADIGM OF COLLECTIVE AND INDIVIDUAL COMPETENCES OF PROJECT MANAGEMENT SPECIALISTS», 26th IPMA World Congress, Crete, Greece, 2012.
4. Бабешко В.Н., Батоврин В.К., Болховитинов С.Б., Брускин С.Н. и др. Бизнес-кейсы Академии информационных бизнес систем. Том III: Учебно-методическое пособие / Под научной ред. М.И. Лугачева. – М.: Гелиос АРВ, 2012. 300 экз., 20 п.л.
5. Батоврин В.К. Толковый словарь по системной и программной инженерии. М.: ДМК Пресс, 2012. 280 с.
6. Батоврин В.К. Стандарты «умных» энергосистем. // Intelligent Enterprise/RE, 2012 г., №3 (237), с. 43-45
7. Батоврин В.К., Бессонов А.С., Мошкин В.В. Комплексный подход к созданию компьютерных практикумов по аналоговой электронике. // Дистанционное и виртуальное обучение.- М.: Издательство СГУ. № 4, 2012 г. С. 12-26.
8. Аркадов Г.В., Батоврин В.К., Сигов А.С. Системная инженерия, как важнейший элемент современного инженерного образования. // Инженерное образование, 2012, №9, с. 12-25.
9. Батоврин В.К. Современная системная инженерия. Этапы развития / Материалы третьей международной конференции «Технологии разработки информационных систем. ТРИС-2012». Том.1. – Таганрог: Технологический институт ЮФУ, с. 5 – 18.

Более 70% ППС кафедр ИБС и КСУ участвуют в НИР. За 5 лет опубликовано 25 статей ППС в реферируемых журналах, сделано более 60 докладов на конференциях. Всего за 2009-2012 магистранты опубликовали 125 публикаций (в соответствии с отчетами ГАК).

Сотрудники кафедр ИБС и КСУ участвуют в выполнении государственных контрактов Минобрнауки и выполнении Программы развития НИТУ «МИСиС». Например, доц. каф. ИБС Солодов С.В. участвовал в следующих проектах:

- 1) Проект Ф – 54, ГК № 12.P20.11.0016, «Разработка и апробация моделей центров сертификации профессиональных квалификаций и экспертно-методического центра в отрасли металлургии», 2011-2013г, МИСиС.
- 2) Проект Ф – 254, ГК № 12.P20.11.0047, «Организация и проведение мероприятий по представлению научно-педагогической общественности лучших практик обеспечения качества профессионального образования», 2011-2013г, РАНХиГС.

Контактная информация:

Нежурина Марина Игоревна – директор института, заведующий кафедрой ИБС

Тел.: +7 (495) 959-4601

E-mail: min@misis.ru

Сайт <http://ibs.misis.ru>

НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС

ОТДЕЛ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ Райкова Т.В.	211
ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ» Пархоменко Ю.Н.	215
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ «ЦЕНТР НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ» Ягодкин Ю.Д.	219
НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА Левашов Е.А.	222
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НИТУ «МИСИС» «НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» Кочетов А.И.	226
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КОНСТРУКЦИОННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ» Мукасян А.С.	230
ЛАБОРАТОРИЯ «СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ» Устинов А.В.	233
ЛАБОРАТОРИЯ «НЕОРГАНИЧЕСКИЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ» Гольберг Д.В.	235
ЛАБОРАТОРИЯ «ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ» Кавалла Р.	239
УЧЕБНО-НАУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И СЕРТИФИКАЦИИ «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ» Полховская Т.М.	241

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, при этом можно выделить три основных направления:

- 1) обеспечение правовой охраны РИД;
- 2) организация и оформление правового взаимодействия юридических и физических лиц относительно РИД и предоставление услуг, связанных с правовой охраной РИД;
- 3) образовательная деятельность.

В рамках первого направления проводятся:

- инвентаризация РИД, созданных в НИТУ «МИСиС» в ходе исследовательской, научно-технической деятельности, анализ полученных сведений и выявление отдельных РИД, подлежащих правовой охране в различной форме;
- обеспечение правовой охраны объектов промышленной собственности в РФ, в иностранных государствах, а также в рамках международных соглашений;
- регистрация и хранение информации о РИД в режиме коммерческой тайны в специализированном хранилище – Депозитарии ноу-хау;
- регистрация в Роспатенте программ для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных микросхем.

В рамках второго направления проводятся:

- подготовка и учет договоров о распоряжении исключительным правом на объекты интеллектуальной собственности (ОИС), принадлежащие НИТУ «МИСиС», к которым относятся договоры отчуждения, лицензионные договоры, их регистрация в Роспатенте;
- анализ договоров, заключаемых НИТУ «МИСиС» при осуществлении научно - инновационной деятельности, с выдачей рекомендаций по вопросам отношения сторон в области прав интеллектуальной собственности, в случае необходимости подготовка соответствующих разделов договоров;
- научная работа и услуги по заказам сторонних организаций, подразделений НИТУ «МИСиС» и поручению руководства НИТУ «МИСиС» по направлению деятельности ОЗИС, к которым относится, в том числе, проведение патентных исследований;
- организация и участие в выставках и салонах изобретений и инноваций, подготовка и распространение информационных материалов о РИД и ОИС, права на которые принадлежат НИТУ «МИСиС», способствующие их введению в гражданский оборот.

В рамках третьего направления проводятся:

- учебные процессы для студентов;
- семинары и иные кратковременные формы обучения основам охраны интеллектуальной собственности студентов, аспирантов и сотрудников Университета.

Кадровый потенциал ОЗИС.

Количество штатных сотрудников ОЗИС – 4 человека, средний возраст которых составляет 35 лет.

Сотрудники имеют высшее специальное образование и прошли специальное дополнительное обучение в области интеллектуальной собственности. Начальник ОЗИС является патентным поверенным РФ, а также членом НТС Роспатента.

Результаты ОЗИС по основным направлениям деятельности в 2012 году.

Первое направление.

Объекты промышленной собственности:

- поддерживаемые патенты РФ на изобретения – 150;
- поданные заявки на выдачу патента РФ на изобретения – 86;
- зарегистрированные патенты РФ на изобретение – 36;
- поддерживаемые патенты РФ на полезные модели – 9;
- поданные заявки на выдачу патента РФ на полезные модели – 11;
- зарегистрированные патенты РФ на полезные модели – 9;
- поддерживаемые зарубежные патенты - 13;
- поданные международные заявки на выдачу патента – 4.

Товарные знаки (ТЗ):

- зарегистрирован уже действующий ТЗ НИТУ «МИСиС» в 17 зарубежных странах, в том числе в странах ближнего зарубежья, ведущих европейских странах и США;
- поданы 2 заявки в РФ и 7 зарубежных странах на регистрацию ТЗ НИТУ «МИСиС» в дополнение к действующему.

Объекты авторского права:

- зарегистрированные программы для ЭВМ в 2012г. – 25;
- общее количество зарегистрированных программ для ЭВМ – 43;

ОИС, охраняемые в режиме секрета производства:

- зарегистрированные ноу-хау в 2012 году – 52;
- общее количество зарегистрированных ноу-хау – 461;

Учет объектов интеллектуальной собственности (ОИС) в качестве нематериальных активов на бухгалтерском балансе НИТУ «МИСиС»:

- количество ОИС, поставленных на бух.учет в 2012 году – 46;
- стоимость ОИС, поставленных на бух.учет в 2012 году – 8 486 470,00 руб.
- общее количество ОИС, поставленных на бух.учет – 121;
- общая стоимость ОИС, поставленных на бух.учет – 11 427 800,00 руб.

Второе направление.

Подготовка и регистрация лицензионных договоров:

В 2012 году оформлены и зарегистрированы, в том числе в Роспатенте, шесть лицензионных договоров о предоставлении права использования на два изобретения и четыре секрета производства, стоимость прав на которые была внесена в качестве вклада НИТУ «МИСиС» в уставные капиталы малых инновационных предприятий.

В настоящее время, при проведении работ, как по госзаказу, так и в рамках хозяйственных договоров, уделяется значительное внимание правовой охране полученных результатов, а также проведению патентных исследований.

ОЗИС обладает возможностью проведения указанных работ в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 различной направленности, а именно:

- определение технического уровня и выявление тенденций развития области техники;
- обоснование целесообразности правовой охраны созданных РИД;
- определение патентной чистоты разработанных объектов техники и др.

В 2012 г. ОЗИС были проведены более двадцати патентных исследований, оказывались услуги по подготовке материалов ряда заявок на выдачу патентов на изобретения с целью правовой охраны созданных РИД.

Участие ОЗИС в 2012 году в выполнении «Программы создания и развития национального исследовательского технологического университета «МИСиС» на 2008-2017 годы» в рамках мероприятий направления 2 заключалось в выполнении работ в области правовой охраны результатов научно-технической деятельности и объектов интеллектуальной собственности, созданных в НИТУ «МИСиС» в целях создания конкурентоспособных промышленных технологий и инноваций.

В частности, проводились:

- патентование трех изобретений в иностранных государствах на стадии национальной фазы РСТ,
- оформление и подача трех заявок на стадии международной фазы РСТ и другие работы, стоимость которых составила 3 млн руб.

Руководством НИТУ «МИСиС» отделу было поручено ведение раздела «Патенты и ноу-хау» в базе данных «Система управления РНТД НИТУ «МИСиС», функционирующей на сайте Университета. Количество ОИС, внесенных в базу данных в 2012 году составило 120 единиц, при общем количестве ОИС, внесенных в базу данных за предшествующий период, равном 620 единиц.

Участие в конференциях:

- «Патентная деятельность ведущих вузов», 25 октября 2012 г., Национальный фонд подготовки кадров, Москва (с докладом).
- «Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности», XV Московский Международный Салон изобретений и инновационных технологий «Ар-химед 2012», март 2012 г., Москва.

В 2012 году ОЗИС традиционно организовывал участие НИТУ «МИСиС» в XV Московском Международном Салоне промышленной собственности «Архимед 2012», Москва.

В конкурсной программе Салона участвовали два изобретения, созданные в НИТУ «МИСиС» в последнее время, которые были удостоены золотыми медалями:

- «Алмазный инструмент на гальванической связке». Авторы: Н.И.Полушин, А.В.Кудинов, В.В. Журавлёв, А.Л. Маслов;
- «Вакуумная шахтная электропечь сопротивления для вакуум-термического получения лития». Авторы: В.П. Тарасов, О.Н. Криволапова, Л.В. Дубынина, В.К. Кулифеев.

Изобретение «Вакуумная шахтная электропечь сопротивления для вакуум-термического получения лития» было отмечено за высокий технический и инновационный уровень дополнительной наградой медалью Польского союза изобретателей и рационализаторов.

В молодежном конкурсе «Инновационный потенциал молодежи 2012» проект аспиранта НИТУ «МИСиС» Анатолия Маслова «Разработка нового вида алмазного инструмента на гальванической связке, упрочненной нанодисперсными алмазами, на примере алмазных трубчатых сверл и шлифовальных головок» был отмечен специальной наградой конкурса за высокий технический уровень.

Работа НИТУ «МИСиС» в рамках Салона отмечена Почетным дипломом «Архимед 2012» за активное участие в организации и проведении Салона.

Основные публикации отдела в 2012 году:

- «Ноу-хау как основа создания малого инновационного предприятия», журнал «Инновации» № 07, июль 2012г., Л.В. Кожитов, Т.В. Райкова, В.Г. Косушин;
- «Информационные ресурсы, используемые при проведении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ», журнал «Патентная информация сегодня», № 11, ноябрь 2012г., авторы В.В. Шведова, Т.В. Райкова.

Третье направление.

В 2012 г. был прочитан курс «Интеллектуальная собственность и патентование» для студентов бакалаврского отделения, а также проведен семинар–круглый стол совместно с работниками Административно-правового управления «Правовая охрана и введение в гражданский оборот ОИС».

Контактные телефоны и e-mail:

Райкова Татьяна Владимировна – начальник Отдела защиты интеллектуальной собственности.

Тел.: (495) 955–00–39;

E–mail: raikowa@misis.ru

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ»

Пархоменко Юрий Николаевич
Директор ЦКП профессор, д.ф.-м.н.



Центр коллективного пользования «Материаловедение и металлургия» создан в 1998 г. с целью эффективного использования интеллектуального потенциала и уникального экспериментального оборудования, проведения научно-исследовательских работ, как фундаментального, так и прикладного характера в области материаловедения и металлургии, обеспечения подготовки квалифицированных специалистов, научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации на уровне мировых квалификационных требований, развития научных школ по важнейшим направлениям науки и техники и для выполнения и поддержки проектов, выполняемых по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации по проектам федеральных, отраслевых и региональных программ.

В структуру ЦКП «Материаловедение и металлургия» входят лаборатории спектроскопических методов исследования, рентгеноструктурного анализа, электронной, туннельной микроскопии и механических испытаний.

Основными научными направлениями центра являются: материаловедение наноматериалов и наносистем; материаловедение объемных материалов и тонкопленочных структур; технология, исследования и разработка новых функциональных материалов.

Научно-исследовательская работа кафедры 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.

Основные научные и технические результаты

Разработана технология осаждения тонких слоев ниобата лития, обладающих электрооптическими свойствами, на различных подложках двумя методами: высокочастотного магнетронного распыления (ВЧМР) и лазерной абляции (ЛА).

Идентифицирован элементный состав и химическое состояние атомов полученных образцов покрытий - LiNbO_3 методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Методом оже-электронной спектроскопии показано, что при магнетронном напылении на поверхности неподвижной (без вращения) кремниевой пластины формируются области различной плотности частиц ниобата лития, состоящие из мелких частиц ниобата размером 50-200 нм. Сплошной слой не образуется, частицы изолированы друг от друга. При нанесении пленки ниобата лития с помощью лазерной абляции частицы ниобата лития

имеют однородное распределение, значительный разброс размеров 0,3–8 мкм и округлую форму. На поверхности кремниевой подложки при потенциале 300 В формируется сплошной слой ниобата лития после термического отжига.

Изучен фазовый состав осажденных слоев ниобата лития рентгенодифрактометрическими методами. Кристаллическая структура и химическая активность подложки оказывают влияние на фазовый состав и кристаллическую структуру получаемых слоев.

Изучена структура поверхности ниобата лития методом атомно-силовой микроскопии. Шероховатость поверхности пленок LiNbO_3 , полученных методом лазерной абляции составляет порядка 60 нм, что превышает значения шероховатости для пленок, синтезированных методом высокочастотного магнетронного распыления.

Разработана технология осаждения слоев с переменным по толщине составом на поверхности кремния через буферный слой и проведены структурные и фазовые исследования. Для осаждения пленок с переменным по толщине составом, применяемых для создания элементов прецизионной оптики, таких, как зеркала для высокодобротных резонаторов, фазовращатели, поляризаторы, требуются подложки с атомарным уровнем шероховатости. Получение поверхностей такого качества возможно нанесением на них тонких слоев кремний-углеродных пленок. Такие слои являются буферными между подложкой и синтезируемой структурой.

На этапе создания технологии получения пленок с переменным по толщине составом разработаны методы рентгеновской дифрактометрии низкого разрешения (фазовый анализ) и рефлектометрии для контроля фазового состава и особенностей морфологии поверхности и приповерхностных слоев по глубине (от десятых долей нанометра) для оценки их структурного совершенства. Подтверждено наличие градиентного слоя толщиной 150 нм. Плотность в слое изменяется линейно от 8,2 до 1,86 г/см³, шероховатость на поверхности слоя составляет 0,5 нм.

Одним из новых направлений, которому уделяется сейчас большое внимание, является получение объемного наноструктурного термоэлектрического материала на основе $\text{Bi}_{0,4}\text{Sb}_{1,6}\text{Te}_3$, полученного методом искрового плазменного спекания нанопорошков. Обнаружено немонотонное изменение областей когерентного рассеяния в термоэлектрических материалах в зависимости от температуры sps-спекания методом рентгеновской дифрактометрии. С ростом температуры от 250°C до 400°C размеры ОКР растут, а при температурах от 400°C до 500°C наблюдается уменьшение размеров ОКР. Результаты исследования методом просвечивающей электронной микроскопии позволили предположить, что уменьшение среднего размера ОКР связано с интенсивным образованием мелкодисперсных зерен при температуре sps-спекания 450°C в результате повторной рекристаллизации. В структуре зарождение новых зерен происходит быстрее, чем рост старых. При этом общая плотность дефектов, включая и двойники, падает. Зарождение новых центров повторной рекристаллизации происходит как на границах зерен, на дислокационных дефектах, так и в объеме зерен, вероятно на субзернах. Обнаруженная закономерность позволяет решить задачу сохранения наносостояния при повышенных температурах sps-спекания и может позволить получать, в интервале температур 450–500°C, в зависимости от степени развития повторной рекристаллизации, структуру с разной дисперсностью зерен.

Разработана методика калибровки рентгеновского фотоэлектронного спектрометра.

- Проведены исследования для 47 сторонних организаций и 12 подразделений НИТУ «МИСиС».
- Закуплен комплекс оборудования для послеростовой обработки поверхности пленок на сумму 32 млн. рублей.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

Выполнено 4 работы, из них 2 по заданию Минобрнауки России и 2 хоздоговорные работы на общую сумму 104,5 млн. рублей, в том числе: «Развитие центром коллективного пользования научным оборудованием «Материаловедение и металлургия» комплексных исследований в области разработки и создания новых функциональных материалов для создания широкого набора устройств микро- и нанoeлектроники и прецизионной оптики с использованием уникального комплекса взаимодополняющих методов исследования (состав-структура-свойства)»; «Изучение состава и структуры термоэлектрических наноструктурированных материалов и нанокомпозитов с целью повышения термоэлектрической эффективности».

Были выполнены работы более, чем по 20 договорам со сторонними организациями-пользователями оборудования центра.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: глава в книге — 1; статей - 38, в том числе: в российских журналах из списка ВАК - 25, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science — 12
- количество объектов интеллектуальной собственности — 3
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников кафедры — 1
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники кафедры — 21;
- количество единиц уникального оборудования — 18;

Основные публикации

1. Shul'ga, Yu. M.; Vasilets, V. N.; Baskakov, S. A.; Muradyan, V. E.; Skryleva, E. A.; Parkhomenko, Yu N., Photoreduction of Graphite Oxide Nanosheets with Vacuum Ultraviolet Radiation, HIGH ENERGY CHEMISTRY, Volume: 46, Issue 2, Pages 117-121, (2012)
2. E.A.Skryleva, N.Yu. Shulga XPS Characterization Onion-Like Carbon from Nanodiamonds and Carbon Structure from Onion-Like Carbon after High-Pressure High-Temperature Treatment Fullerenes, Nanotubes, and Carbon Nanostructures, 20:4-7, 459-462, 2012
3. M.D. Malinkovich, Yu.N. Parkhomenko, E.A. Skryleva, , N.Yu. Shulga, XPS study of gallium loss from langasite crystal surface under vacuum annealing, M.D. Malinkovich, Yu.N. Parkhomenko, E.A. Skryleva, , N.Yu. Shulga, XPS study of gallium loss from langasite crystal surface under vacuum annealing, Sensors and Actuators A 180 (2012) 63–66
4. V.V. Saraykin, K.D. Shcherbachev, D.V. Petrov, V.V. Privezentsev Near surface layer evolution in Zn⁺ ions implanted Si upon annealing treatments// Applied Surface Science, In Press, Available online 10 August 2012 ISSN: 0169-4332
5. Alexander Y. Polyakov, Nick B. Smirnov, A. V. Govorkov, E. A. Kozhukhova, Stephen J. Pearton, Fan Ren, S. Yu. Karpov, K. D. Shcherbachev, N. G. Kolin, Wantae Lim Metastable centers in AlGa_N/AlN/GaN heterostructures // J. Vac. Sci. Technol. B 30, 041209 (2012).
5. M. A. Borik, V. T. Bublik, M. A. Vishnyakova, A. V. Kulebyakin, E. E. Lomonova, V. A. Myzina, F. O. Milovich, V. V. Osiko, and N. Yu. Tabachkova. Effect of Y₂O₃ Stabilizer Content and Annealing on the Structural Transformations of ZrO₂. Inorganic Materials, 2012, Vol. 48, No. 2, pp. 156–160.
6. D. I. Bogomolov, V. T. Bublik, O. B. Sokolov, N.Yu.Tabachkova. Structure of materials based on bismuth chalcogenides and obtained by torsional severe plastic deformation. Metal Science and Heat Treatment. 2012. Vol. 54, No. 7-8, pp.383-386.

7. D.A. Kiselev, K. Z. Rushchanskii, I. K. Bdikin, M. D. Malinkovich, Y. N. Parkhomenko, Yu. M. Vysochanskii "Theoretical Prediction and Direct Observation of Metastable Non-Polar Regions in Domain Structure of Sn₂P₂S₆ Ferroelectrics with Triple-Well Potential", *Ferroelectrics*, 438, 55-67 (2012).

Награды

Зав. кафедрой МПид, директор ЦКП, Пархоменко Ю.Н. награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Контактные телефоны и e-mail:

Пархоменко Юрий Николаевич, заведующий кафедрой, директор ЦКП д.ф.-м.н., проф.

Тел. 8 (495) 638-45-46; факс 8(499) 236-05-12

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

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ «ЦЕНТР НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ»

Ягодкин Юрий Дмитриевич
Директор - проф., д.т.н



Научно-образовательный «Центр наноматериалов и нанотехнологий» (ЦНН) был создан в 2007г. Основной целью организации ЦНН являлось объединение усилий университета для решения комплексной задачи создания и поддержки системы эффективного использования научного, образовательного и инновационного потенциала НИТУ «МИСиС» в области наноматериалов и нанотехнологий.

В состав ЦНН входят:

- о Лаборатория материалов медицинского назначения
- о Информационно-аналитический центр «Наноматериалы и нанотехнологии»
- о Научно-исследовательский «Центр композиционных материалов»

ЦНН - ведущий центр НИТУ «МИСиС» в области наноматериалов и нанотехнологий, сосредоточивший работу по мониторингу и экспертизе разработок, выполняющий ключевые НИОКР, активно занимающийся вопросами подготовки и переподготовки кадров, а также осуществляющий координацию деятельности структурных подразделений университета по развитию научных исследований и инновационной деятельности в области наноматериалов и нанотехнологий.

Непосредственное участие в работе ЦНН принимают 3 доктора наук, 16 кандидатов наук и инженерно-технический персонал, всего на сегодняшний день – 51 чел. Кроме того, в работе ЦНН активное участие принимают преподаватели и сотрудники других подразделений университета.

Сотрудники ЦНН в 2012 г. принимали активное участие в выполнении комплекса научных и образовательных проектов. Суммарная стоимость выполненных работ превысила 70 млн. руб. Эти работы велись в рамках контрактов с Министерством образования и науки России, РФФИ, ОАО «Евраз ЗСМК», ОАО «Тульский патронный завод», ООО УК «Металлоинвест», ИЭФ УрО РАН, ЗАО «Завод соединительных деталей» и другими организациями.

- Научные проекты 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, интенсивной пластической деформации и другим воздействиям, обеспечивающих высокий уровень эксплуатационных свойств (механических, трибологических, магнитных и др.).

- Образовательная деятельность ЦНН была связана с разработкой учебных планов подготовки бакалавров по направлению 152100 «Наноматериалы» и 150100 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю «Наноматериалы». Кроме того, были подготовлены и проведены курсы повышения квалификации специалистов металлургических предприятий по программам «Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии прокатного производства» и «Техническое обслуживание и ремонт металлургического оборудования для повышения энергоэффективности и ресурсосбережения метал-

лургических технологий», а также организованы для них стажировки в ведущих исследовательских и инжиниринговых центрах. В программе переподготовки принимали участие сотрудники ОАО «ЕВРАЗ Нижнетагильский металлургический комбинат», ОАО УК «МЕТАЛЛОИНВЕСТ» и ОАО «ОЭМК».

Кроме того, сотрудники ЦНН приняли самое активное участие в организации и проведении 19-ого Международного Симпозиума по метастабильным, аморфным и наноструктурированным материалам (ISMANAM 2012), который был проведен в НИТУ «МИСиС» 18-22 июня 2012 г.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения в 2012 г.

- Разработаны феноменологическая модель формирования нанокристаллической структуры, текстуры и магнитных свойств наноструктурированных порошков $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, полученных методами механоактивационной обработки и кристаллизации оксидного стекла. Разработан лабораторный регламент получения высококоэрцитивных наноструктурированных порошков на основе гексаферрита $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$.
- Разработана комплексная методика диагностики наноматериалов на основе оксидов железа, включающая применение рентгеноструктурного анализа, просвечивающей и растровой электронной микроскопии, мессбаэровской спектроскопии на ядрах Fe^{57} , рентгеноспектрального микроанализа и рентгеновской флуоресценции, измерение магнитных свойств.
- Получены методом механохимии и исследованы закономерности формирования наноструктурированных порошков из сплавов на основе системы Fe-O, в т.ч. с добавками C_0 , со средним размером нанокристаллитов 10-30 нм и высокими магнитными свойствами. Разработан лабораторный регламент получения таких порошков.
- Разработана лабораторная технология получения образцов защитных полимерных нанокompозитов на основе полисульфона и СВМПЭ методом компактирования из порошковых заготовок.
- Проведено математическое моделирование радиационной повреждаемости композиционных материалов при воздействии различных видов излучения.
- Разработана лабораторная технологическая инструкция твёрдофазной модификации водород-аккумулирующих и водород-генерирующих материалов на основе FeTi и MgH_2 путем совместной обработки их в механореакторах с каталитически активными материалами.
- Изготовлены и исследованы экспериментальные партии аморфных и нанокристаллических микропроводов.
- Разработаны технологические схемы получения модифицированных материалов с микрокристаллической структурой и заданным уровнем свойств на основе меди, латуни, алюминия, титана, стали методами интенсивной пластической деформации, изготовлена серия образцов модифицированных материалов.

Основные публикации

- Ягодкин Ю.Д. Комплексные исследования структуры магнитотвердых наноматериалов на основе оксидов//Заводская лаборатория. Диагностика материалов, 2012, № 1, часть 1, с. 31-41
- Menushenkov V.P., Savchenko A.G., Yagodkin Yu.D. Structure and magnetic properties of hard magnetic nanocrystalline oxide-based alloys //Solid State Phenomena. Vol. 190 (2012) pp. 247-250
- Ketov S.V., Lopatina E.A., Bulatov T.A., Yagodkin Yu.D., Menushenkov V.P. Effect of milling in various media and annealing on the structure and magnetic properties of strontium hexaferrite powder //Solid State Phenomena. Vol. 190 (2012) pp. 183-187

- Лукашова Н.В., Савченко А.Г., Ягодкин Ю.Д., Мурадова А.Г., Юртов Е.В. Структура и магнитные свойства нанопорошков оксидов железа //Металловедение и термическая обработка металлов, 2012, № 10, с.60-64.
- Churyukanova M., Zhukova V., Kaloshkin S., Zhukov A. Influence of Magnetoelastic Effect of M. magnetoelastic anisotropy on properties of Finemet-type microwires //Journal of Alloys and Compounds.-2012.- Volume 536.- Supplement 1.- Pages S291-S295
- Maksimkin Z A. V., Kaloshkin S. D., Tcherdyntsev V. V., Senatov F. S., Danilov V. D. Structure and Properties of Ultra_High Molecular Weight Polyethylene Filled with Disperse Hydroxyapatite // Inorganic Materials: Applied Research.- 2012.- Vol. 3.- No. 4.-pp. 288–295.
- Lanina S. Y., Maksimkin A. V., Kaminskaya N. M., Kaloshkin S. D., Benyaev N. E., Cherdyntsev V. V., Suslova V. Y., Danilov V. D., Dzigaeva T. Y. Development of Acetabular Component for Endoprosthesis of Hip and Knee Joints // Biomedical Engineering.- 2012.-Vol. 46.- No. 2.-pp. 53-57
- Ushakova O., Malinina R. Structure and Magnetic Properties of Nanocrystalline Fe-Cr-Co Alloys for Permanent Magnets. Solid State Phenomena. Vol.190 (2012), pp.238-242.

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций: статей - 21, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 5, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 7;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 8 ноу-хау и 9 заявок на патент;
- количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных разработок с участием сотрудников ЦНН - 2;
- количество конференций, в которых участвовали сотрудники ЦНН - 6;
- количество единиц уникального оборудования — 7.

Контактные телефоны и e-mail:

Ягодкин Юрий Дмитриевич - директор, Ушакова Ольга Анатольевна — с.н.с.

тел/факс: (495) 236-59-26; e-mail: nano@misis.ru

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА

Левашов Евгений Александрович

Директор НУЦ СВС, д-р техн. наук, профессор, почетный доктор Горной Академии Колорадо (США), академик РАЕН

1. Общая информация.

НУЦ СВС является признанным в мире мультидисциплинарным научно-образовательным центром по разработке новых материалов (керамика, металлокерамика, интерметаллиды, композиционные и функционально-градиентные материалы, многокомпонентные и многослойные наноструктурированные пленки, твердые трибологические покрытия, коррозионно- и жаростойкие покрытия, многофункциональные биоактивные наноструктурные пленки, самосмазывающиеся покрытия, дисперсно-упрочненные наночастицами материалы и покрытия), технологий получения (СВС, порошковая металлургия, магнетронное напыление при ассистировании ионной имплантацией, электроискровое легирование, термореакционное электроискровое упрочнение), методик выполнения измерения механических и трибологических свойств наноструктурных пленок и покрытий, в том числе создания государственных стандартных образцов и их метрологического сопровождения.

2. Основные направления научных работ:

физикохимия процессов горения, теория самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС); структурная макрокинетика, механизмы формирования структуры продуктов гетерогенных химических реакций в волне горения различных СВС-систем. Механическое активирование экзотермических смесей – как эффективный способ управления кинетикой процесса и свойствами продуктов; разработка и синтез дисперсно-упрочненных наночастицами металломатричных композитов для алмазного инструмента нового поколения; разработка и синтез новых классов конструкционных и инструментальных керамических и металлокерамических материалов, дисперсионно-твердеющих и дисперсно-упрочненных наночастицами, в том числе электродных материалов для ионно-плазменного и ионно-лучевого распыления, импульсного электроискрового легирования, термореакционного электроискрового упрочнения; физикохимия многофункциональных и функционально-градиентных материалов (ФГМ), в том числе алмазосодержащих, электродных, ударостойких материалов; физика плазмы, теория ионно-плазменных и ионно-лучевых процессов. Ионная имплантация; кинетика и механизм формирования наноструктурных тонких пленок и покрытий (сверхтвердых, биосовместимых, жаростойких, коррозионностойких, оптических, резистивных), полученных методами магнетронного напыления, ионной имплантации, импульсного лазерного осаждения, импульсного электроискрового упрочнения, термореакционного электроискрового упрочнения с использованием композиционных СВС-мишеней и электродов; создание метрологического комплекса и нормативно-методической базы для обеспечения единства измерений механических и трибологических свойств наноструктурированных поверхностей и продукции наноиндустрии;

3. Кадровый потенциал:

В НУЦ СВС работают: 3 профессора, 3 доцента, 1 старший преподаватель, 1 главный научный сотрудник, 5 ведущих научных сотрудников, 5 старших научных сотрудников, 3 научных сотрудника, 14 инженеров, 19 лаборантов. Из них: 1 академик РАЕН, 3 доктора наук, 10 кандидатов наук, 6 аспирантов, 19 магистрантов. В центре обучаются 6 аспирантов.

4. Основные научные и технические результаты:

Показано, что применение механического активирования (МА) смесей в системе Ti-Ta-C уменьшает размер частиц порошков титана и тантала в 2-3 раза, приводит к снижению масштаба гетерогенности и росту реакционной поверхности. МА повышает количество выделяющегося тепла и скорость тепловыделения в МА смесях. Определено критическое время активирования, при котором не происходит взаимодействия компонентов в барабанах мельницы. Впервые изучены макрокинетические параметры горения исходных и МА смесей. При $T_0=290-500\text{K}$ температура горения увеличивается линейно. Для составов Ti-9,5%Ta-10,5%С; Ti-28,1%Ta-9,6%С; при $T_0 \geq 450\text{K}$ происходит резкое увеличение скорости и температуры горения в результате перехода от режима отрыва к режиму слияния, что сопровождается приростом тепловыделения при протекании 2 параллельных реакций. Для смеси Ti-46,9%Ta-8,6%С зависимости температуры и скорости горения в широком диапазоне значений T_0 линейны. СВС- процесс в активированных смесях проходит в режиме объемного горения. В исследованном интервале концентраций продукты синтеза являются однофазными: $(\text{Ti,Ta})\text{xSi}_{1-\text{x}}$. Изучена динамика структурных превращений. Увеличение доли Ta+С в смеси приводит к уменьшению размера и микротвердости зерен $(\text{Ti,Ta})\text{C}$, а также к снижению относительной плотности компактных образцов. Оптимизированы режимы СВС- компактирования и механического активирования получения керамических материалов из предварительно активированной шихты.

Разработана методика измерений и программный модуль для анализа процесса индентирования покрытий. На примере многокомпонентных биоактивных наноструктурных покрытий на подложках из титановых сплавов отмечено удовлетворительное качественное и количественное соответствие расчетных и экспериментальных данных, что свидетельствует о правильности построенной модели. Модуль позволяет построить зависимость приложенной к индентору нормальной силы от глубины его вдавливания ($P-h$ диаграмма), по которой определяются механические свойства (твердость, модуль упругости, величина упругого восстановления) испытываемых материалов по методу Оливера-Фарра.

Разработаны научные и технологические основы получения покрытий при комбинировании различных методов модифицирования поверхности, в том числе селективного лазерного спекания, холодного напыления, магнетронного распыления и электроискрового легирования. Получены покрытия с топографией поверхности (R_a) в диапазоне 1-50 мкм. Проведен комплекс электрохимических исследований покрытий. Разработан новый методологический подход для анализа остеокондуктивности покрытий. Показано, что топография поверхности существенно влияет на остеокондуктивные характеристики титановых подложек, покрытых биоактивными наноструктурированными покрытиями TiCaP/CON. Разработана комплексная методика оценки остеокондуктивных характеристик покрытий. Разработан Лабораторный регламент на процесс получения методами селективного лазерного спекания, газодинамического напыления, электроискрового легирования и магнетронного распыления, наноструктурированных биосовместимых покрытий с заданным составом, топографией и пористостью для модификации поверхности костных имплантатов.

Для эффективного использования рабочего пространства вакуумных установок и упрощения технологических схем разработан метод нанесения покрытий в вакууме с использованием керамических катодов. Метод заключается в нанесении функциональных нанокпозиционных покрытий путём импульсного магнетронного напыления и импульсного катодно-дугового испарения керамических катодов, изготовленных методом СВС, что позволяет минимизировать тепловые нагрузки на катод, предохранить его от разрушения и улучшить качество наносимых покрытий. Использование керамических многокомпонентных катодов для технологий PVD позволяет вводить все необходимые функциональные элементы в состав на стадии изготовления мишеней-катодов, что улучшает эксплуатационные характеристики покрытий.

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

Выполнено 4 работы по заданию Минобрнауки РФ (АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы и ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2012 годы», Скоординированный конкурс Евросоюза FP7-NMP-2011-EU-Russia и Минобрнауки по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы), хоздоговор с Уфимским государственным авиационным техническим университетом (УГАТУ). Всего работ на общую сумму 21,717 млн. рублей

6. Наиболее крупные проекты, выполненные в 2012 г.

1 Тема № 7164206 «Компьютерное моделирование, виртуальные разработка и функциональное тестирование особенностей поведения (биосовместимость и механические свойства) биосовместимых металлических наноматериалов».

2. Тема № 7164204 «Разработка экспериментальных образцов наноструктурированных биосовместимых покрытий с контролируемой топографией, пористостью и составом поверхности на основе металлических и металлокерамических материалов для создания костных имплантатов»

3. Тема № 9164102 «Получение и исследование многокомпонентных биоактивных наноструктурных покрытий (МБНП) на поверхности наноструктурных (НС) титановых сплавов для нового поколения медицинских имплантатов»

4. Тема № 3164021 «Исследование процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) новых жаростойких керамических материалов из многокомпонентных механически активированных (МА) систем с двумя и более ведущими химическими реакциями».

7. Основные научно-технические показатели:

количество публикаций: монографий - 1; статей - 25, в том числе: в российских научных журналах из списка ВАК - 24, в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 23;

количество объектов интеллектуальной собственности - 3;

количество аттестованных методик - 5;

количество выставок, на которых были представлены экспонаты или стенды научных работ с участием сотрудников центра - 4;

количество конференций, в которых участвовали сотрудники центра - 23;

количество защищенных кандидатских диссертаций - 2;

количество единиц уникального оборудования - 21;

8. Основные публикации

1. E. I. Patsera, V.V. Kurbatkina, E.A. Levashov e.a. SHS in mechanically activated Cr-B and Ti-Cr-B blends: Role of gas-transport reactions// Int. Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis.-2012.- V. 21.-№2.- P. 110-116.

2. Yu.S. Pogozhev, A.Yu. Potanin, E.A. Levashov e.a. SHS of TiC-TiNi Composites: Effect of Initial Temperature and Nanosized Refractory Additives// Int. Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis.-2012.- V. 21.-№4.- P. 202-211.

3. Замулаева Е.И., Левашов Е.А., Кудряшов А.Е. и др. Формирование защитных покрытий на стали Х12МФ путем последовательной электроискровой обработки боридными и угле-

родсодержащими электродами.// Известия вузов. Порошковая металлургия и функциональные покрытия 2012 №3, с.60-67.

4. D.V. Shtansky, K.A. Kuptsov, Ph.V. Kiryukhantsev-Korneev e.a. High thermal stability of TiAlSiCN coatings with “comb” like nanocomposite structure// Surface and Coatings Technology.- 2012.-V.206.-№23.- P.4840-4849.

5. D.V. Shtansky, I.V. Batenina, E.A. Levashov e.a. A new combined approach for metal-ceramic implants with controllable surface topography, chemistry, open porosity, and wettability // Surface and Coatings Technology.-V.208.-P.14-23.

6. D.V. Shtansky, I.V. Batenina, E.A. Levashov e.a. Fabrication of the functionally graded metal-ceramic materials with controlled surface topography, chemistry, and wettability for bone substitution// Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine.-2012.- V.6.-№1.-P.236.

7. E. A. Levashov, M. I. Petrzhik, e.a. Structure and mechanical behavior during indentation of biocompatible nanostructured titanium alloys and coatings// Metallurgist, Vol. 56, Nos. 5–6, Sept., 2012, p. 395-407.

9. Защищенные кандидатские диссертации:

1. Пацера Евгений Иванович. Получение керамических материалов в системах Cr-B, Ti-Cr-B, Ti-Ta-C методом СВС механически активированных реакционных смесей. Дисс. на соискание ученой степени к.т.н.

2. Сидоренко Дарья Андреевна. Усовершенствование технологии получения алмазных отрезных сегментных кругов и сверл путем наномодифицирования связок на основе меди и железа. Дисс. на соискание ученой степени к.т.н.

10. Контактные телефоны и e-mail:

Левашов Евгений Александрович – директор НУЦ СВС, д.т.н., проф., академик РАЕН

тел: (495) 638-45-00;

E- mail: levashov@shs.misis.ru

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НИТУ «МИСИС» «НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кочетов Александр Иванович

Руководитель центра, профессор, академик Российской академии проблем качества

Научно-образовательный центр НИТУ «МИСиС» «Независимая оценка качества профессионального образования» создан в 2011 г. с целью реализации Программы развития Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный технологический университет «МИСиС» на 2011-2017 годы.

Центр выполняет научно-образовательную деятельность в области разработки, апробации и внедрения методик мониторинга потребностей в образовательных и научных услугах, сертификации квалификации персонала; самооценки образовательных учреждений с целью формирования системы независимой оценки качества образования и подготовки и сертификации экспертов в области оценки качества образовательных программ и сертификации качества подготовки специалистов.

Общий объем финансирования госбюджетных НИР в рамках ФЦПРО составит в 2011-2013 гг. — свыше 50 млн. руб.

Опыт участия в крупных проектах

Центр выполняет в рамках ФЦПРО на 2011-2015 годы Государственный контракт №12. Р20.11.0047 от 31.10.2011г.: «Разработка и апробация моделей центров сертификации профессиональных квалификаций и экспертно-методического центра в отрасли металлургии» (ГК); осуществляет организацию и проведения конкурса Рособрнадзора «Системы качества образовательных учреждений профессионального образования» (Конкурс). С 2000г. МИСиС является техническим секретариатом конкурса Рособрнадзора «Системы качества подготовки выпускников образовательных учреждений профессионального образования».

Важнейшие достижения Центра связаны с работой по укреплению позиций НИТУ «МИСиС», как головного и ведущего вуза в области подготовки кадров для металлургии и материаловедения, системы качества ВПО, развитии системы оценки и сертификации квалификаций (рисунок 1).

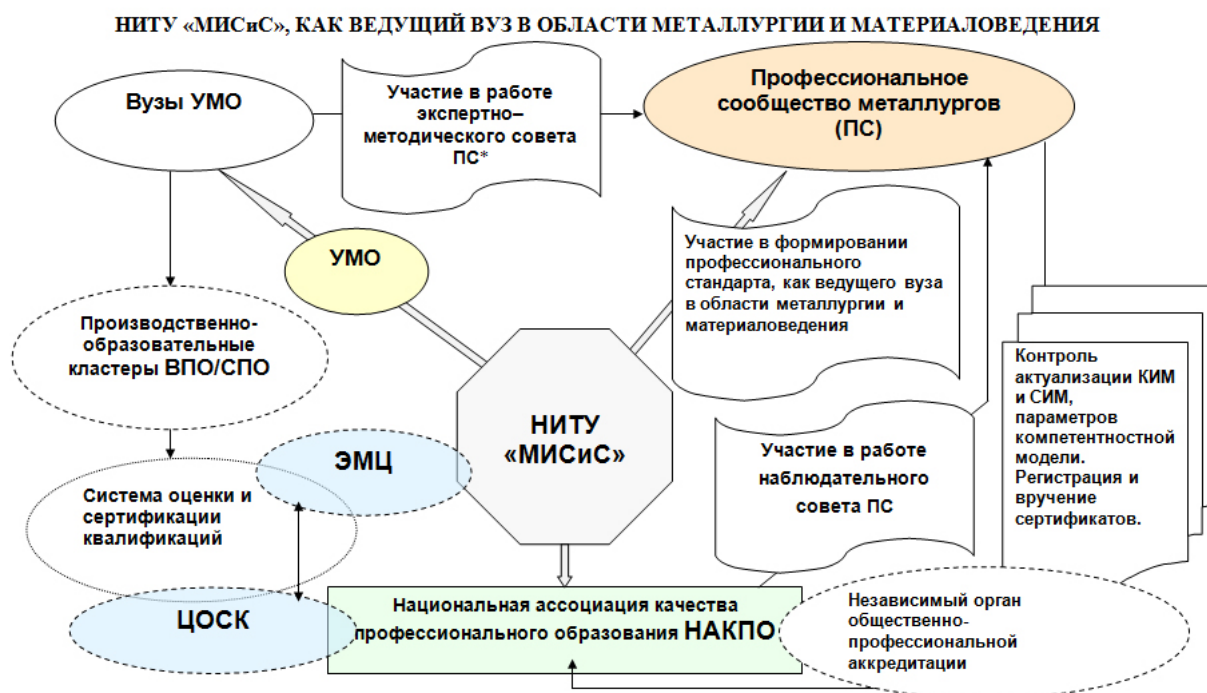
В первую очередь это относится к участию (совместно с Агентством стратегических инициатив по продвижению новых проектов, ФИРО, НАРК, НП «Русская сталь», НАКПО, УМО по образованию в области металлургии и иными организациями) в реализации программы перехода к Национальной Системе Компетенций и Квалификаций (НСКК) в части:

- создания системы оценки и сертификации квалификаций в области металлургии, как составляющей общероссийской сети центров признания квалификаций,
- подготовительной работы по учреждению профессиональных сообществ металлургов и сварщиков,
- разработки и применения профессиональных стандартов металлургов и сварщиков.

Основные показатели деятельности центра:

- 665 образовательных учреждений (ОУ) участвовало в Конкурсе (в 2012 — 73 ОУ);
- 56 ОУ - лауреаты Конкурса; 9 из них подтвердили статус (номинация «Признанное совершенство»);

- 10 ОУ – лауреатов Конкурса стали лауреатами Премии Правительства РФ в области качества (РПК) и 2 ОУ – дипломантами РПК;
- 13 ОУ участвовали в программе и конкурсе Европейской премии по качеству;
- 55 участников конкурса сертифицировали систему менеджмента качества на соответствие международным стандартам ИСО;



– в экспертизе Конкурса участвовало 87 экспертов конкурса из 44 ОУ и 19 субъектов РФ. 26 из них являются экспертами Премии Правительства РФ в области качества (30% от общего числа экспертов РПК) и занесены в реестр Ростехрегулирования, 11 – сертифицированные ассесоры Европейской премии по качеству, 16 – эксперты Европейского Центра по Качеству.

– в 2010 г. Ставропольский государственный аграрный университет стал призером самого престижного Европейского конкурса в области качества «Награда в области совершенства – 2010». Этот университет – первая российская организация и единственное образовательное учреждение в Европе, достигшее за всю 20-летнюю историю конкурса такого высокого уровня признания за деловое совершенство.

В рамках ГК разработана модель оценки и сертификации квалификаций в металлургической отрасли в составе центра оценки и сертификации квалификаций (ЦОСК) на базе НАКПО и экспертно-методического центра (ЭМЦ) в структуре НИТУ «МИСиС», в основу которой положены следующие разработки:

*В том числе разработка и корректировка основных и дополнительных образовательных программ при участии работодателей и профессиональных сообществ, имеющих право рекомендации методических и учебных материалов. Приведение образовательных программ в соответствие с отраслевыми

1. Профессиональный стандарт (ПС)¹.
2. Компетентностная модель², которая является единой как для образовательных программ ВПО и СПО, так и для системы оценки и сертификации квалификаций. Ее основные характеристики:
 - 2.1. Шесть обобщенных показателей компетентности специалиста (ОПКС), сгруппированных из 38 характеристик личностных качеств, интеллектуальных способностей, частных социальных, инструментальных, общепрофессиональных и специальных профессиональных компетенций, позволяющих в совокупности оценить целостную социально-профессиональную компетентность специалиста (выпускника ОУ или соискателя) и сформировать паспорт сертифицированного специалиста.
 - 2.2. Связь частных компетенций с должностными обязанностями (трудовыми функциями), через навыки и умения (компетенции), которые требуются для выполнения этих должностных обязанностей (умения, необходимые для выполнения трудовых действий). Соответствие требований устанавливается по результатам прохождения соответствующих испытаний выпускниками ОУ на основе контрольно-измерительных испытаний (КИМ) или - соискателями на основе сертификационно-измерительных испытаний (СИМ), стендовых и тренажерных испытаний.
 - 2.3. Возможность устанавливать соответствие требований профессиональных сообществ, предъявляемых выпускнику ОУ или соискателю при аттестации профессионального специалиста, требованиям стандартов Европейской аккредитации инженерных программ и компетенций (EUR-ACE), иным требованиям качества инженерных программ, например, Washington Accord и аналогов для СПО.
 - 2.4. Возможность работодателю самому устанавливать пороговые значения ОПКС
3. Для системы оценки и сертификации квалификаций в области металлургии разработаны сертификационно-измерительные материалы (СИМ).
 - 3.1. Из анализа ПС для разных квалификационных уровней определена структура оценочных средств.
 - 3.2. Профессорами НИТУ «МИСиС» разработаны СИМ оценки квалификаций персонала металлургического предприятия для второго квалификационного уровня (после ВПО) и проведена экспертиза измерительных материалов экспертами - специалистами предприятий с металлургическим производством, Межотраслевого экспертно-методического центра Высшей инженерной школы УрФУ и отдела образовательных программ УрФУ.
 - 3.3. Для каждого теста, системного задания, ситуационной задачи в СИМах установлена связь с должностными обязанностями через навыки и умения (компетенции), которые требуются для выполнения этих должностных обязанностей и требованиями стандартов Европейской аккредитации инженерных программ и компетенций (EUR-ACE), адаптированных к производству.
 - 3.4. Разработан алгоритм оценивания результатов тестирования по измерительным материалам для соискателей из числа персонала металлургического предприятия.
 - 3.5. Проведены обучающие семинары для экспертов из числа представителей работодателей и ОУ разного уровня (ВПО/СПО) в Челябинске (на базе Южно-Уральского государственного технического колледжа, г. Челябинск), Екатеринбурге (на базе УрФУ) и в форме вебинара – в Новосибирске (на базе СибГИУ).

¹ За основу принят макет проекта профессионального стандарта «Специалист по производству металлургической продукции» для черной металлургии, разработанного в 2008 г. Экспертным клубом промышленности и энергетики по заказу Минпромторга России.

² Модель академика И.А.Зимней апробирована в НИТУ «МИСиС» при формировании ООП по направлению подготовки «Металлургия» на базе ФГОС ВПО.

3.6. Проведена апробация модели системы оценки и сертификации квалификаций по результатам испытаний независимых экспертов металлургических предприятий, выступивших в роли соискателей, специалистов в области сталеплавильного производства, выплавке и разливке стали ОАО «ЕВРАЗ-ЗСМК» и ведущими специалистами литейно-кузнечного дивизиона ООО ЧТЗ «УРАЛТРАК».

По результатам испытаний соискателей, проведенных на основе СИМ, в рамках компетентностной модели и с учетом требований, установленных на базе стандартов Европейской аккредитации инженерных программ и компетенций (EUR-ACE) осуществлена оценка статистически значимого числа частных компетенций для второго уровня и вычислены уровни ОПКС.



Получен паспорт сертифицированного специалиста для должности мастера сталеплавильного цеха, соответствующей второму квалификационному уровню, в виде лепестковой диаграммы (рисунок 2).

Рисунок 2. Лепестковая диаграмма, как паспорт сертифицированного специалиста.

Основные научно-технические показатели:

по результатам проводимых в 2012г. работ опубликованы 3 статьи и сделано 8 докладов на конференциях и научно-практических семинарах.

Контактные телефоны и e-mail:

учебно-административное здание корпуса «М» 2-ой Кадашевский пер., дом 12, стр.1, каб.205, сайт: www.usr-misis.ru.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «Конструкционные керамические наноматериалы»

Мукасьян Александр Сергеевич
Директор центра, д.ф.-м.н., профессор



Основное направление научных исследований НИЦ – использование явления «твердого пламени» для синтеза керамических и металлических нанопорошков, изучение фундаментальных основ их спекания и консолидации, с целью получения новых материалов на их основе.

Основные направления научных работ НИЦ

В данное время в рамках НИЦ осуществляется работа по трем основным научно-техническим направлениям:

- Керамические нанопорошки и материалы методом горения активированных сред;
- Металлические нанопорошки и материалы горением растворов;
- Реакционные нанопленки и соединение тугоплавких материалов

Кадровый потенциал НИЦ

В центре работают:

Профессоров – 2

Инженеров – 3

Из них: докторов физико-математических наук – 2, аспирантов – 2.

Основные научные и технические результаты

Разработан новый метод прямого синтеза нанопорошка карбида кремния (SiC) в режиме горения в системе кремний-углерод. Разработанный новый метод позволяет осуществлять прямой синтез субмикронного нанокристаллического порошка SiC из элементов в режиме СВС в инертной атмосфере с использованием предварительной кратковременной (15 минут) высокоэнергичной механической обработки исходной реакционной смеси порошков кремния и углерода в планетарной мельнице.

Проведены фундаментальные исследования механизма горения в системах: нитрат никеля – глицин и нитрат железа – глицин. Впервые методом динамического рентгенофазового анализа (ДРФА) показано, что при определенных соотношения реагентов, образования металла (Ni) может идти непосредственно во фронте волны горения, что не согласуется с общепризнанным положением об образовании оксидов при горении растворов нитратов с глицином. Этот важный вывод позволил разработать метод синтеза высокопористых нанопорошков никеля.

Проведена работа над созданием новой технологии получения реакционных нано-фольг состоящих из наноструктурированных сред реагентов, плакированных слоями пластичного металла. Благодаря предложенному способу могут быть достигнуты следующие технические результаты:

- получение реакционных фольг с заданным запасом энергии;

- получение реакционных фольг с высокими механическими свойствами;
- снижение трудоемкости и энергоемкости способа получения реакционных фольг.

Установлено и запущено в эксплуатацию следующее оборудование: перчаточный бокс, вакуумный сушильный шкаф, вытяжной шкаф, гидравлический лабораторный пресс, ручные вальцы для прокатки фольг, планетарная мельница «Активатор 2S».

На установке «Активатор 2S» проведен цикл испытаний, который позволил установить соответствие режимов активирования между различными планетарными мельницами. Так как скорости вращения размольных барабанов, ускорения мелющих тел и геометрические размеры установок различны в различных устройствах, сложной технологической задачей является переход с одного активатора на другой (например, на более производительный). Эта задача была решена для системы кремний-углерод и для трех типов активаторов: Fritsch, АГО-2 и Активатор 2S.

Установлены и запущены в эксплуатацию уникальные высокотехнологичные установки спекания: установка искрового плазменного спекания Labox 650 (Sinter Land, Japan) и пресс горячего прессования DSP-15 (Dr.Fritsch, Germany).

Основные публикации

- А.С. Рогачев, А.С. Мукасян, Горение для синтеза материалов: введение в структурную макрокинетику (монография), Москва, Физматлит, 2012, 398 с.
- A.S. Rogachev, S.G.Vadchenko, A.S.Mukasyan Self-sustained waves of exothermic dissolution in reactive multilayer nano-foils, Applied Physics Letters, 101, 063119 (2012).
- A.S. Mukasyan, Ya-C. Lin, A.S. Rogachev, D.O. Moskovskikh, Direct Combustion Synthesis of Silicon Carbon Nanopowder from the Elements, Journal of the American Ceramic Society, 96 (1) 111–117 (2013).
- А.С. Мукасян, А.С. Рогачев, Д.О. Московских, Прямой СВС Синтез Нанопорошков Карбида Кремния из элементов, Доклады Академии Наук, 449 (2) (2013).
- С.И. Росляков, Д.Ю. Ковалев, А.С. Рогачев, Х. Манукян, А.С. Мукасян, Горение Растворов: Динамика Фазообразования при Синтезе Высокопористого Никеля, Доклады Академии Наук, 449 (3) (2013).
- O. Politano, F. Baras, A.S. Mukasyan, S.G. Vadchenko, A.S. Rogachev, Microstructure development during NiAl intermetallic synthesis in reactive Ni–Al nanolayers: Numerical investigations vs. TEM observations, Surface and Coatings Technology, 215, 485–492 (2013).
- Ya-C. Lin, A. A. Nepapushev, P.J. McGinn, A. S. Rogachev, and A.S. Mukasyan, Combustion Joining of Carbon/Carbon Composites by a Mixture of Titanium and Mechanically Activated Nickel/Aluminum Powders, Ceramic International (2013, in print).

Основные научно-технические показатели

- количество публикаций:
 - монографий - 1;
 - статей, в том числе:
 - в российских научных журналах из списка ВАК - 2,
 - в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science - 6;
- количество объектов интеллектуальной собственности - 1 ;
- количество конференций в которых участвовали сотрудники центра - 5;
- количество единиц уникального оборудования 3.

Контактные реквизиты подразделения

Мукасян Александр Сергеевич — директор центра, д.ф.-м.н., профессор

Тел.: (495) 955-01-13;

E- mail: MUKASYAN@MISIS.RU

ЛАБОРАТОРИЯ «СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ МЕТАМАТЕРИАЛЫ»

Устинов Алексей Валентинович

Заведующий лабораторией «Сверхпроводящие метаматериалы»,
д. ф.-м. н., профессор

Общая информация о лаборатории

Лаборатория сверхпроводящих метаматериалов создана в НИТУ «МИСиС» в ноябре 2011 года в рамках мега-гранта Правительства РФ.

Тема мега-гранта: «Сверхпроводящие метаматериалы: разработка сверхпроводниковых структур с уникальными электромагнитными характеристиками и изучение их физических свойств».

Основное направление работы лаборатории - экспериментальные исследования электромагнитных свойств сверхпроводящих метаматериалов в диапазоне сверхвысоких частот с использованием одномерных и двумерных структур.

Кадровый потенциал лаборатории

В лаборатории работают:

- 7 профессоров,
- 6 старших научных сотрудников,
- 2 научных сотрудника,
- 2 младших научных сотрудников,
- 4 аспиранта,
- 5 инженеров.

Из них: 9 докторов ф.-м. н., 16 кандидатов ф.-м. н.

Общий объем финансирования

150 млн. руб.

Полученные научные результаты в 2012 г.

Получены результаты численного моделирования предложенных конструкций передающих линий, а именно, моделирование передающих линий с индуктивно связанными СКВИДами и «леворуких» передающих линий из цепочек емкостным образом связанных СКВИДов, моделирования невзаимных схем и одномерных структур с настройкой рабочей частоты магнитным полем. Теоретически рассчитаны модели кинетической индуктивности сверхпроводящих пленок и квантовых сверхпроводниковых метаматериалов. Разработаны концепции и методики конструирования квантовых сверхпроводниковых метаматериалов, конструирования двумерных сверхпроводниковых метаматериалов. В исследовательской части описаны экспериментальные подходы и результаты исследования следующих метаматериалов, изготовленных по разработанным в проекте топологиям с применением тонкопленочных структур из сверхпроводников: образцов передающих линий на основе тонкопленочных передающих линий с индуктивно связанными СКВИДами, образцов невзаимных схем на основе тонкопленочных сверхпроводниковых структур, образцов сверхпроводящих спиральных структур, болометров с высокочастотным считыванием. Экспериментально продемонстрированы эффект перестройки частоты в одномерных линиях и эффект невзаимности в длинных джозефсоновских переходах. В дополнение к плану исследования получены теоретические и экспериментальные данные о суперкомпактных спиральных резонаторах с доминирующей кинетической индуктивностью сверхпроводящих носителей тока.

Основные публикации

1.	Fedorov, S. V. Shitov, H. Rotzinger, A. V. Ustinov	Nonreciprocal microwave transmission through a long Josephson junction	Phys. Rev. B. - 85. - 184512. - 2012 опубликовано
2	P. Jung, S. Butz, S. V. Shitov, A. V. Ustinov	Low-loss tunable metamaterials using superconducting circuits with Josephson junctions	журнал Applied Physics Letters принята в печать
3.	A. A. Kuzmin, S. V. Shitov, A. Scheuring, J. M. Meckbach, K. S. Il'in, S. Wunsch, A. V. Ustinov, M. Siegel.	Development of TES Bolometers with High-Frequency Readout Circuit	IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology. - выпуск январь 2013. - DOI:10.1109/TTN.2012.2236148 Принята в печать

Основные научно-технические показатели

общее количество публикаций: 5

тезисов докладов: 2

публикаций в научных изданиях Российской Федерации: 2 (направлено в печать)

публикаций в зарубежных научных изданиях: 1, 2 (принята в печать).

Участие членов научного коллектива в научных конференциях, семинарах и совещаниях

Международная Конференция по космическим терагерцовым технологиям в национальной астрономической обсерватории Японии	Япония, г. Токио
Конференция по сверхпроводниковой электронике и обратимым схемам	Лаборатория физических наук, Мэрилэнд, США
2-я Международная Конференция «Терагерцовое и микроволновое излучение: генерация, детектирование и применения»	Россия, г. Москва
Европейская школа по метаматериалам	Бельгия, г. Лувен-ла-Нев
6th International Congress in Advanced Electromagnetic Materials in Microwaves and Optics	Россия, г. Санкт-Петербург
Конференция по сверхпроводимости «ASC2012»	США, г. Портленд

Контактные телефоны и e-mail:

Устинов Алексей Валентинович - заведующий лабораторией «Сверхпроводящие метаматериалы», д-р ф.-м. наук, профессор

Тел./факс: 8 (495) 638 46 46

E-mail: smm@mis.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, д.ф.-м.н., проф. каф. ПМиФП

Научно-исследовательская лаборатория «Неорганические Наноматериалы» создана приказом ректора НИТУ «МИСиС» от 03.10.2011 на основании результатов публичного конкурса на получение грантов Правительства РФ, решением Совета по грантам Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Основные научные направления деятельности лаборатории

Основная научная деятельность лаборатории «Неорганические наноматериалы» направлена на раскрытие возможностей использования наноматериалов из нитрида бора (BN) для создания конструкционных материалов на основе сверхлегких металлических матриц, а также разработку упрочняющих наполнителей, в состав которых входят нанотрубки и графены, для покрытий. В рамках выполнения научного исследования по направлению «Неорганические нанотрубки и графены» решаются следующие задачи:

- синтез нанотрубок и графеноподобных структур из нитрида бора и дихалькогенидов металлов с использованием методов высокотемпературного и химического осаждения из газовой фазы;
- создание металлических и керамических матриц, насыщенных неорганическими материалами в различных пропорциях с использованием методов порошковой металлургии, формирования из расплава, холодной прокатки и прессования;
- морфологический и структурный анализ нанокомпозитных материалов с помощью современных методов сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии и сканирующей зондовой микроскопии;
- изучение механических свойств полученных материалов при различных видах деформации во всевозможных температурных условиях;
- оптимизация производственных процессов для создания ультралегких и сверхпрочных металлических и керамических нанокомпозитов и нанопокровов для конструкционных материалов и медицинских применений.

Кадровый потенциал лаборатории

1 научный руководитель

1 заведующий лабораторией

3 старших научных сотрудника

1 ведущий инженер

3 инженера

1 лаборант

Из них: 1 доктор физико-математических наук, 3 кандидата физико-математических наук, 1 кандидат геолого-минералогических наук

В лаборатории обучаются 3 аспиранта (один из сторонней организации, ТИСНУМ) и 1 магистрант.

Основные научные и технические результаты деятельности лаборатории в 2012 г.

С помощью вертикальной индукционной печи при температуре 1500°C были синтезированы многостенные нанотрубки BN. Изучение морфологии и атомной структуры нанотрубок показало, что наноматериалы находятся в кристаллическом состоянии и содержат 4-20 трубчатых стенок, что соответствует внешнему диаметру 10 -200 нм. Длина нанотрубок составляет 1-10 мкм, что позволяет получать нанокомпозиты с алюминиевым покрытием и микрокомпозиты, упрочненные нанотрубками в количестве 0.1-3.0 вес.%. Также с помощью горизонтальной электрической печи были получены наноленты BN на кремниевых подложках. Эти тонкие слои BN обладали супергидрофобными свойствами, что позволяет использовать их в качестве оптически-прозрачных самоочищающихся покрытий. Методом магнетронного распыления были получены нанокомпозиционные материалы Al/BN нанотрубки. Как показали результаты структурных исследований, проведенных методами просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, толщина слоя металла на отдельной нанотрубке составляла 10-300 нм. Алюминиевые покрытия имели микрокристаллическую морфологию с разориентированными зернами. Механические свойства нанокомпозитов Al/BN исследовали в тестах на изгиб и растяжение in-situ непосредственно в колонне электронного микроскопа. Полученные результаты показали, что по сравнению с образцами из чистого алюминия, механические характеристики нанокомпозиционного материала Al/BN улучшаются в несколько раз. В зависимости от толщины слоя Al прочность композита на растяжение возрастает до 360-1400 МПа по сравнению с 30 МПа у чистого Al. Синтезированы микрокомпозиты Al армированные нанотрубками BN длиной до 1 м методом спиннингования из расплава. Выполнены эксперименты по оптимизации технологических режимов, а также исследованы свойства композитов на растяжение при комнатной температуре. Полученные материалы обладали пределом прочности 145 МПа, что в несколько раз больше чем у неупрочненного алюминия. Выполнен структурный анализ процесса разрушения лент методами СЭМ и АСМ. Приведенный микроскопический анализ выявил ряд важных особенностей: (1) нанотрубки распределены случайным образом в микрокомпозитах; (2) никаких других фаз, кроме чистого Al и хорошо сохранившихся многостенных нанотрубок нитрида бора в полученных лентах нет; (3) сила связи нанотрубок с металлом достаточно высока и позволяет им не отделяться от металла при растяжении; (4) нанотрубки, по крайней мере частично, принимают на себя растягивающие нагрузки. Проведено сравнение экспериментальных результатов с существующей теорией. Проведенное ab initio моделирование взаимодействия Al с нанотрубками BN показало, что связи на границе раздела фаз для идеальных структур Al и BN слабы и регулируются Ван-дер-Ваальсовскими взаимодействиями. Критическое напряжение сдвига для подобных систем является низким и сравнимо с данной величиной для графита, однако точечные дефекты на границе раздела приводят

к существенному увеличению критического напряжения сдвига до 1 ГПа. Степень увеличения этой характеристики зависит от концентрации дефектов. Получены объемные композиционные материалы, содержащие 0.1–0.5 вес.% нанотрубок BN методом порошковой металлургии. Микротвердость таких композитов значительно возросла (почти в два раза) по сравнению с металлической алюминиевой матрицей.

Общий объем финансирования научно-исследовательских работ

Общий объем финансирования деятельности лаборатории в 2012 г. по направлению «Неорганические нанотрубки и графены» составил 47 987 285 руб.

Оборудование лаборатории

Инфраструктура лаборатории включает:

- Сканирующий электронный микроскоп JSM7600F с системой микроанализа, Япония/Великобритания
- Вертикальный и горизонтальный CVD реакторы для синтеза нанотрубок и нанопластин BN, Россия
- Автоматический пресс для горячей запрессовки образцов, Мелитэк, Дания
- Настольный прецизионный отрезной станок, Мелитэк, Дания
- Автоматический шлифовально-полировальный станок, Мелитэк, Дания
- Универсальный автоматический микро/макротвердомер, Мелитэк, Дания
- Универсальная высокотемпературная испытательная машина AG-20kNX, Япония
- Высокотемпературная муфельная печь, Habertherm, Германия
- Вакуумный ИК Фурье спектрометр «Брукер», Германия
- Индукционная высокочастотная печь ВЧ-40AB, Китай

Также научно-исследовательская лаборатория «Неорганические наноматериалы» совместно с Научно-учебным центром СВС МИСиС-ИСМАН, лабораторией ВТМ и центром «Конструкционные керамические наноматериалы» использует пресс горячего прессования Dr. Fritsch, Германия, и установку импульсного лазерного спекания, Япония, для получения металл/BN композитов.

Важнейшие научно-технические достижения подразделения

Опубликовано 4 научные статьи, в том числе в журналах с высоким импакт фактором (Scripta Materialia – 2.7, Acta Materialia – 3.75) и сделано 3 научных доклада на конференциях в Австралии, Финляндии и Польше.

Стенд «Неорганические наноматериалы: нанотрубки и графены BN» был представлен на международной выставке и конференции «GRAPHENE'2012», апрель 10–13, 2012, Брюссель, Бельгия.

Подготовка специалистов высшей квалификации

- Организован и проведен научный семинар по теме: «Неорганические наноматериалы». По результатам семинара выдано 15 сертификатов о повышении квалификации участникам школы из сторонних организаций (МГУ, ТИСНУМ, ИОФ РАН, МГТУ им. Баумана, ИБХФ РАН, МФТИ, МИРЭА).
- Научный руководитель лаборатории Д.В. Гольберг прочитал курс «Просвечивающая электронная микроскопия» в рамках магистерской школы на английском языке по теме: «Многокомпонентные наноструктурированные покрытия. Нанопленки».

Основные публикации

- Amir Pakdel, Yoshio Bando, Dmitry Shtansky, Dmitri Golberg, Nonwetting and optical properties of BN nanosheet films, *Surface Innovations* 1 (2013)
- Maho Yamaguchi, Amir Pakdel, Chunyi Zhi, Yoshio Bando, Dai-Ming Tang, Konstantin Faerstein, Dmitry Shtansky and Dmitri Golberg, Utilization of multiwalled boron nitride nanotubes for the reinforcement of lightweight aluminum ribbons, *Nanoscale Research Letters* 8(3) (2013) 1-6.
- Maho Yamaguchi, Dai-Ming Tang, Chunyi Zhi, Yoshio Bando, Dmitry Shtansky and Dmitri Golberg, Synthesis, structural analysis and in situ TEM mechanical tests on individual aluminum matrix – boron nitride nanotube nanohybrids, *Acta Materialia*, 60 (2012) 6213-6222.
- E.A. Obraztsova, D.V. Shtansky, A.N. Sheveyko, A.M. Kovalskii, M. Yamaguchi, D. Golberg, Metal ion implantation of multi-walled boron nitride nanotubes, *Scripta Materialia* 67 (2012) 507-510.

Контактные телефоны и E-mail

Гольберг Дмитрий Викторович – научный руководитель, (495)-9550029, golberg.dmitri@nims.go.jp

Штанский Дмитрий Владимирович – заведующий лабораторией, (499)-2366629, shtansky@shs.misis.ru



Сканирующий электронный микроскоп JEOL-7600F (Япония) с пространственным разрешением 1 нм. Научный коллектив лаборатории проходит обучение работе на микроскопе. На экране компьютера видно изображение нанотрубки диаметром 50 нм.

ЛАБОРАТОРИЯ «ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ»

Кавалла Рудольф

Заведующий лабораторией, профессор, к.т.н., Prof. E.h. mult.
Директор института обработки металлов давлением Фрайбергской горной академии,
Германия



Научно — исследовательская деятельность лаборатории направлена на разработку и оптимизацию ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов обработки металлов с целью получения максимально достижимого комплекса свойств готового изделия, а также разработку физико-математических моделей деформационной и термомеханической обработки традиционных и перспективных металлических материалов.

Основные направления научных работ лаборатории

- Оценка термомеханического поведения материалов в твердом или твердожидком состоянии.
- Определение механических свойств материалов в широком спектре внешних воздействий (силовых, скоростных и температурных).
- Построение термокинетических диаграмм распада твердых растворов, регистрация фазовых превращений при нагреве и охлаждении, исследование влияния условий нагрева и охлаждения на микроструктуру и фазовые превращения, исследование влияния горячей деформации на структуру и фазовые превращения и др.
- Моделирование ряда технологических процессов в металлургии (прокатка, ковка, экструзия, литьё под давлением, сварка и др.).
- Исследование процессов плавления и кристаллизации.
- Спекание порошков или синтез новых материалов.

Кадровый потенциал лаборатории

В лаборатории работают:

- 1 — профессор,
- 1 — научный сотрудник,
- 5 — инженеров.

Из них: кандидатов технических наук — 1, аспирантов — 3.

Основные научные и технические результаты

Проведено исследование горячей деформации однофазных сплавов систем Al — Mg, Al — Zn и Al — Cu в интервале температур 200 — 500 °C и скоростях деформации от 0,1 до 30 с⁻¹. Построена математическая модель зависимости напряжения течения сплавов данных систем от температурно-скоростных показателей деформации, позволяющая рассчитывать значения напряжения течения с ошибкой 5%.

С целью разработки технологии производства двухфазных ферритно-мартенситных сталей в диапазоне класса прочности DP 500 — 800 в условиях ОАО «НЛМК» исследованы и смоделированы температурно — временные, деформационно — скоростные параметры горячей прокатки на непрерывном широкополосовом стане 2000. Полученные данные по-

звolyют определить оптимальный режим горячей прокатки и последующего ускоренного охлаждения низкоуглеродистой стали марки SPRC440R на отводящем рольганге стана 2000 ОАО «НЛМК». Для получения оптимального соотношения структурных составляющих и обеспечения необходимого уровня механических свойств в заданном диапазоне класса прочности.

Исследовано влияние температуры конца прокатки на структуру рельсовой стали Э76ХФ, построена математическая модель зависимости напряжения течения от температуры и скорости деформации стали Э76ХФ.

Выполнение хоздоговорных и бюджетных работ

На данный момент сотрудники лаборатории «Деформационно-термические процессы» принимают активное участие в научно-исследовательских проектах по заказам с ведущими металлургическими компаниями России на общую сумму 2,7 млн. руб., в том числе:

- Исследования влияния технологических параметров прокатки и термоупрочнения на формирование структуры и комплекса механических свойств рельсов Р65 из стали Э76ХФ в условиях ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»;
- Разработка технологии производства двухфазных ферритно-мартенситных сталей в диапазоне класса прочности DP 500-800 в условиях ОАО «НЛМК»
- Моделирование процессов структурообразования в условиях термомеханической обработки с целью получения улучшенного комплекса свойств алюминиевых сплавов

Основные публикации

1. Татару А.С., Потемкин В.К. Исследование формирования структуры и свойств двухфазной стали при ступенчатом охлаждении после горячей прокатки на НШПС 2000 ОАО «НЛМК», VI международная молодежная научно – практическая конференция «Инновационные технологии в металлургии и машиностроении. Уральская научно – педагогическая школа по обработке металлов давлением имени профессора А.Ф. Головина», Екатеринбург, 30.10 – 01.11.2012 г.

Контактные телефоны и e-mail:

Кавалла Рудольф – заведующий лабораторией, профессор, к.т.н., Prof. E.h. mult.

Тел. (499) 236 – 6450

e-mail: labdtp@misis.ru

Учебно-научное управление менеджмента качества и сертификации «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ» (УНУМКиС)

Директор - Татьяна Полховская
профессор, канд. физ.-мат. наук,
академик АПК, член Международной гильдии профессионалов качества,
аудитор ТЮФ СЕРТ, менеджер по качеству

УНУМКиС создано на базе Центра сертификации «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ», начавшего свою деятельность в 1995 году.

Основные направления работы УНУМКиС:

- обучение персонала организаций и предприятий любой отраслевой принадлежности в области разработки, внедрения и совершенствования систем менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента охраны труда и безопасности жизнедеятельности и интегрированных систем менеджмента. За 2012 год выполнено 25 договора на обучение с предприятиями и организациями России и ближнего зарубежья. В рамках этих договоров обучено 450 человек;
- разработка собственных учебных программ и методических материалов для повышения квалификации руководителей и персонала организаций и предприятий с учетом их специфики деятельности;
- сертификация и экспертиза металлургической продукции. За 2012 год выполнено 8 договоров, в т.ч. 2 международных;
- сертификация систем менеджмента качества, экологического менеджмента и менеджмента охраны труда и техники безопасности. Выполнено 13 договоров с предприятиями и организациями России.
- участие в образовательной деятельности НИТУ «МИСиС» в рамках подготовки специалистов по специальностям 200503 «Стандартизация и сертификация» и 220501 «Управление качеством» и бакалавров по направлениям: 221400 «Управление качеством» и 221700 «Стандартизация и метрология».

Научные направления деятельности:

- 1 Теория и практика бережливого производства.
- 2 Метрологическое обеспечение процессов жизненного цикла продукции.
- 3 Методы анализа и улучшения процессов.
- 4 Обеспечение качества деятельности испытательных (в том числе аналитических и экоаналитических) лабораторий.
- 5 Совершенствование методик подготовки и повышения квалификации специалистов в области качества.

Статус УНУМКиС:

- Орган по сертификации продукции металлургической промышленности в обязательной и добровольной сферах «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ» (Аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.11ЧС07);
- Орган по сертификации систем качества (ОС СК «МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ»). (Аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.13ИС69).
- Орган по сертификации интегрированных систем менеджмента (ОС ИСМ) (Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.13ФК12);
- Учебный центр Росстандарта (Аттестат аккредитации N 041).

ФИЛИАЛЫ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА	
Рассолов В.М.....	244
ВЫКСУНСКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»	
Купцова В. А.	247
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ	
Заводяный А.В.....	250

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА (филиал НИТУ «МИСиС»)

Рассолов Василий Макарович
Директор филиала



Сегодня Старооскольский технологический институт имени А.А. Угарова является одним из крупнейших научно-образовательных центров Белгородского региона в области металлургии и машиностроения. Основные направления науки в СТИ НИТУ «МИСиС» – автоматизация и информационные системы в технологических процессах, технология машиностроения, обработка металлов давлением, металлургия черных металлов, теплофизика и автоматизация, инженерная защита окружающей среды и безопасность технологических процессов, которые входят в приоритетные направления развития – энергосбережение, информационные системы и технологии, рациональное природопользование.



Подготовка высококвалифицированных кадров для базового предприятия ОАО «ОЭМК»

В 2012 году учеными института с успехом решены научные и прикладные задачи для крупнейших предприятий и организаций Центрального региона России. Коллективом института проведено НИОКР, суммарный объем которых составил около 10 млн. руб., большая часть из них выполнена в области металлургии, атомной промышленности и автоматизации производства:

1. Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой (ММ) (руководитель к.т.н., доцент Кожухов А.А.) - проведены научные работы для предприятий ОАО «ОЭМК» и ОАО «ОСМиБТ» на общую сумму около 1 млн. руб.:

– разработка проектно-технических решений и теплоэнергетический анализ работы туннельной печи ЦСКИ с целью снижения энергоемкости на ОАО «ОСМиБТ»;

- проведение исследований и разработка метода неразрушающего контроля качества отливки шлаковых чаш в условиях ОАО «ОЭМК».

Кроме того, на кафедре, совместно с ОАО «ОЭМК», проводятся научные исследования и планируется заключение хозяйственных тем в 2013 г. по следующим направлениям:

- разработка бесконтактного метода определения толщины шлака в сталь-ковше;
- разработка технологии предотвращения отложения пыли в скруббере обеспыливания установок металлизации;
- исследование температуры «шока» офлюсованных окатышей.

2. Кафедра прикладной механики (руководитель к.т.н., профессор Авдеев В.И.) не первый год проводит расчеты на прочность и сейсмостойкость технологического оборудования АЭС для ООО «Машинпекс», ООО «Энергомашпроект», ОАО «Атомтехэнерго», ООО «Росатом» и др.

В 2012 году по заказу организации ОАО «Атомтехэнерго» были проведены расчеты на сейсмостойкость 4-ого энергоблока Калининской АЭС на этапах работы «вхолостую» и «с нагрузкой» на сумму около 5 млн. руб.

3. Коллектив кафедры автоматизированных и информационных систем управления (руководитель д.т.н., профессор Еременко Ю. И.) основную работу в 2012 г. провел в рамках госбюджетного финансирования. Под руководством Ю.И. Еременко выиграны два гранта на общую сумму 1705 тыс. руб.:

- 1) РФФИ с темой «Разработка методов и алгоритмов интеллектуального управления сложными технологическими процессами и системами в условиях стохастических возмущений»;
- 2) Минобрнауки РФ с темой «Разработка методов построения аппаратно-программного комплекса динамической оптимизации параметров линейных регуляторов для управления нелинейными объектами».

В 2012 году на базе кафедры АИСУ была проведена международная научно-техническая конференция при участии Российской Академии Наук «Современные сложные системы управления», в которой приняло участие более 400 человек.

4. Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении (руководитель к.т.н., доцент Еременко А.Ю.) совместно с научно-учебным центром СВС МИСиС-ИСМАН НИТУ «МИСиС» продолжает работу по разработке технологии и оборудования упрочнения рабочей поверхности инструмента (калибров валков стана 350) методом электроискрового легирования для ОАО «ОЭМК» (руководитель работы А.Ю. Еременко).

Совместно с лабораторией сверхтвердых материалов НИТУ «МИСиС» (заведующий лабораторией к.т.н., доцент Полушин Н.И.) было проведено внедрение новейшего импортозамещающего режущего инструмента на основе кубического нитрида бора в технологические процессы ремонтно-механического цеха ОАО «ОЭМК».

5. На кафедре химии (руководитель к.т.н., профессор Крахт Л.Н.) продолжается работа по исследованию механизма взаимодействия фуллеренов с синтетическими каучуками с целью повышения качества изделий на их основе (руководитель работы – к.х.н., доцент Чичварин А.В.)

Также была разработана технология утилизации отходов производств по прямому восстановлению железа (руководитель работы к.т.н., профессор Крахт Л.Н.), по которой получен патент на изобретение.

6. Кафедра промышленного и гражданского строительства (руководитель к.т.н., профессор Лосев Ю. Г.) в течение ряда лет проводит работу по разработке строительной си-

стемы «Экодом» с применением композиционных гипсобетонов для малоэтажного строительства, и выполняет хоздоговорные темы для организаций Центрального региона.

7. Кафедра экономики и менеджмента (руководитель д.э.н., профессор Ляхова Н.И.) - в 2012 выполнены научно-исследовательские работы для ОАО «ЛГОК» под руководством к.э.н., профессора Карпов Э.А.

По результатам научной деятельности в 2012 г.:

- на базе института проведены 2 всероссийские конференции с международным участием и 1 международная научно-техническая конференция, в которых приняло участие более 1100 человек;
- опубликовано 500 научных статей, из них в зарубежных изданиях-16, в РИНЦ – 34;
- выпущено 22 монографии, 5 из которых изданы в зарубежных издательствах;
- защищено 4 кандидатские диссертации и 1 докторская диссертация;
- аспирант 2 года обучения Казарцев В.О. стал победителем в конкурсе «У.М.Н.И.К.»;
- учеными получено 7 патентов, 1 из которых зарегистрирован на НИТУ «МИСиС»;
- сотрудники института приняли участие более чем в 80 международных и всероссийских научных конференциях.

Молодые ученые и сотрудники СТИ НИТУ «МИСиС» приняли участие в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2012», где были представлены разработки д.т.н., профессора Сергиева А.П. и его аспирантов Проскурина А.А. и Проскурина Д.А.; к.т.н., доцента Шевченко Б.А. и к.т.н., доцента Бородиной М.Б.; к.т.н., профессора Лосева Ю.Г. В филиале функционирует Студенческое научное общество (СНО), возглавляемое студентом кафедры ММ Никитой Кузьменко, в котором состоят десятки студентов и аспирантов.

Студенты института приняли участие в более чем 20 конкурсах и выставках всероссийского и регионального уровня, 38 человек стали призерами и лауреатами.

Говоря о перспективах научного развития нашего института, необходимо отметить сотрудничество с головным вузом в рамках совместного выполнения инновационных проектов и НИР.

Успешное развитие науки в нашем филиале основано на большом научном потенциале талантливых студентов, молодых ученых и преподавателей с мировым именем, наличии лабораторий, оснащенных современной техникой, развитии программ межвузовского сотрудничества.

Особым приоритетом института в развитии научной деятельности является базовое предприятие ОАО «ОЭМК», где решается ряд научных и хоздоговорных тем в области металлургии и машиностроения.

ВЫКСУНСКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСИС»

Купцова Вера Алексеевна
Директор

Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» г. Выкса (далее – Выксунский филиал НИТУ «МИСиС», Филиал) создан по инициативе региональной власти и предприятий машиностроения и металлургии, с целью реализации программы подготовки инженерных кадров на местах, вблизи промышленных центров.

Выксунский филиал МИСиС образован приказом Министерства образования Российской Федерации от 18 июля 2002 г. №2828 как «Филиал Московского государственного института стали и сплавов (технологического университета) в г. Выксе Нижегородской области». В филиале по программам высшего и среднего образования обучается более 1300 студентов.

Научно-исследовательская деятельность профессорско-преподавательского состава и студентов Выксунского филиала НИТУ «МИСиС» проводится по фундаментальным и прикладным темам, направленным на решение проблем в черной металлургии.

Объем финансирования выполняемой хоздоговорной научно-исследовательской работы: 2500 тыс. рублей.

За последние пять лет на юго-западе Нижегородской области построены металлургические комплексы, которые включают широкий спектр инновационных решений: литейно-прокатный комплекс (ОАО «ОМК-Сталь»), сталелитейный модуль для производства специальных марок стали и сплавов (ОАО «Русполимет»), а также прокатный стан 5000 (ОАО «ВМЗ»). В настоящее время силами преподавателей и студентов Выксунского филиала НИТУ «МИСиС» в рамках КНИР проводится непрерывный мониторинг процесса освоения новой техники и технологии на этапе выхода объектов на гарантийные показатели и заданную мощность. Основная работа сконцентрирована в следующих общих направлениях:

- исследование особенностей организации плавления, рафинирования, усреднения, нагрева и разливки жидкого металла в процессе формирования заданных свойств стали и производственных показателей новых технологических агрегатов;
- исследование геометрических параметров при формоизменении листа в трубную заготовку и упругопластических изменений стали в процессе изготовления труб большого диаметра;
- экологические аспекты применения новых технологических схем и агрегатов для производства металлопродукции.

Кроме того филиал проводит разработки на основе хоздоговорных научно-исследовательских работ с ОАО «Выксунский металлургический завод» по совершенствованию устоявшихся технологий. В 2012 году началась научно-исследовательская работа под руководством профессоров Романцев Б.А. и Гончарук А.В. по теме «Разработка технологии и калибровок технологического инструмента для производства на ТПА «70-270» бесшовных труб диаметром 269,9 мм из трубной заготовки диаметром 250 мм и бесшовных труб диаметром 187,7 мм из трубной заготовки диаметром 180 мм».

Студенты и профессорско-преподавательский состав филиала принимает активное участие в работе научно-практических конференций различного уровня.

10-11 мая 2012 г. Научно-практическая конференция НГТУ

Балихина Е.М., Анализ энергосиловых параметров процесса сборки и сварки трубной заготовки на участке сборочно-сварочного стана по основным технологическим параметрам

Иванов А.М., Анализ железнодорожных колес с различным профилем диска

Кудасов, А.М. Моделирование металлургических процессов

Персидский, О.В. Изучение конструкции гидромеханического экспандера и методики расчёта напряжённого состояния при экспандировании

Соискатели Премии «Молодые ученые» Международной промышленной выставки «МЕТАЛЛ-ЭКСПО»

Кудасов А.М. Разработка состава оборудования и логистики сталелитейного модуля для производства заготовки для железнодорожных колёс.

Фокин А.В. Модернизация конструкции инструмента пресса шаговой формовки в линии ТЭСА 1420.

Фокин А.В. признан Лауреаты конкурса «Молодые учёные 2012»

В декабре 2012 г. Выксунский филиал НГТУ «МИСиС» выступил одним из организаторов XIX Международной научно-практической конференции наука и современность – 2012, в г. Новосибирск.

В ее работе приняли участие студенты и преподаватели Выксунского филиала НГТУ «МИСиС»:

Аверкова С. В. Определение энергосиловых параметров при формоизменении заготовки на прессе окончательной формовки ТЭСА 1020 при различной толщине листа для класса прочности X80

Борисова Е. А. Расчёт параметров цилиндров пресса предварительной формовки трубной заготовки в линии ТЭСА 1020

Боярова Е. В. Развитие творческих начал выпускника технического вуза

Горовая Т. Ю. Современные системы компьютерного тестирования: аналитический обзор

Дубровская Людмила Андреевна Вопросы формирования готовности будущих специалистов к иноязычному профессиональному общению

Кудасов А.М. Влияние ванадия и ниобия как легирующих элементов при производстве труб

Кудасов А.М. Компьютерное моделирование металлургических процессов в программе AniLogic

Макарова Л.В. Значимость информационной готовности при формировании межкультурной компетенции

Махова С.Н. Четвертое агрегатное состояние

Миронова И.В. Развитие интереса к учебной дисциплине через внеаудиторную работу по иностранному языку

Сиомик А.А. Исследование усвоения легирующих элементов в ковше при выплавке стали 09Г2С

Страхова А.И. Выкса театральная

Тимагина Е.Н. Акционирование Выксунского металлургического завода

Яшнов В.С. Исследование усвоения легирующих элементов в ковше при выплавке стали 09Г2С

Фадеева И.В. Формирование логико-понятийной культуры студентов в процессе изучения русской литературы.

На Ярмарку проектов-2012 представлены работы студентов

Зорин К.В. История развития отечественной чёрной металлургии в период 1917 – 1992 гг.

Зорин К.В. Автомобиль и окружающая среда

Романов В.А. Типы металлургических предприятий

Назаров К. Профессиональное образование в области металлургии в советский период

Шмелёв А.В. «Легкие» Выксы

Старый Оскол, апрель 2012

Боярова Е.В Региональная составляющая образовательного процесса как необходимое условие профессиональной подготовки в Выксунском филиале НИТУ «МИСиС»

Пономарев А.О., Способ формовки-сборки трубной заготовки на участке сборочно-сварочного стана

Попов А.С., Технологические вызовы социуму

Фортунов А. Н Способ формоизменения листа на прессах для получения труб большого диаметра по методу иое

Яшнов В.С. Влияние инфляции на оценку эффективности инвестиций

Ежегодный Конкурс АСов КОМПьютерного 3D-моделирования — возможность продемонстрировать полёт инженерной мысли, свой опыт, мастерство владения инструментами САПР, поднять престиж вашего предприятия

Контактные реквизиты:

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Адрес: 607036 Нижегородская область Выксунский район р.п. Шиморское ул.Калинина д.206 Телефон (83177)4-12-41, 4-12-40

Руководитель: директор Купцова Вера Алексеевна, действующий на основании доверенности № 533-298 от 03.09.2012 г.

НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ НИТУ «МИСиС»

Заводяный Алексей Васильевич

Директор, канд. техн. наук



Новотроицкий филиал МИСиС на сегодняшний день является единственным высшим учебным заведением в Оренбургской области, осуществляющим подготовку специалистов металлургической направленности.

НФ НИТУ «МИСиС» ведет подготовку инженеров по 5 специальностям и бакалавров по 8 направлениям. Основные направления подготовки, реализуемые в Новотроицком филиале: «Металлургия», «Технологические машины и оборудование», «Электроэнергетика и электротехника», «Теплоэнергетика и теплотехника», «Химическая технология».

Высокий уровень подготовки выпускников филиала гарантирует их востребованность на промышленных предприятиях. Выпускники НФ НИТУ «МИСиС» успешно работают на таких крупных металлургических предприятиях, как «Уральская Сталь», «Северсталь», «ММК», «Тулачермет», «МЕЧЕЛ», «ОРМЕТО-ЮУМЗ», «Южуралникель», «ВМЗ» и др.

В структуре учебного заведения три факультета: металлургических технологий, экономики и информатики, заочного обучения. К учебному процессу привлечено 67 преподавателей, в том числе 11 с ученой степенью доктора и 38 – кандидата наук.

В своей работе коллектив филиала опирается на научно-методический потенциал НИТУ «МИСиС» и производственно-технологическую базу комбината ОАО «Уральская Сталь». В НФ НИТУ «МИСиС» действуют 20 специализированных лабораторий, оснащенных современным оборудованием и приборами, что способствует углублению знаний и организации научной деятельности студентов и преподавателей.

Основные научные направления

На кафедре металлургических технологий (заведующий кафедрой – Братковский Е.В., к.т.н., доцент) ведутся научные разработки ресурсо- и энергосберегающих технологий переработки минеральных ресурсов Орско-Халиловского рудного района и техногенных отходов металлургических производств. Другим направлением научной работы кафедры является изучение процессов термодиффузионного поверхностного упрочнения.

Основным научным направлением кафедры оборудования металлургических производств (заведующий кафедрой – Нефедов А.В., к.п.н., доцент) является конструирование, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования.

За работу «Повышение стойкости дисков валкового грохота для сортировки кокса» ст. преподаватель кафедры Кузев Д.П. был удостоен губернатором Оренбургской области персональной премией в конкурсе молодых ученых и специалистов.

На кафедре прикладной информатики и управляющих систем автоматики (заведующий кафедрой – Басков С.Н., к.т.н., доцент) ведутся разработки устройств плавного пуска электродвигателей переменного тока с векторно-импульсным управлением в электроприводах с повышенным пусковым моментом.

На кафедре математики и естествознания (заведующая кафедрой – Швалева А.В., к.п.н., доцент) проводились исследования в области развития профессиональной направленности личности студентов технических специальностей.

Основным научным направлением, развиваемым на кафедре гуманитарных и социально-экономических наук (заведующая кафедрой – Яскевич Л.В., к.ф.н., доцент), является формирование рыночных стратегий развития металлургических предприятий. Степенью кандидата была удостоена Измайлова А.С., защитившая диссертацию на тему: «Формирование и реализация инвестиционной политики металлургического предприятия в составе холдинга».

За 2012 год сотрудниками филиала приняли участие в 9 международных конференциях, было издано: 1 монография, 10 учебных пособий и более 60 научных статей. В рамках «Дней науки» проведено две Межрегиональные научно-технические конференции «Наука и производство Урала» и «Наука - это ты». По результатам работы конференции опубликованы сборники трудов, в которые вошло более 100 научных работ с участием студентов филиала.

Основные публикации ВАК

1. Басков С.Н., Коньков А.С., Черкас Т.В., Лицин К.В. Исследование положения вектора потокосцепления ротора при векторно-импульсном пуске / Вестник Южно-Уральского государственного университета, сер. «Энергетика», вып. 18, С.68-72.
2. Шаповалов А.Н. Разработка сквозной технологии производства стали заданного качества в условиях ОАО «Уральская Сталь» / Металлург, 2012. – №2. – С.41-43.
3. Шаповалов А.Н., Шевченко Е.А, Тутарова В.Д. и др. Экспериментальные исследования температуры поверхности непрерывнолитой слябовой заготовки / Известия вузов. Черная металлургия. - 2012. - №3. - С. 40-42.
4. Измайлова А.С. Инвестиционная компания металлургического предприятия / Дискуссия. -2012. №2 с.53-55.
5. Веселовский А.А., Нефёдов А.В. Особенности абразивного изнашивания зубчатых колес и червяков в закрытых передачах/ Трение и смазка в машинах и механизмах. –2012.- №1. - стр.10-13.

Участие в конференциях, выставках в 2012 году:

1. 70-я Научно-техническая межрегиональная конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», Магнитогорск.
2. 47-я Научно-техническая конференция молодых работников ОАО «Уральская Сталь», Новотроицк.
3. Всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные материалы и технологии в машиностроении: проблемы, задачи, решения, Орск.
4. 8-я всероссийская научно - практическая конференция студентов и аспирантов с международным участием, Старый Оскол.
5. 2-ая Международная научная конференция «Инновационная деятельность предприятий по исследованию, обработке и получению современных материалов и сплавов», г.Москва.
6. II международная научно-практическая конференция «Достижения и перспективны естественных и технических наук», Ставрополь.
7. Международная заочная научно-практическая конференция «ВОПРОСЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ», г. Новосибирск
8. Областная выставка научно-технического творчества молодежи «НТТМ-2012», г. Оренбург.

9. XV научно-практическая конференция «Пути и способы совершенствования умений иноязычного общения россиян», г.Оренбург.

10. Всероссийская олимпиада студентов и аспирантов по геоэкологии и рациональному природопользованию, г. Тольятти

Выполнение хозяйственных и бюджетных работ

1. Х/д. «Эффективность применения различных магнийсодержащих материалов при производстве агломерата в условиях ОАО «Уральская Сталь».

Научн. рук. — доц. А.Н. Шаповалов

Заказчик — ЗАО «Магнийпром», Новотроицк.

Финансирование 2012 г. — 70 тыс. руб.

2. Х/д. «Улучшение окомкования аглошихты при доле концентрата более 70%».

Научн. рук. — доцент А.Н. Шаповалов

Заказчик — ООО «Уральская Сталь», Новотроицк.

Финансирование 2012 г. — 500 тыс. руб.

3. Х/д. «Оптимизация системы загрузки доменных печей в существующих сырьевых условиях».

Научн. рук. — доцент А.Н. Шаповалов

Заказчик — ООО «Уральская Сталь», Новотроицк.

Финансирование 2012 г. — 500 тыс. руб.

Контактные телефоны и почта

Заводяный Алексей Васильевич — директор филиала, к.т.н., доцент.

Адрес: 462359, Оренбургская обл., г. Новотроицк, ул. Фрунзе, д.8.

Новотроицкий филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НФ НИТУ «МИСиС»).

тел.: (3537) 67-97-29

E-mail: nfmisis@yandex.ru

