

СИ 1. Материалы для промышленности и новые производственные технологии



Ответственный за реализацию мероприятий дорожной карты стратегии развития НИТУ МИСИС по стратегической инициативе:

Чернышихин Станислав Викторович

PhD, Заведующий лабораторией аддитивного производства

Тел.: +7 (916) 806-36-54

E-mail: s.chernyshikhin@misis.ru

1. Металлургия, литье и ОМД

Суммарный объем финансирования более 500 тыс. руб.

Основные направления: проектирование бесшовных труб нового поколения, крупногабаритное литье для авиа- и газотурбостроения, обработка металлов давлением, а также управление структурой и эффектами памяти формы сверхупругих сплавов.

Ключевые коллективы и проекты:

- Кафедра ОМД (Алещенко А. С., Галкин С. П., Хмелевская И. Ю.): Комплексные технологии бесшовных труб с управляемой коррозионной стойкостью для ТЭК РФ (260 млн руб.), прокатка титановых сплавов военно-морского назначения (29,3 млн руб.), интенсивная пластическая деформация никелида титана (75,3 млн руб.).
- Кафедра литейных технологий (Белов В. Д.): Крупногабаритное литье из жаропрочных сплавов для газотурбинных двигателей (140 млн руб.), машины литья под низким давлением (66,4 млн руб.).
- Институт технологий (Травянов А. Я.): Литье крупногабаритных лопаток и финишные операции (136,7 млн руб.), металлографические исследования лопаток ГТЭ-170 и ГТЭ-65.1.

2. Порошковая металлургия, износостойкие, тугоплавкие и композиционные материалы

Суммарный объем финансирования: более 500 000 тыс. руб.

Основные направления: Создание сверхтвердых и тугоплавких материалов, защитных и функциональных покрытий узлов трения, синтез порошков тантала и оксида ванадия, полимерные клеи для микроэлектроники.

Ключевые коллективы и проекты:

- Кафедра ФНС и ВТМ (Кузнецов Д. В.): Сферические порошки тантала конденсаторного класса (252 млн руб.), быстроотверждаемые эпоксидные клеи (56,9 млн руб.), полистирольно-полиолефиновые смеси (37 млн руб.), онлайн газовый анализ для Северстали (14,3 млн руб.).
- Кафедра порошковой металлургии (Левашов Е. А.): Керамические композиты повышенной трещиностойкости для высоконагруженных узлов трения (56,7 млн руб.), боридно-карбидные эвтектические композиции (21 млн руб.), гетерофазные покрытия (21 млн руб.).
- Центр инжиниринга промышленных технологий (Тарасов Вадим Петрович): Импортотзамещающее производство высокочистого оксида ванадия (50 млн руб.).
- Кафедра ФНС и ВТМ (Полушин Н. И.): Производство твердосплавных изделий (15 млн руб.).
- Лаборатория «Гибридные наноструктурные материалы» (Комиссаров А. А.): Повышение характеристик футеровки и броней дробильного оборудования АО «Апатит» (38,4 млн руб.).
- Центр композиционных материалов (Степашкин А. А.): Нейроморфное динамическое моделирование деформационного поведения композитов (28 млн руб.).
- Лаборатория УМЗММ (Михайловская А. В.): Научные основы создания высокопрочных сплавов композиционного типа (21 млн руб.).

3. Аддитивные технологии

Суммарный объем финансирования более 350 000 тыс. руб.

Основные направления: Проектирование лазерного оборудования для аддитивного производства, создание металломатричных и алюмоматричных композитов, оптимизированных под лазерный синтез.

Ключевые коллективы и проекты:

- Лаборатория лазерных ультразвуковых методов (Черепецкая Е. Б.): Оборудование аддитивного производства с лазерным источником концентрированной энергии (99 млн руб.).
- Кафедра металловедения цветных металлов (Солонин А. Н.): Научно-технические решения получения металломатричных композиционных материалов для 3D-печати (96 млн руб.).
- Лаборатория аддитивного производства (Чернышихин С. В.): Проектирование алюмоматричных композитов и их производство аддитивными лазерными методами (72 млн руб.),
- НИЦ «Неорганические наноматериалы» (Штанский Д.В.): Разработка теоретических и экспериментальных основ получения металломатричных композиционных материалов, упрочненных наноструктурами (83 млн. руб.)

4. Электроника, фотоника и акустооптика

Суммарный объем финансирования: более 450 000 тыс. руб.

Основные направления: Разработка оптических систем, фотонных интегральных схем, датчиков, волноводов, а также исследование сегнетоэлектриков и оксидных систем.

Ключевые коллективы и проекты:

- НТУЦ Акустооптики (Молчанов В. Я.): Сборка и настройка акустооптических модуляторов АОМ-K50 и фильтров АОФ-T50 (168,2 млн руб.), аппаратура для оптических ловушек (14 млн руб.).
- Кафедра материаловедения полупроводников (Киселев Д. А.): Бессвинцовые сегнетоэлектрики для сенсоров и актюаторов (81 млн руб.), магнитоэлектрические композиты (35,3 млн руб.), системы тераностики на основе FeRh (21 млн руб.).
- Лаборатория полупроводниковых материалов (Забелина Е. В.): Кристаллические материалы на основе сложных оксидов для детектирующих матриц частиц высоких энергий (87 млн руб.).
- Лаборатория фотонных газовых сенсоров (Ковалюк В. В.): Топология волноводов и фотонных интегральных схем (20,7 млн руб.), интегрально-оптические микрофлюидные сенсоры (12,7 млн руб.).
- Кафедра полупроводниковой электроники (Диденко С. И., Леготин С. А., Пархоменко Ю. Н.): Монолитные матричные чувствительные элементы (14,1 млн руб.), термоэлектрические материалы (20 млн руб.).

5. Геотехнологии, производство сырья

Суммарный объем финансирования более 200 000 тыс. руб.

Основные направления: Шахтное строительство, геомеханический мониторинг подземных выработок, физико-химия и стандартизация углей.

Ключевые коллективы и проекты:

- Лаборатория физико-химии углей (Эпштейн С. А.): Стандарты производственного контроля разреза «Черногорский» (36 млн руб.), методики классификации вскрышных пород разреза «Тугнуйский» (36 млн руб.), исследование бурых углей (15 млн руб.).
- Кафедра строительства подземных сооружений (Панкратенко А. Н.): Мониторинг восстановления крепи ствола ВС-5 рудника «Таймырский» (28,7 млн руб.), оценка состояния крепи ствола «СС-1» рудника «Октябрьский» (15,1 млн руб.), крепь ствола 19РЭШ Рудника №6 ПАО «ППГХО» (14,1 млн руб.).

Перечень основных проектов

Коллектив / лаборатория	Руководитель (ФИО, степень)	Основные проекты	Заказчики (финансирование, тыс. руб.)
Кафедра обработки металлов давлением	Алещенко Александр Сергеевич, к.т.н.	Разработка и внедрение комплексных технологий производства бесшовных труб из сталей нового поколения с управляемой коррозионной стойкостью при осложненных условиях эксплуатации для топливно-энергетического комплекса Российской Федерации Исследование основных характеристик различных марок сталей, влияющих на эксплуатационный ресурс (износостойкость) трубопрокатного инструмента	АО ВМЗ (260 000)
	Галкин Сергей Павлович, д.т.н.	Разработка технологий прокатки титановых сплавов военно-морского назначения	АО Тензор (29 319)
	Хмелевская Ирина Юрьевна, к.т.н.	Создание научных основ управления структурой, мартенситными превращениями и эффектами памяти формы никелида титана с помощью квазинепрерывной интенсивной пластической деформации	МИН ОБР (75 299)
Кафедра	Кузнецов Денис	Разработка технологии и постановка на производство низкозарядного	МИН ОБР (252 000)

функциональных наносистем и высокотемпературных материалов	Валерьевич, к.т.н.	агломерированного и сферического порошков тантала конденсаторного класса, шифр «Тантал» Разработка и постановка на производство клеев эпоксидных термоотверждаемых с быстрым отверждением, используемых в производстве изделий электронной техники, шифр «Конъюгат» Консультационные услуги в области утилизации и переработки отходов, переработки побочной продукции, производства инновационных неметаллических материалов, огнеупоров и огнеупорных материалов, материалов для строительной и нефтехимической отраслей Полистирольно-полиолефиновый сополимер смесь Разработка системы онлайн газового анализа отходящих сталеплавильных газов, с целью непрерывного мониторинга содержания CO, CO₂, H₂ в потоке газа после агрегата в двух точках отбора	МИН ПРОМ (56 957) ПАО Северсталь (43 646) АНО Агентство по технологическому развитию (37 000) ПАО Северсталь (14 300)
Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов	Белов Владимир Дмитриевич, д.т.н.	Создание технологии изготовления уникальных крупногабаритных отливок из жаропрочных сплавов для газотурбинных двигателей, ориентированной на использование отечественного оборудования и организацию современного ресурсоэффективного, компьютероориентированного литейного производства. Разработка машины для литья под низким давлением (аналог оборудования LPM) Разработка покрытий с улучшенными свойствами, а также технологий их применения для поверхностей трения элементов динамического оборудования нефтегазовой отрасли, в частности, компрессоров,	ОДК Кузнецов (140 000) МИН ОБР (66 422) МИН ОБР (16 000)

		насосов.	
Институт технологий	Травянов Андрей Яковлевич, к.т.н.	Разработка технологического процесса литья крупногабаритных лопаток в части финишных операций Работы по разработке конструкторской документации, изготовлению и поставке оснастки для рабочей лопатки 4 ступени и сопловый лопатки 4 ступени ГТЭ-65.1 Разработка технологии изготовления опытных образцов заготовок рабочих и сопловых лопаток газовой турбины ГТЭ-65.1 в части металлографических исследований и испытаний образцов Проведение металлографических исследований лопаток ГТЭ-170 Разработка аддитивной технологии изготовления композиционного материала на основе жаростойкого сплава, упрочненного карбидом кремния. ГОЗ	ООО Технологии точного литья (136 755) ООО Технологии точного литья (21 500) ООО Технологии точного литья (14 909) ООО Технологии точного литья (14 077) АО Композит (13 000)
Лаборатория лазерных ультразвуковых методов интроскопических исследований	Черепецкая Елена Борисовна, д.т.н.	Разработка лабораторной технологии и оборудования аддитивного производства с лазерным источником концентрированной энергии для получения изделий с управляемым уровнем свойств	НИИ НПО ЛУЧ АО (99 000)
Кафедра металловедения цветных металлов	Солонин Алексей Николаевич, к.т.н.	Разработка научно-технических решений получения металломатричных композиционных материалов для аддитивного производства	МИН ОБР (96 032)
НИЦ «Неорганические наноматериалы»	Штанский Дмитрий Владимирович, Д.ф.-м.н.	Разработка теоретических и экспериментальных основ получения металломатричных композиционных материалов, упрочненных наноструктурами Поверхностно-модифицированные высокопористые имплантаты на основе титана, изготовленные аддитивными методами, для черепно-	МИН ОБР (83 951) МИН ОБР (30 000)

		челюстно-лицевой и стоматологической хирургии	
Межкафедральная учебно-испытательная лаборатория полупроводниковых материалов и диэлектриков «Монокристаллы и заготовки на их основе»	Забелина Евгения Викторовна, К.ф.-м.н.	Новые кристаллические материалы на основе сложных оксидов для применения в качестве чувствительных элементов преобразователей энергии и детектирующих матриц частиц высоких энергий	МИН ОБР (87 080)
Заведующий кафедрой материаловедения полупроводников и диэлектриков, заведующий лабораторией физики оксидных сегнетоэлектриков	Киселев Дмитрий Александрович, К.ф.-м.н., PhD,	Бессвинцовые сегнетоэлектрики и магнитоэлектрические материалы для перспективных сенсоров, актюаторов и элементов электроники Новые магнитоэлектрические композитные материалы на основе оксидных сегнетоэлектриков с упорядоченной доменной структурой: получение и свойства Магнитоуправляемые композитные системы тераностики на основе функционализированных микро(нано) частиц FeRh	МИН ОБР (81 071) МИН ОБР (35 307) РНФ (21 000)
Лаборатория аддитивного производства	Чернышихин Станислав Викторович, PhD	Разработка научных и технологических основ проектирования алюмоматричных композитов и их производства аддитивными лазерными методами для промышленного применения Разработка способов изготовления макетов обращенных к плазме элементов с вольфрамово-медным и медно-стальным биметаллическими основаниями	РНФ (72 000) НИИЭФА (20 000)
Кафедра порошковой металлургии и функциональных покрытий	Левашов Евгений Александрович, д.т.н.	Разработка на основе отечественной компонентной базы ультрамелкозернистых керамических композиционных материалов с повышенной трещиностойкостью, прочностью и износостойкостью для высоконагруженных узлов трения	МИН ОБР (56 733)

		Получение защитных гетерофазных покрытий методами импульсной плазменной и электроискровой обработки. Разработка высокотемпературных материалов и функциональных покрытий на основе боридно-карбидных эвтектических композиций с повышенной термической и окислительной стойкостью Технологическое сопровождение работ в части изготовления субмикронных порошков легирующих композиций и гетерофазных порошковых масс	РНФ (21 000) РНФ (21 000) АО Композит (17 600)
Центр инжиниринга промышленных технологий	Тарасов Вадим Петрович, д.т.н.	Создание импортозамещающего производства оксида ванадия высокой частоты для глубокой переработки углеводородного сырья. Шифр "Ванадий"	АО Вольфрам (50 000)
лаборатория «Гибридные наноструктурные материалы»	Комиссаров Александр Александрович, к.т.н.	Повышение эксплуатационных характеристик футеровки и брони измельчительного и дробильного оборудования на АНОФ-2, АНОФ-3 и Восточном руднике	АО Апатит (38 400)
Лаборатория физико-химии углей	Эпштейн Светлана Абрамовна, д.т.н.	Услуги по разработке Стандарта по производственному контролю и управлению процессами окисления горных пород при их размещении на отвалах разреза "Черногорский" ООО "СУЭК-Хакасия" Разработка методики отбора вскрышных пород, образующихся при добыче угля на АО "Разрез Тунгуйский", для определения их классификационных признаков и класса опасности Исследование состава и свойств бурых углей Березовского, Бородинского и Назаровского месторождений для определения классификационных признаков отходов сжигания	ООО "СУЭК-Хакасия" (36 000) АО Разрез Тунгуйский (36 000) АО Суэк-Красноярск (15 000)
Лаборатория многофункциональных магнитных наноматериалов	Щетинин Игорь Викторович, к.т.н.	Многофункциональные магнитные наноматериалы на основе оксидных систем для применения в биомедицине	РНФ (28 000)

Центр композиционных материалов	Степашкин Андрей Александрович, к.т.н.	Нейроморфное динамическое моделирование деформационного поведения композиционных материалов на основе термопластичных матриц	РНФ (28 000)
Лаборатория «Ультрамелкозернистые металлические материалы»	Михайловская Анастасия Владимировна, к.т.н.	Научные основы создания высокопрочных сплавов на основе алюминия со структурой композиционного типа, упрочненных наноразмерными дисперсоидами квазикристаллических и упорядоченных фаз	РНФ (21 000)
Кафедра полупроводниковой электроники и физики полупроводников	Диденко Сергей Иванович, К.ф.-м.н.	Моделирование структуры, разработка топологии и технологического маршрута изготовления полнофункционального монолитного матричного чувствительного элемента	АО НИИП (14 148)
	Леготин Сергей Александрович, к.т.н.	Моделирование структуры, разработка топологии и технологического маршрута изготовления полнофункционального монолитного матричного чувствительного элемента	АО ННИП (14 148)
	Пархоменко Юрий Николаевич, д.ф.-м.н.	Исследование и разработка технологии перспективных термоэлектрических материалов	НИЦ Курчатовский институт (20 000)
Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий	Панкратенко Александр Никитович, д.т.н.	Геомеханический мониторинг и научное сопровождение горнопроходческих работ по восстановлению крепи ствола ВС-5 рудника "Таймырский" ЗФ	АО УС-30 (28 722)
		Обследование и оценка технического состояния строительных конструкций и крепи шахтного ствола "СС-1" рудника "Октябрьский" /шифр РО-СС-1	АО УС-30 (15 191)
		Обследование технического состояния крепи вертикального ствола 19РЭШ Рудника № 6 ПАО "ППГХО"	ООО КГК (14 140)

Лаборатория фотонных газовых сенсоров	Ковалюк Вадим Викторович, к.ф.-м.н.	Разработка технологических подходов и формирование топологического рисунка волноводов ,исследование параметров компонентов и образцов фотонных интегральных схем	УНИВЕРСИТЕТ "МИЭТ" (20 700)
		Разработка и создание многоканальных интегрально-оптических газовых и микрофлюидных сенсоров	МИН ОБР (12 750)
Кафедра функциональных наносистем и высокотемпературных материалов	Полушин Николай Иванович, к.т.н.	Запуск производства твердосплавных изделий в интересах Заказчика	ООО Герс Технолоджи (15 000)
НТУЦ Акустооптики	Молчанов Владимир Яковлевич, К.ф.-м.н.,	Научно-техническая работа по сборке и настройке комплектов акустооптических модуляторов АОМ-К50 и акустоопических фильтров АОФ-Т50 из комплектующих заказчика	ООО Экси Технология (168 206)
		Дисперсионная акустооптическая аппаратура для оптических ловушек: новые функциональные возможности	РНФ (14 000)
		Исследование и разработка конфигурации акустооптической дисперсионной линии задержки	ООО Элитрон (230)

Примечания:

- Основной источник - тематический план МИСИС за последние 3 года.
- Дополнительный источник - сборник Наука МИСИС <https://misis.ru/university/mediaroom/reports/>
- Проекты для СИ 1 были отобраны вручную. Для обобщения использовались инструменты ИИ
- Упор был сделан на проекты от промышленных заказчиков, проекты РНФ учитывались ограничено, проекты от МИН ОБРа учитывались в силу их значительного финансирования

- Расчет УГТ для включенных проектов крайне затруднителен, составление подробного описания проектов требует дополнительного времени и встреч с руководителями проектов