

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)» ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)»

Научный центр «Магнитные наноструктуры» (НЦ)
- российский разработчик наноструктурированных магнитных порошков широкого спектра применений (от очистки промышленных сточных вод до устройств спиновой электроники).

КАДРЫ НАУЧНОГО ЦЕНТРА «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»



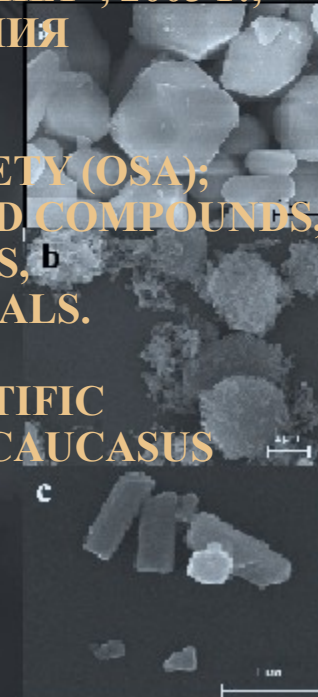
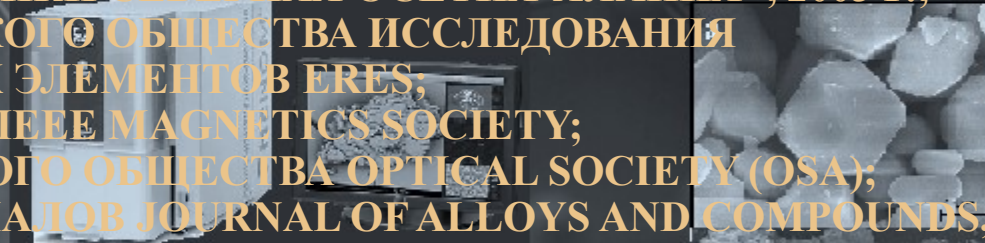
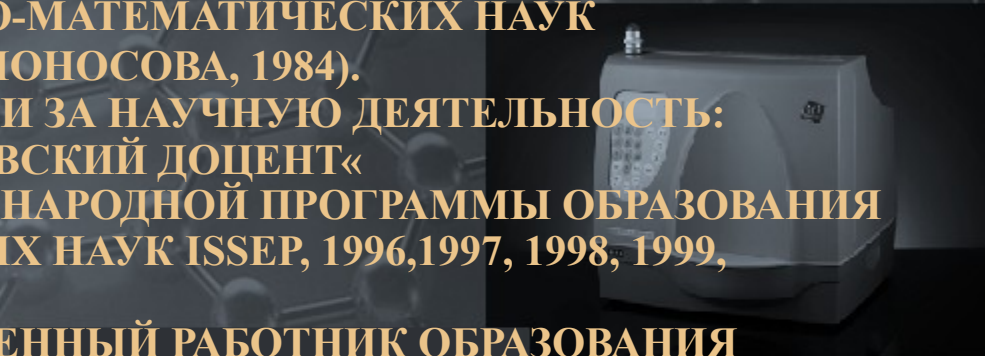
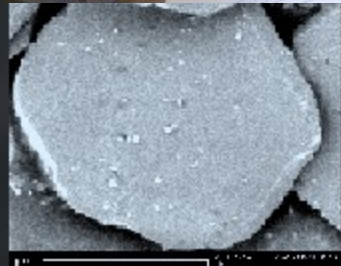
Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

ДИРЕКТОР – ЦИДАЕВА НАТАЛЬЯ ИЛЬИНИЧНА,
КАНДИДАТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК
(МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА, 1984).

НАГРАДЫ И ПРЕМИИ ЗА НАУЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:

- ЗВАНИЕ "СОРОСОВСКИЙ ДОЦЕНТ" И ПРЕМИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТОЧНЫХ НАУК ISSEP, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 Г.Г.;
- ЗВАНИЕ "ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАБОТНИК ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ", 2003 Г.;
- ЧЛЕН ЕВРОПЕЙСКОГО ОБЩЕСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ERES;
- ЧЛЕН ОБЩЕСТВА IEEE MAGNETICS SOCIETY;
- ЧЛЕН ОПТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА OPTICAL SOCIETY (OSA);
- РЕЦЕНЗЕНТ ЖУРНАЛОВ JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, MATERIAL SCIENCE; JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, JOURNAL ON MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS.

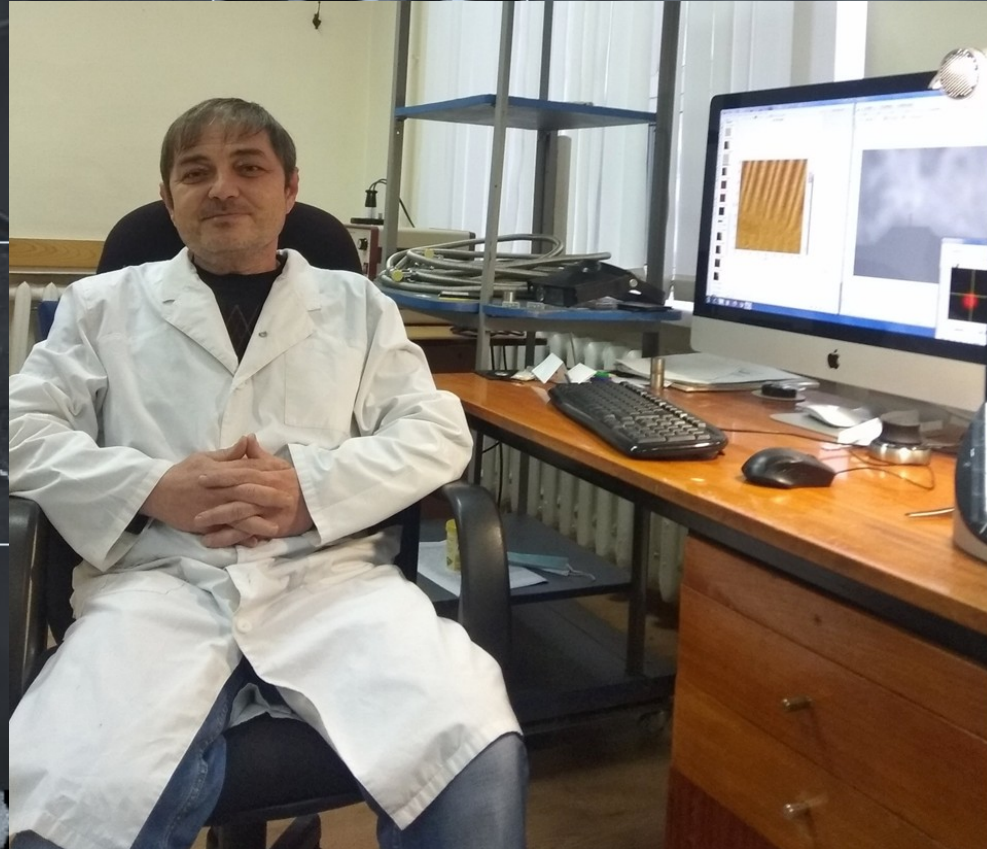
NATALIA I. TSIDAEVA*, PHD, PROF., HEAD OF SCIENTIFIC CENTRE «MAGNETIC NANOSTRUCTURES», NORTH CAUCASUS MINING AND METALLURGICAL INSTITUTE (STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY),
PHONE: +7 918 825 67 55, 362021, 44 NIKOLAEVA STR., VLADIKAVKAZ, E-MAIL: TSIDAEVAN@MAIL.RU.



КАДРЫ НАУЧНОГО ЦЕНТРА «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»



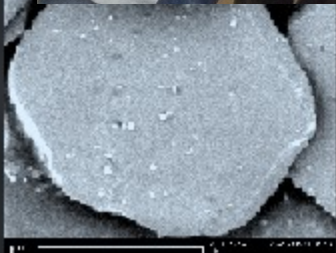
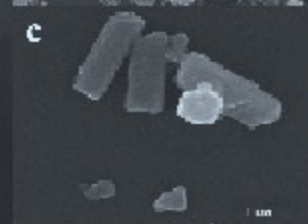
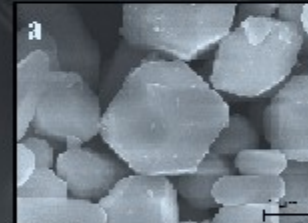
Научный центр
"Магнитные наноструктуры"



СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
НАКУСОВ АХСАРБЕК ТАЙМУРАЗОВИЧ
КАНДИДАТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК
(ИНСТИТУТ ХИМИИ СЫНТИКАТОР РАН, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2005).

НАГРАДЫ И ПРЕМИИ ЗА НАУЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:
ЛАУРЕАТ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ТОЧНЫХ НАУК (OSSEF), ДИПЛОМАНТ ФИНИ
«ГРАНИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА», 2004 Г.;
ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА ГРАНТОВ ДЛЯ АСПИРАНТОВ
ПРАВИТЕЛЬСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА;
ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ИМ. ТОРОНОВА 2005 ГОДА;
ПЕРВОЕ МЕСТО НА КОНКУРСЕ РАБОТ
МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ
ИНСТИТУТА ХИМИИ СЫНТИКАТОР РАН, 2006 Г.

AKHSARBEK T. NAKUSOV - PH.D,
SENIOR RESEARCHER OF SCIENTIFIC CENTRE
«MAGNETIC NANOSTRUCTURES»,
NORTH CAUCASUS MINING AND METALLURGICAL INSTITUTE,
(STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY), PHONE: +7 988 832 61 97,
362021, 44 NIKOLAEVA STR., VLADIKAVKAZ,
E-MAIL: SHASHA_NAT@MAIL.RU



КАДРЫ НАУЧНОГО ЦЕНТРА «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»



Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

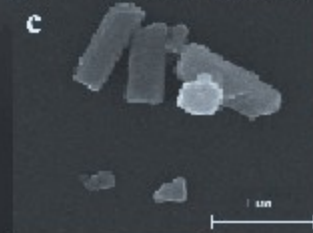
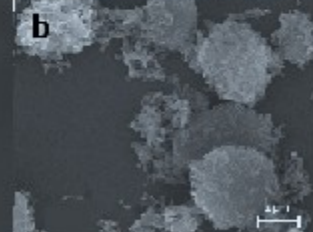
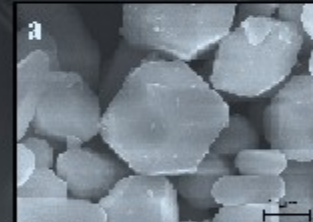


МЛАДШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
ХАЙМАНОВ СПАРТАК АЛЕКСАНДРОВИЧ

НАГРАДЫ И ПРЕМИИ ЗА НАУЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:

- СТИПЕНДИАТ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ, 2014 ГОД;
- СТИПЕНДИАТ СТИПЕНДИИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЗА РУБЕЖОМ, 2015 ГОД;
- СТАЖЕР-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ BEIJING UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY (ШЕКИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ), 2015-2016
- ГРАНИ ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ «СМШИС» (ФФ) РУКОВОДИТЕЛЬ, «СОЗДАНИЕ НОВЫХ АБСОРБИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОРОШКОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ФЕРРИТОВ» РАБОТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД», 2017-2018 Г.Г.

SPARTAK A. KHAYMANOV - JUNIOR RESEARCHER
OF SCIENTIFIC CENTRE "MAGNETIC NANOSTRUCTURES",
NORTH CAUCASUS MINING AND METALLURGICAL INSTITUTE
(STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY),
PHONE: +7 919 429 04 98; 36021, 44 NIKOLAIEVA STR., VLADIKAVKAZ,
E-MAIL: SH_KHAYMANOV@MAIL.RU.



**СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЦЕНТРА «МАГНИТНЫЕ
НАНОСТРУКТУРЫ»**

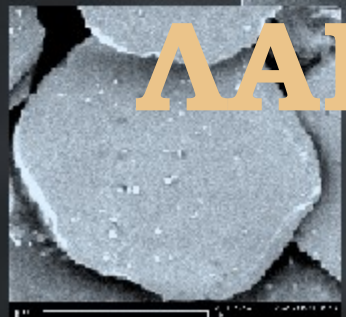
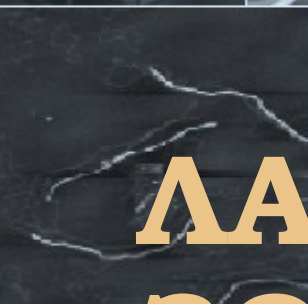
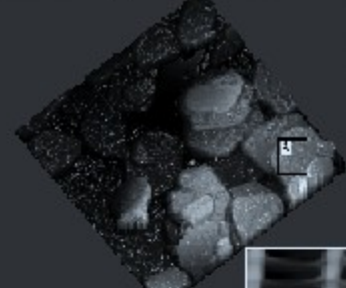


Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

**ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ
МИКРОСКОПИИ**

**ЛАБОРАТОРИЯ СКАНИРУЮЩЕЙ
ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ**

ЛАБОРАТОРИЯ СПЕКТРОСКОПИИ



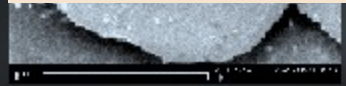
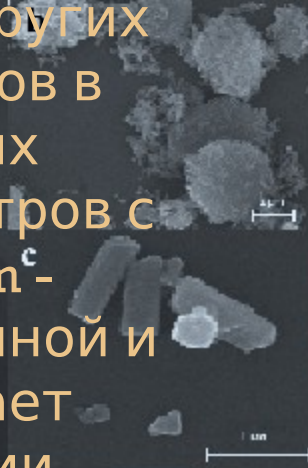
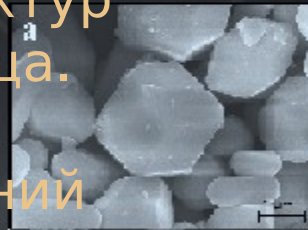
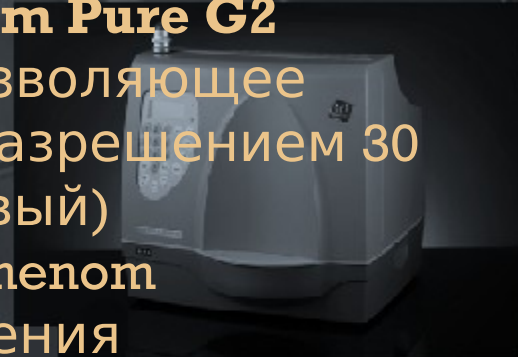
ОБОРУДОВАНИЕ НАУЧНОГО ЦЕНТРА «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ» ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ



Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

Микроскоп электронный растровый настольный Phenom Pure G2

Экономичное решение, позволяющее получать изображения с разрешением 30 нм. Сканирующий (растровый) электронный микроскоп Phenom предназначен для проведения исследований микро- и наноструктур поверхности исследуемого образца. Возможно изучение морфологии поверхности, проведение измерений размеров, формы, ориентации и других параметров микро- и нанообъектов в диапазоне размеров от нескольких сантиметров до десятков нанометров с увеличением до 24,000x. FEI Phenom - связующее звено между электронной и световой микроскопией, предлагает лучшее от обеих путем комбинации



ОБОРУДОВАНИЕ НАУЧНОГО ЦЕНТРА «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»

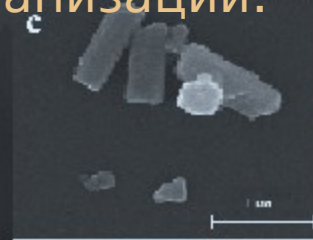
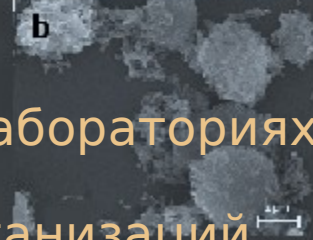
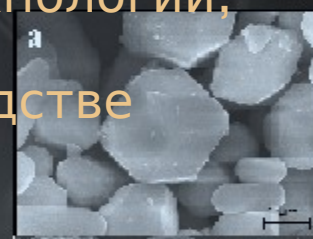
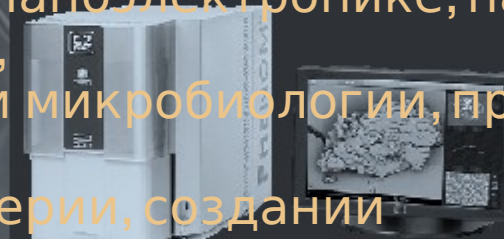
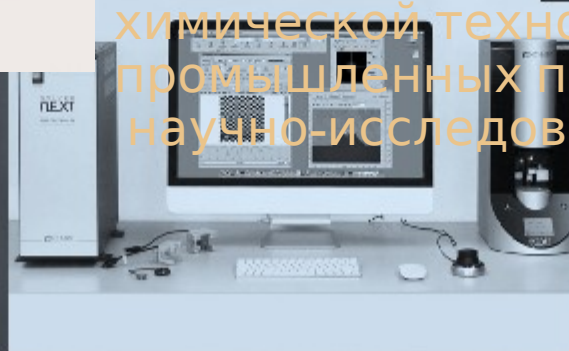
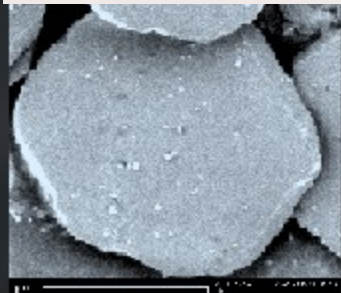
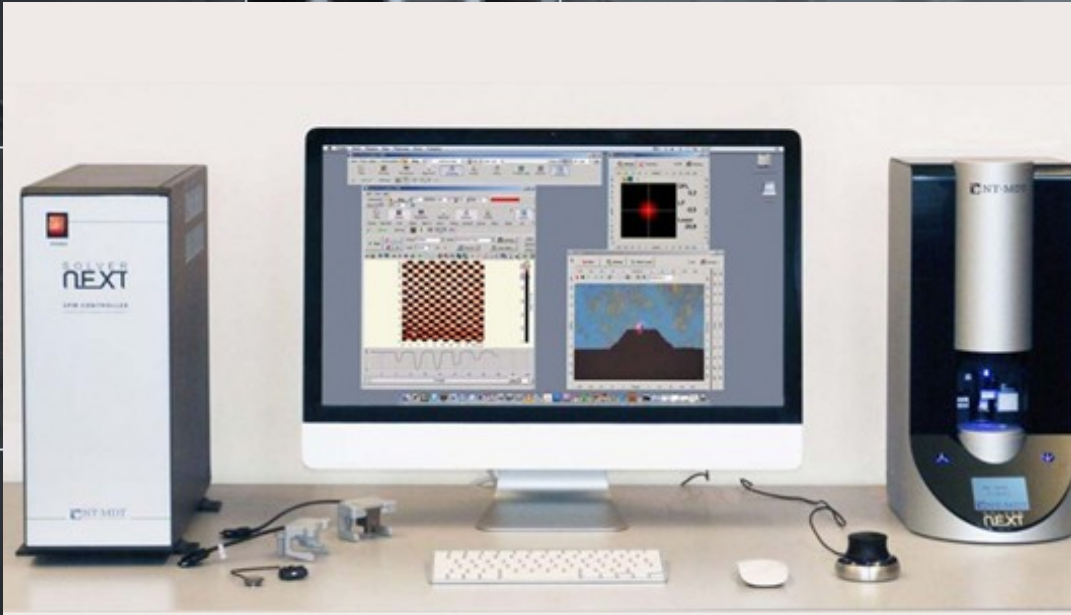
ЛАБОРАТОРИЯ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ



Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

Сканирующий зондовый микроскоп «Solver NEXT»

СОЛВЕР НЕКСТ – многофункциональный сканирующий зондовый микроскоп (СЗМ) широкого применения. Для измерений трехмерной топологии и параметров микрорельефа поверхности конденсированных сред с атомарным разрешением микроскоп применяется в микро-, опто-, наноэлектронике, нанотехнологии, микромеханике, фармацевтике и микробиологии, производстве полимеров и генной инженерии, создании наноструктурированных материалов, запоминающих сред, химии и химической технологии, металлургии, в лабораториях промышленных предприятий, научно-исследовательских и учебных организаций.



ОБОРУДОВАНИЕ НАУЧНОГО ЦЕНТРА «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ» ЛАБОРАТОРИЯ СПЕКТРОСКОПИИ



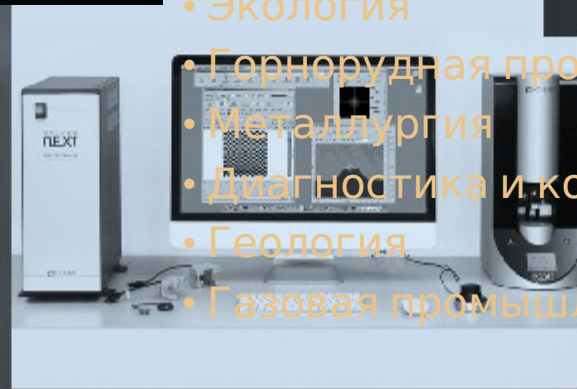
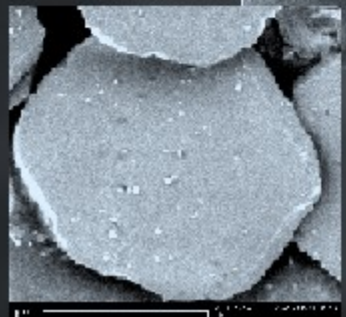
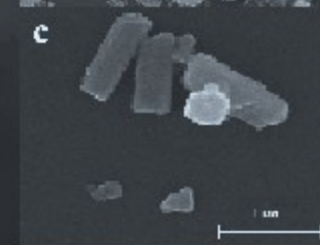
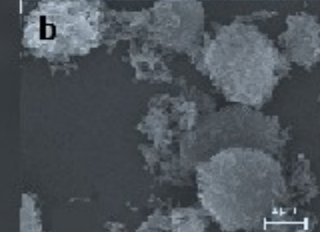
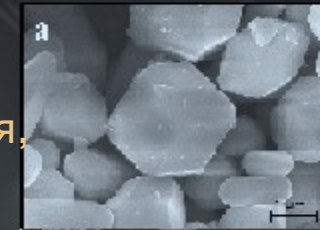
Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

Волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр СПЕКТРОСКАН МАКС-G

Предназначен для определения содержаний химических элементов. Спектрометр предназначен для определения содержаний элементов в диапазоне от Ca до U в веществах, находящихся в твердом, порошкообразном, растворенном состояниях, а также нанесенных на поверхности или осажденных на фильтры.

Решаемые задачи:

- Экспертиза (таможенная, искусствоведческая, судебная, судебно-медицинская)
- Нефтехимия
- Экология
- Горнорудная промышленность
- Металлургия
- Диагностика и контроль
- Геология
- Газовая промышленность



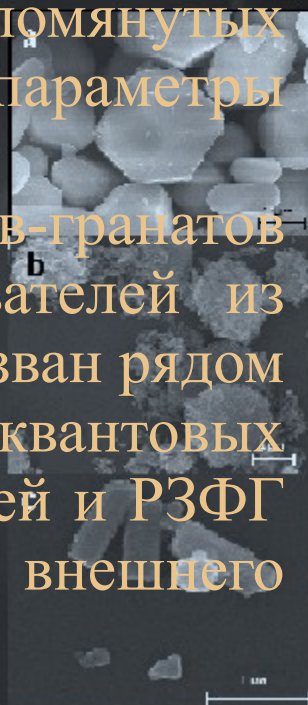
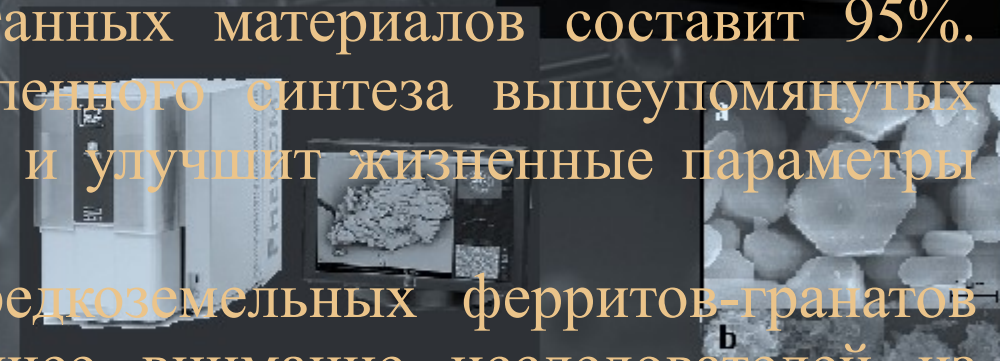
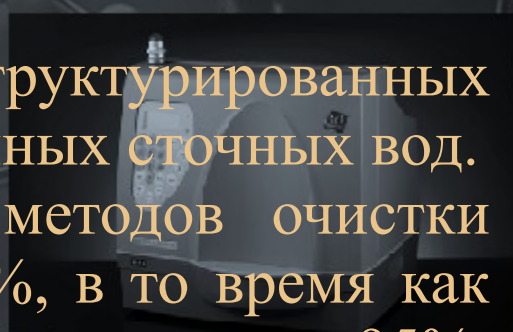
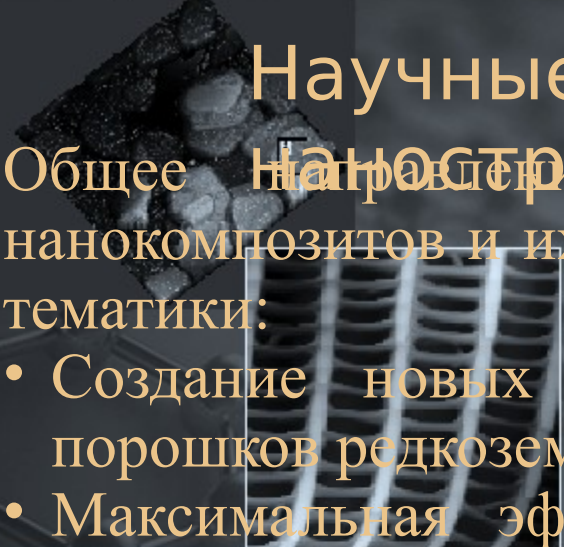
Научные направления НЦ «Магнитные наноструктуры»



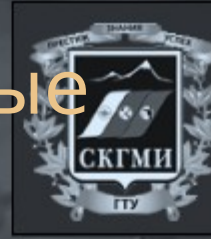
Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

Общее направление исследования низкоразмерных нанокомпозитов и их применений, в рамках которого разрабатываются нижеследующие тематики:

- Создание новых абсорбирующих материалов на основе наноструктурированных порошков редкоземельных ферритов-гранатов для очистки промышленных сточных вод.
- Максимальная эффективность применяемых в настоящее время методов очистки зависит от используемых методик и составляет в лучшем случае 80%, в то время как эффективность очистки при применении разработанных материалов составит 95%. Применение созданных в НЦ технологий направленного синтеза вышеупомянутых материалов даст гигантский экономический эффект и улучшит жизненные параметры среды обитания населения (социальный эффект).
- Магнитные наночастицы ферритов-шпинелей и редкоземельных ферритов-гранатов (РЗФГ) в последние годы привлекают все большее внимание исследователей из различных областей физики, химии, биологии и медицины. Интерес к ним вызван рядом необычных физических и химических свойств, связанных с проявлением квантовых размерных эффектов. Бесспорное достоинство наночастиц ферритов-шпинелей и РЗФГ заключается в возможности управлять их перемещением с помощью внешнего постоянного магнитного поля.

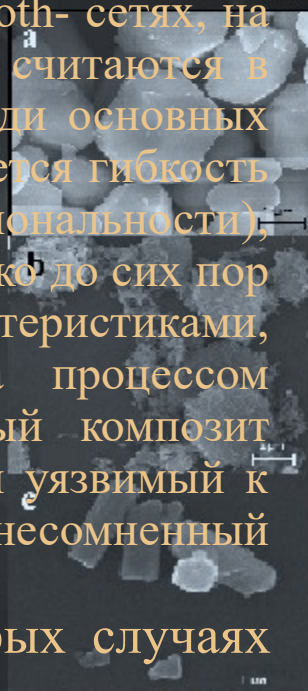
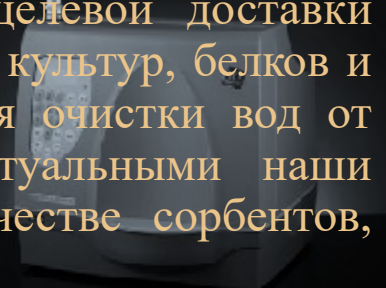
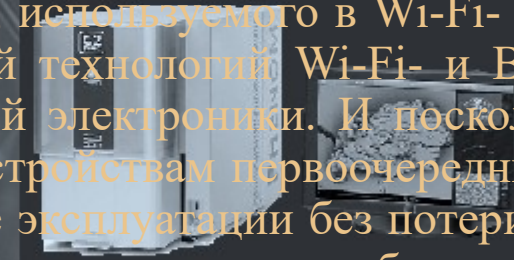
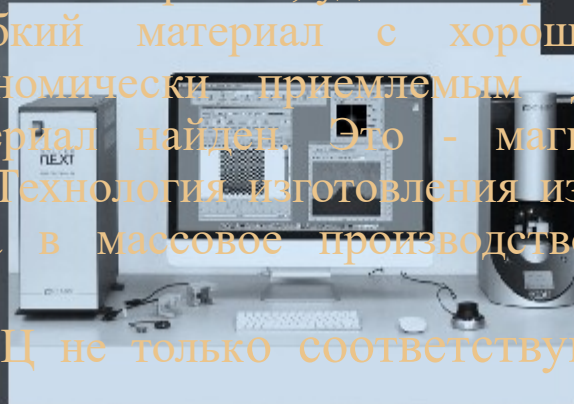
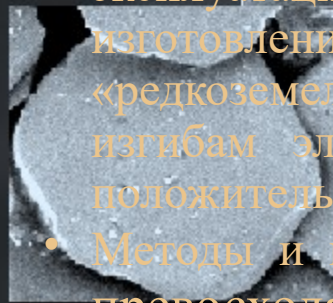
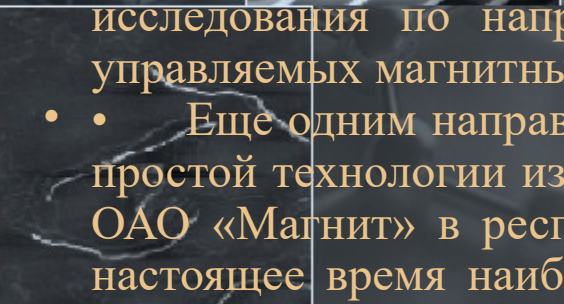


Научные направления НЦ «Магнитные наноструктуры»



Научный центр
"Магнитные наноструктуры"

- На основе наночастиц ферритов-шпинелей (продолжение) производится разработка уникальных средств для медицины и биохимии: контрастных веществ для магнитно-резонансной томографии; магнитоуправляемых лекарственных препаратов химиотерапевтического, диагностического и гипертермического действия для целевой доставки лекарственных веществ; магнитных сорбентов для выделения популяций клеток, субклеточных культур, белков и ДНК. Магнитные материалы на основе ферритов-шпинелей и РЗФГ могут применяться для очистки вод от загрязняющих веществ методом магнитной сепарации. Все это делает несомненно актуальными наши исследования по направленному синтезу нанопорошков для различных применений: в качестве сорбентов, управляемых магнитным полем, в качестве элементной базы в спинтронике и т.д.
- Еще одним направлением использования синтезированных в НЦ низкоразмерных ферритов станет разработка простой технологии изготовления гибких антенн диапазона 2,4 ГГц, используемого в Wi-Fi- и Bluetooth- сетях, на ОАО «Магнит» в республике. Девайсы, работающие с поддержкой технологий Wi-Fi- и Bluetooth считаются в настоящее время наиболее перспективными для устройств носимой электроники. И поскольку среди основных механических требований к современным носимым электронным устройствам первоочередным является гибкость (то есть способность выдерживать многократные изгибы в процессе эксплуатации без потери функциональности), ученые многих лабораторий мира ищут новые материалы, удовлетворяющие этому требованию. Однако до сих пор не удавалось создать достаточно гибкий материал с хорошими электрическими характеристиками, эксплуатационной надежностью и экономически приемлемым для массового производства процессом изготовления. Учеными НЦ такой материал найден. Это - магнитоэлектрический одномерный композит «редкоземельный феррит-гранат/МХе₂». Технология изготовления из него антенны (а это - самый уязвимый к изгибам элемент) может быть внедрена в массовое производство, что также будет иметь несомненный положительный социальный эффект.
- Методы и подходы к исследованиям в НЦ не только соответствуют мировым, но в некоторых случаях превосходят мировой уровень.

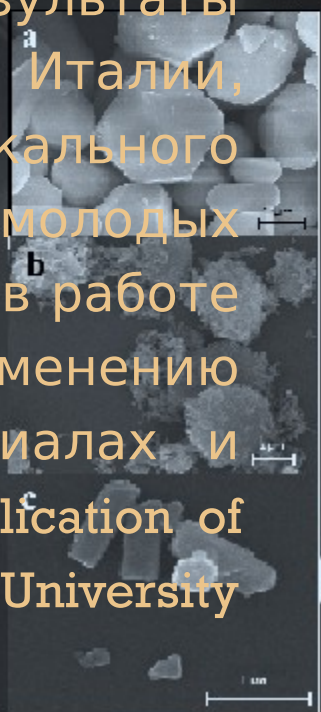
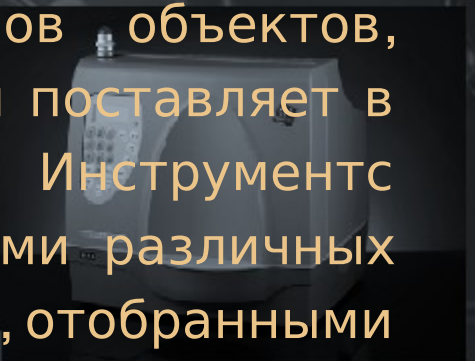
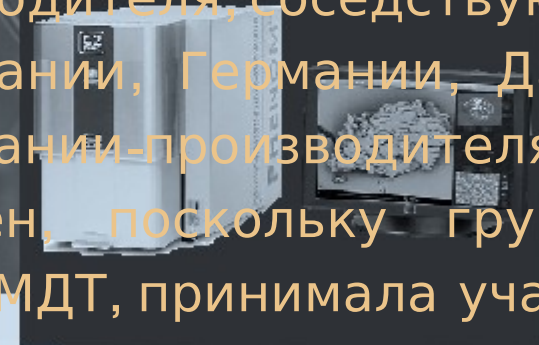
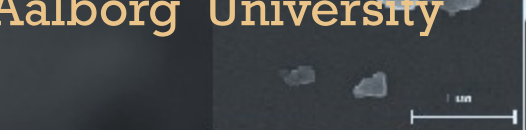
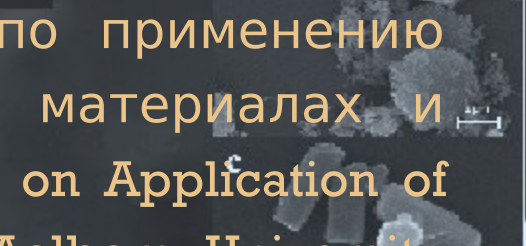
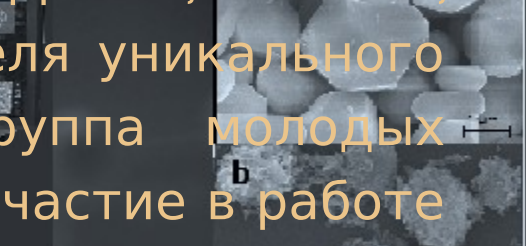
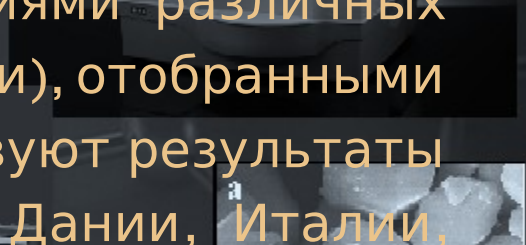
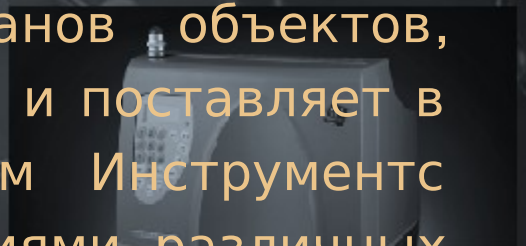
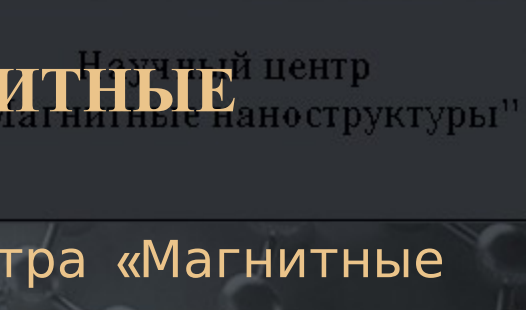
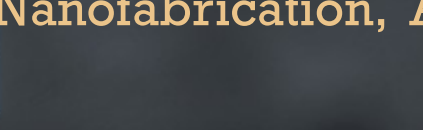
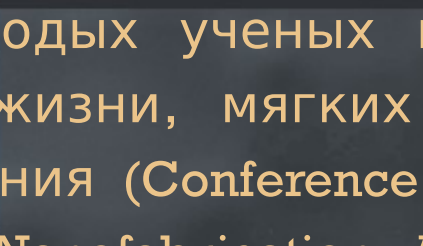
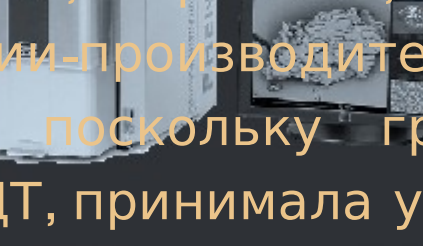
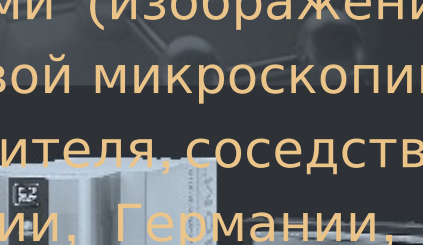
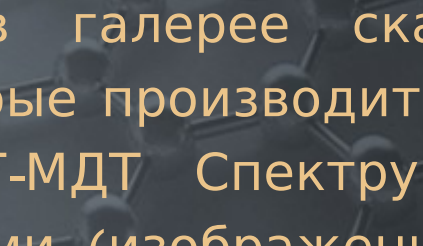
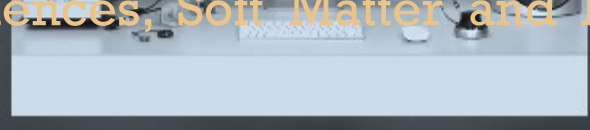
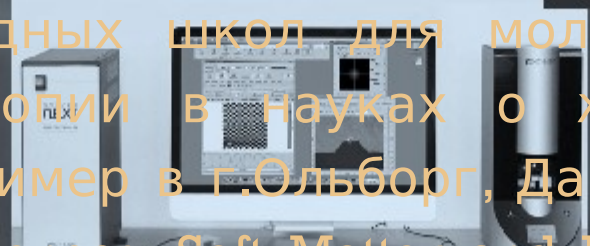
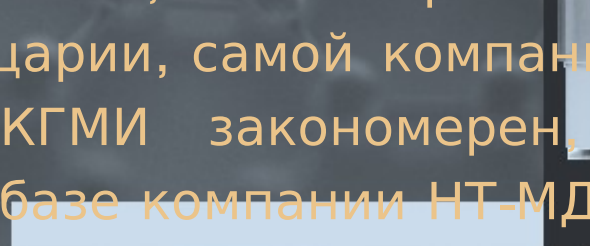
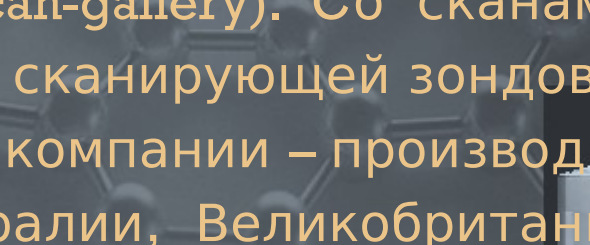
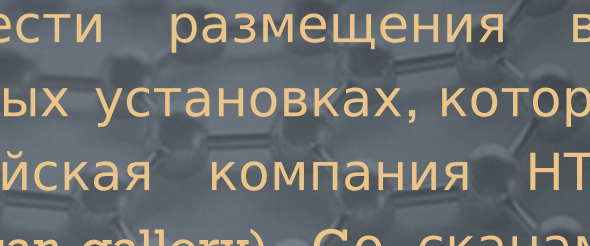
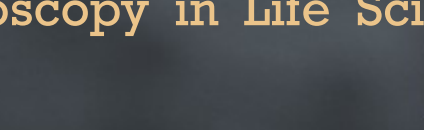
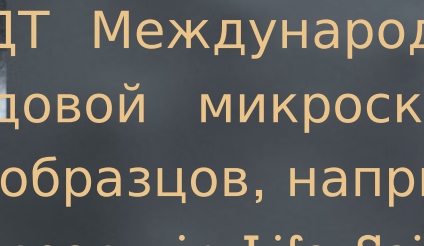
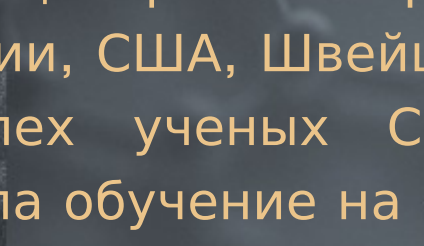
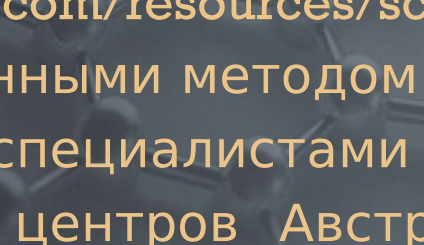
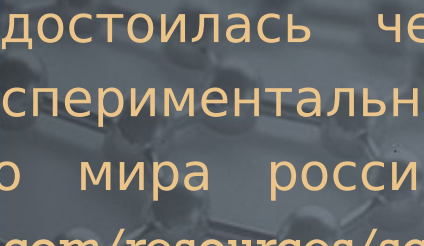
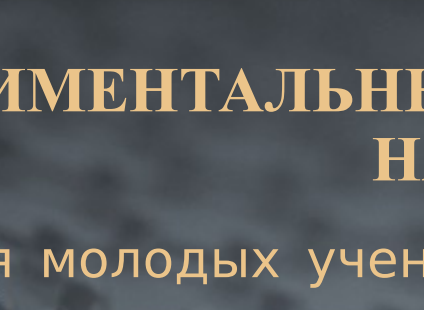
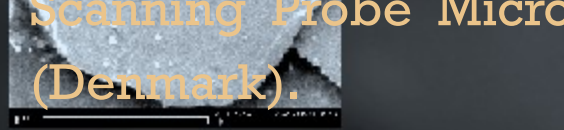
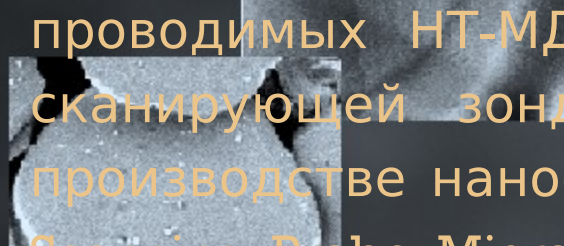
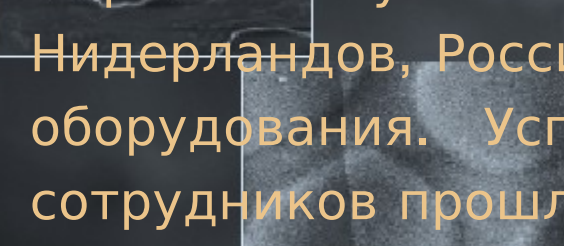
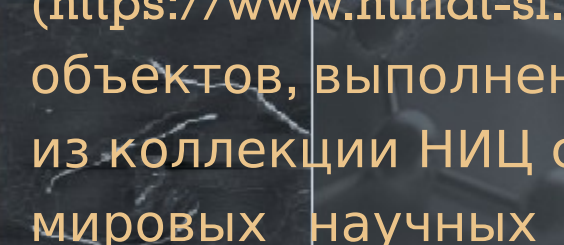
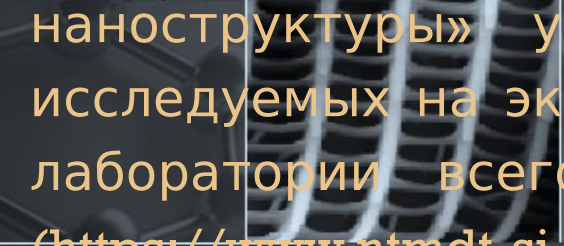
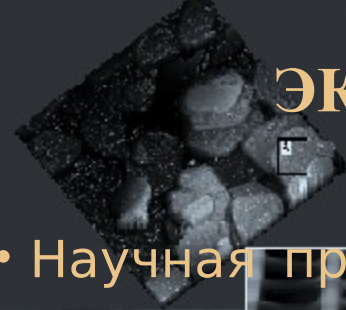


ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НИЦ «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»



Научный центр
«Магнитные наноструктуры»

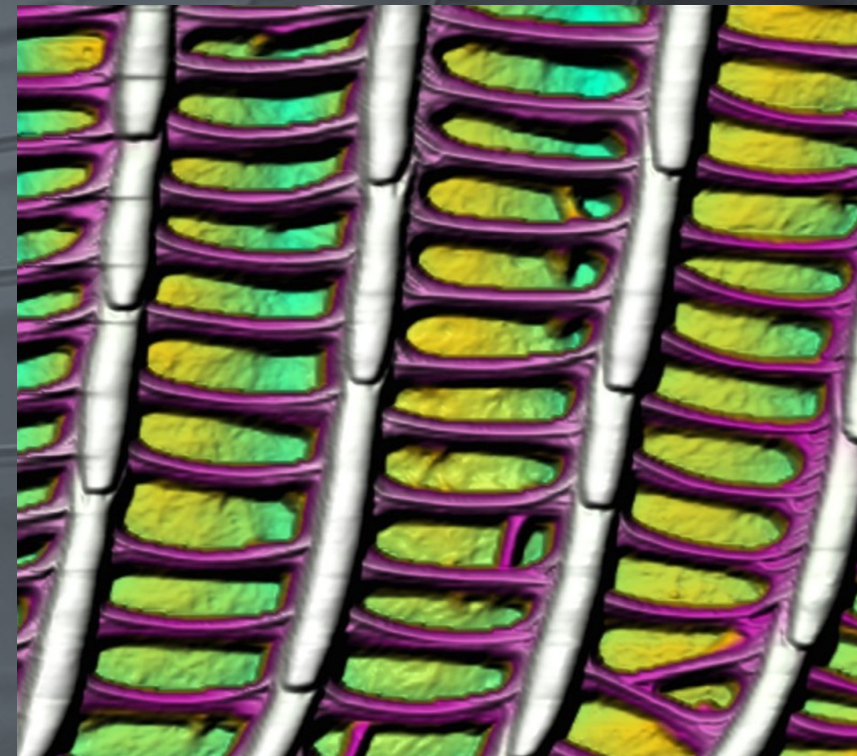
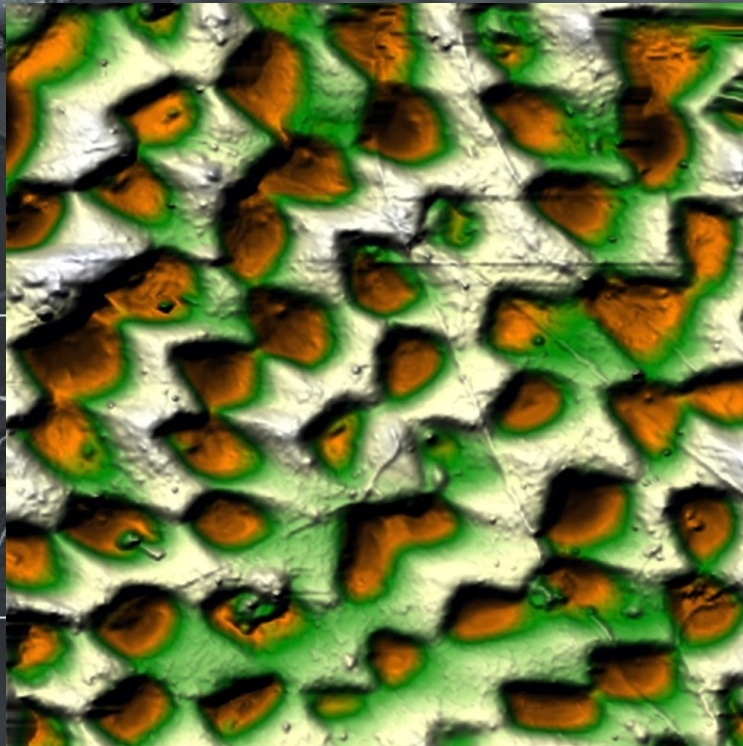
- Научная продукция молодых ученых Научно-исследовательского центра «Магнитные наноструктуры» удостоилась чести размещения в галерее сканов объектов, исследуемых на экспериментальных установках, которые производит и поставляет в лаборатории всего мира российская компания НТ-МДТ Спектрум Инструментс (<https://www.ntmdt-si.com/resources/scan-gallery>). Со сканами (изображениями различных объектов, выполненными методом сканирующей зондовой микроскопии), отобранными из коллекции НИЦ специалистами компании – производителя, соседствуют результаты мировых научных центров Австралии, Великобритании, Германии, Дании, Италии, Нидерландов, России, США, Швейцарии, самой компании-производителя уникального оборудования. Успех ученых СКГМИ закономерен, поскольку группа молодых сотрудников прошла обучение на базе компании НТ-МДТ, принимала участие в работе проводимых НТ-МДТ Международных школ для молодых ученых по применению сканирующей зондовой микроскопии в науках о жизни, мягких материалах и производстве нанообразцов, например в г.Ольборг, Дания (Conference on Application of Scanning Probe Microscopy in Life Sciences, Soft Matter and Nanofabrication, Aalborg University (Denmark)).



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЦ «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»



Национальный центр
«Магнитные наноструктуры»



CARABUS BEETLE ELYTRA

(<https://www.ntmdt-si.ru/resources/scan-gallery/life-sciences-biology-biotechnology-1/carabus-beetle-elytra>)

Image courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.

Sample courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.

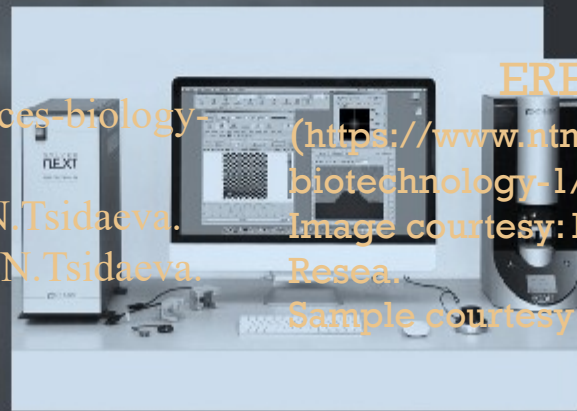
EREBIA REGELA (BUTTERFLY) WING

(<https://www.ntmdt-si.ru/resources/scan-gallery/life-sciences-biology-biotechnology-1/erebia-regela-butterfly-wing>)

Image courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.

Resea.

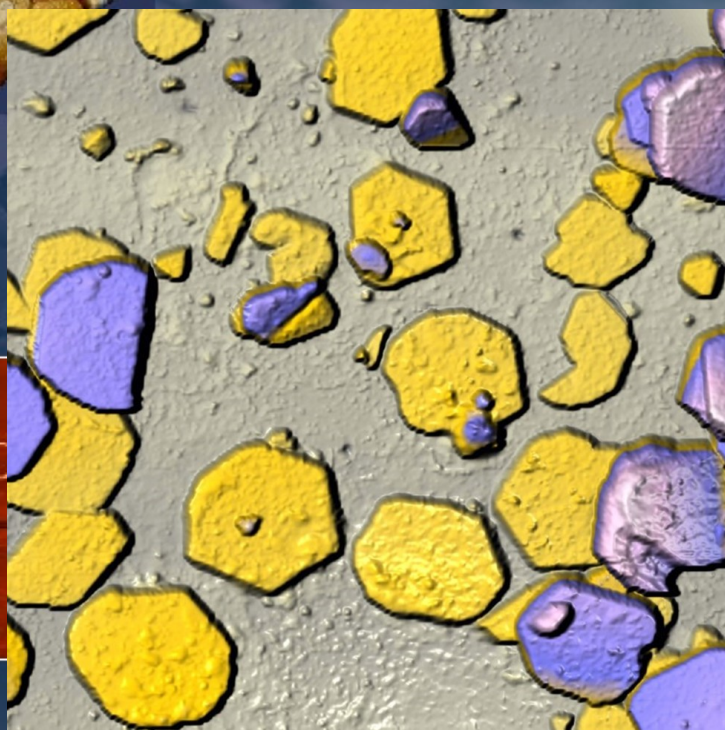
Sample courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НА «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»



Научный центр
«Магнитные наноструктуры»



PRASEODYMIUM FERRITE GARNET

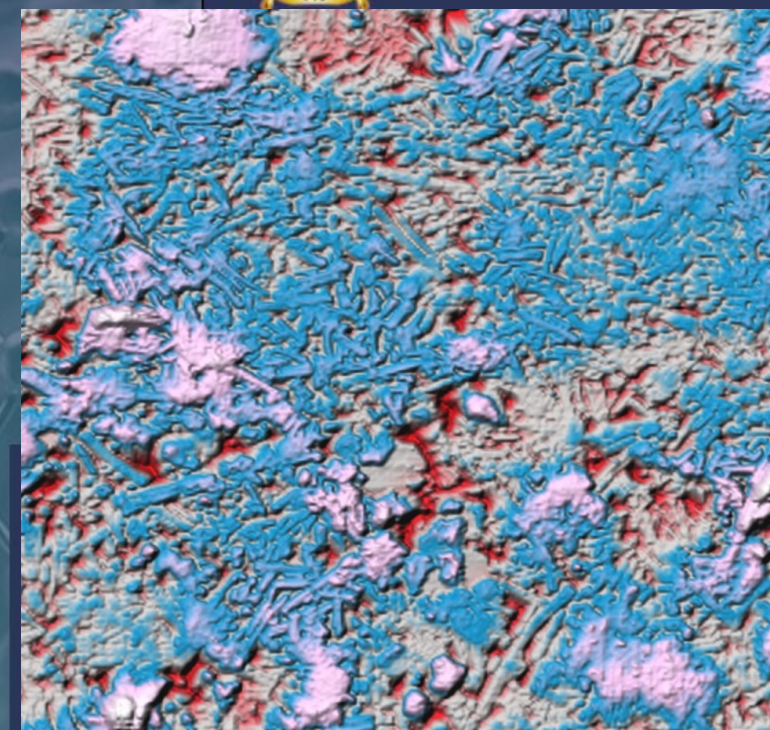
(<https://www.ntmdt-si.ru/resources/scan-gallery/magnetic-materials-1/praseodymium-ferrite-garnet/>)

АСМ пленки осаждённого на сапфировую подложку наноструктурированного порошка феррита-граната празеодима

Device: NTEGRA Spectra

Sample Courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.

Image Courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.



КОМПОЗИТНАЯ КЕРАМИКА FILTEK ПОСЛЕ SOF-LEX ПОЛИРОВКИ

Device: NTEGRA Spectra

(<https://www.ntmdt-si.ru/resources/scan-gallery/nanoparticles-and-nanostructures/sof-lex-film>)

Sample Courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.

Image Courtesy: Dr. A. Nakusov, S.Khaimanov, Prof. Dr. N.Tsidaeva.



МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ ИЦ «МАГНИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ»



Научный центр
«Магнитные наноструктуры»



В настоящее время ИЦ работает в тесном контакте с учеными Пекинского университета химических технологий (директор ИЦ проф. Н.И. Цидаева читала лекции магистрам в Пекине по приглашению руководства Пекинского университета, выполняет функции международного эксперта; Спартак Хайманов в течение целого учебного года работал в Пекинском университете, выиграв стипендию Президента РФ для обучения за рубежом). Взаимодействие ведется в рамках гранта, выигранного в конкурсе, проводимом совместно РФФИ и Государственным фондом естественных наук Китая (ГФЕН).

