

Ведущая научная школа «Наноструктуры и нанотехнологии»

Отрасль науки. Физика конденсированного состояния

Код по ГРНТИ. 01.04.07

Руководитель школы

Головин Юрий Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

Юрий Иванович Головин родился 5 мая 1947 года в г. Бресте в семье военнослужащего. В 1969 году закончил с отличием факультет автоматизации химических производств Тамбовского института химического машиностроения. После службы в Вооруженных силах в 1974 году и обучения в аспирантуре по специальности «Физика твердого тела» защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. С 1975 по 1981 год работал ассистентом, начальником НИСа, доцентом в ТИХМе. С 1981 года – доцент кафедры теоретической физики ТГПИ.

С 1982 года Ю.И. Головин возглавлял кафедру теоретической физики, с 1997 года получившую название кафедры теоретической и экспериментальной физики. В 1989 году защитил докторскую диссертацию. В 1999 году получил почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ». С 1995 по 1999 год работал по совместительству в ИФФТТ РАН в должности старшего научного сотрудника. В 2001-2002 году стажировался в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета (Великобритания). В 2003-2016 годах работал научным консультантом компаний ImaluxInc. и ZircoaInc. Cleveland, USA.

С 2007 года является организатором и директором НИИ «Нанотехнологии и наноматериалы» ТГУ имени Г.Р. Державина. С 2009 г. по настоящее время - ведущий научный сотрудник и профессор-совместитель Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. В 2013 году работал адъюнкт-профессором Университета Северной Каролины (США).

Ю.И. Головин является научным руководителем исследовательского коллектива «Наноструктуры и нанотехнологии», который был признан Ведущей научной школой в Тамбовском государственном университете имени Г.Р. Державина. Под его руководством проведено более 50 научно – исследовательских проектов, в том числе в сфере нанотехнологий – более 30. Количество докторантов, защитившихся под руководством Ю.И. Головина – 6, аспирантов и соискателей – более 40.

Ю.И. Головин является руководителем совместных работ с предприятиями и организациями г. Тамбова и Тамбовской области: ОАО «Тамбовский завод «Электроприбор»; ОАО «Завод подшипников скольжения»; АО «Мичуринский завод «Прогресс»; ОАО «Корпорация «Росхимзащита», подразделениями Тамбовского государственного технического университета и др.

Под руководством Ю.И. Головина НИИ «Нанотехнологии и наноматериалы» ТГУ имени Г.Р. Державина ведет активное сотрудничество с университетами и

исследовательскими институтами РФ: МГУ им. М.В. Ломоносова, МИСиС, РХТУ им. Д.И. Менделеева, Институтом физики твердого тела РАН, Институтом проблем химической физики РАН, Институтом кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН, Институтом металлургии и металловедения им. А.А. Байкова РАН, Институтом физики полупроводников РАН, Институтом машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, Центральным научно-исследовательским институтом черной металлургии им. И.П. Бардина, Институтом проблем комплексного освоения недр РАН, Белгородским государственным университетом, Тольяттинским государственным университетом, Воронежским государственным университетом, Воронежским государственным техническим университетом и др.

В настоящее время имеются долговременные творческие связи и с зарубежными университетами, исследовательскими центрами и компаниями в сфере высоких технологий: CambridgeUniversity (UK), CaseWesternUniversity (USA), ZircoaInc. (USA), Imalux Inc. (USA), University of North Carolina (Chapel-Hill, USA), University of Nebraska (Omaha, USA) и др.

Дата открытия 1991г.

Количественный состав (*докторов наук - 5, кандидатов наук- 10, аспирантов и соискателей-4*)

Основной состав коллектива.

Головин Юрий Иванович, д.ф.-м.н., профессор
Дмитриевский Александр Александрович, д.ф.-м.н.
Тюрин Александр Иванович, к.ф.-м.н.
Родаев Вячеслав Валерьевич, к.ф.-м.н.
Головин Дмитрий Юрьевич, к.ф.-м.н.
Жигачев Андрей Олегович, к.ф.-м.н.
Коренков Виктор Васильевич, к.ф.-м.н.
Самодуров Александр Алексеевич, к.ф.-м.н.
Шуклинов Алексей Васильевич, к.ф.-м.н.
Умрихин Алексей Викторович, к.ф.-м.н.
Иволгин Владимир Иванович, к.ф.-м.н.

Диссертации, защищенные под руководством членов школы / научного направления - *более 40*

Краткое описание деятельности школы

Основная концепция школы – гармоничное сочетание фундаментальной науки в области изучения биомолекулярных и неорганических наноструктур; прикладной науки, включающей разработку и создание новой техники и наноматериалов (ОКР и ОТР), защищенных патентами; с коммерциализацией востребованных на рынке продуктов. Второй важный принцип – сотрудничество и партнерство с ведущими мировыми центрами фундаментальной науки – МГУ им. Ломоносова, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,

Кембриджский университет (Великобритания), Северокаролинский университет (США) и другие. Совместные проекты обеспечивают как реальную актуальность проводимых фундаментальных исследований, так и высокий уровень исполнения в соответствии с мировыми стандартами научной деятельности и качества публикаций. Ежегодно коллектив публикует в высокоимпактных международных журналах 30-40 публикаций, входящих в международные базы Web of Science Scopus, и 2-3 в журналах с IF = 10-15. Разработки новых наномедицинских технологий и оборудования для их осуществления, новых керамических наноматериалов, методов и аппаратуры для наномеханических испытаний и неразрушающей диагностики, тестирования рудо- и нефтесодержащих пород пользуются спросом на отечественном и международном рынке. Коммерциализованные и производимые коллективом приборы и материалы приносят устойчивый доход университету и позволяют создавать высокотехнологичные рабочие места для выпускников университета и молодых исследователей (в 2017 году – более 20). Коллектив также осуществляет поддержку местным предприятиям в освоении новой техники, продукции и технологий (на условиях долгосрочных хоздоговоров). Для внедрения результатов в реальные сектора экономики созданы и устойчиво работают 3 малых инновационных предприятия, аффилированных с университетом. Созданные за последние 10-15 лет научно-технический комплекс и школа образуют известный в России и в мире центр превосходства в области нанотехнологий и являются одной из немногих точек роста высокотехнологичной экономики в регионе.

Школа ведет свою работу в широком спектре направлений, среди которых можно выделить следующее:

Изучение поведения суперпарамагнитных наночастиц в переменном магнитном поле в приложениях к нанобиомедицине

- исследования динамики и сценариев биохимических реакций методами наномеханической силовой спектроскопии;
- развитие методов адресной доставки лекарств, терапии онкологических заболеваний и диагностики болезней.

Разработка, а также усовершенствование методик и оборудования для исследования кинетики химических реакций в суспензиях с биосовместимыми магнитными наночастицами в негреющих низкочастотных магнитных полях. Дальнейшее их использование возможно в клинике для терапии и диагностики злокачественных новообразований.

Магнито-механическая спектроскопия релаксационных процессов в системе может дать информацию об элементарных актах и промежуточных состояниях в системе, прояснить атомно-молекулярные механизмы катализа и функционирования активных центров в энзиме. С практической точки зрения это может дать способ управления адресной доставкой лекарств, дистанционным дозированием их активности и т. п.

Размерные эффекты в наноструктурированных материалах

- изучение физико-механических и трибологических свойств инженерных и функциональных материалов нового поколения.
- исследования размерных эффектов в физико-механических свойствах наноструктурированных материалов
- определение природы механизмов деформирования.

Исследование размерных эффектов в твердости и прочности различных материалов (керамики, композиты, металлы, металлические сплавы, ионные и ковалентные кристаллы, полимеры) с помощью методов наноиндентирования и наноскрайбирования.

Размерные эффекты могут быть использованы:

- в описании физико-механических свойств материалов в наноразмерной шкале;
- в исследованиях механизмов деформирования различных материалов на микро- и наноуровне;
- в создании и освоении новых перспективных материалов с уникальными свойствами.

Новые наноструктурированные керамики на основе диоксида циркония и глинозема, модифицированные углеродными наноматериалами

-разработка и реализация технологии синтеза высокотехнологичной наноструктурированной керамики на основе диоксида циркония, глинозема, отечественного, импортозамещающего минерала бадделеита и различных модифицирующих добавок.

Отличительные черты новых высокотехнологичных наноструктурированных керамик на основе диоксида циркония, бадделеита и глинозема, модифицированных углеродными наноматериалами:

- высокая механическая прочность (твердость, износостойкость, вязкость разрушения) и химическая стойкость, не уступающая керамикам на основе дорогого искусственно синтезированного диоксида циркония;
- широкие возможности варьирования состава, структуры и прочностных свойств;
- доступное отечественное исходное сырье (бадделеит) и невысокая его себестоимость;
- разноплановость и гибкость в применении к производству различных керамических изделий.

Как конструкционный материал, стабилизированная керамика на основе диоксида циркония, бадделеита и глинозема, модифицированная углеродными наноматериалами, может эффективно применяться в стоматологии и ортопедии

(высокая биосовместимость, химическая и коррозионная стойкость), металлургии (высокая температура плавления и сопротивление тепловому удару), машиностроении (высокая твердость и сопротивление разрушению при меньшем весе), добывающей и перерабатывающей промышленности (высокая износостойчивость в сочетании с уникальными прочностными характеристиками и низким коэффициентом трения), электротехнической и легкой промышленности.

Функциональные композиционные наноматериалы

- разработанных функциональных наноматериалов с металлическими, керамическими и полимерными матрицами, армированными многостенными углеродными нанотрубками

Функциональные композиционные наноматериалы с металлическими, керамическими и полимерными матрицами, армированными углеродными нанотрубками, могут найти применение в качестве фильтров очистки газовых смесей, а также катализаторов для ускорения химических реакций, обладающих высокой монодисперсностью и удельной поверхностью. Бумага из углеродных нанотрубок, нанесенными электрохимически наночастицами Ag является перспективным наноконпозиционным материалом, который может применяться в качестве элементов воздушных и газовых бактерицидных фильтров в системах очистки, обеззараживания и кондиционирования воздуха.

Анализ цифровых изображений микро- и наноструктур

- разработка методов для характеристики микроструктуры образцов горных пород
Для компьютеризированного анализа микроструктуры и фазового состава.
Для прогнозирования параметров обогащаемости железорудного сырья.
Для оценки извлекаемости железа из магнетит-гематитовых руд.

Перечень патентов, свидетельств на изобретения у членов школы

2014- Устройство для исследования воздействия низкочастотного магнитного поля на кинетику биохимических процессов в биологических системах, содержащих магнитные наночастицы. **Награждён дипломом Федеральной службы по интеллектуальной собственности в номинации «100 лучших изобретений России – 2016»**

Авторы: Головин Юрий Иванович, Самодуров Александр Алексеевич, Грибановский Сергей Львович, Шуклинов Алексей Васильевич, Клячко Наталья Львовна, Мажуга Александр Георгиевич, Кабанов Александр Викторович

2014 Способ управления биохимическими реакциями

Авторы: Головин Ю.И., Клячко Н.Л., Сокольски М., Кабанов А.В.

2013 Способ изготовления химического адсорбента диоксида углерода

Авторы: Гладышев Николай Федорович, Гладышева Тамара Викторовна, Путин Борис Викторович, Путин Сергей Борисович, Козадаев Леонид Эдуардович, Ферапонтов Юрий Анатольевич, Ферапонтова Людмила Леонидовна, Симаненков Эдуард Ильич, Головин Юрий Иванович, Родаев Вячеслав Валерьевич, Абакаров Абакар Рабаданович

2013 Способ получения гибких композиционных сорбционно-активных материалов

Авторы: Гладышев Николай Федорович, Гладышева Тамара Викторовна, Путин Борис Викторович, Путин Сергей Борисович, Козадаев Леонид Эдуардович, Ферапонтов Юрий Анатольевич, Ферапонтова Людмила Леонидовна, Симаненков Эдуард Ильич, Головин Юрий Иванович, Родаев Вячеслав Валерьевич, Абакаров Абакар Рабаданович

2013 Способ идентификации материала в насыпном виде и устройство для его осуществления

Авторы: Головин Юрий Иванович, Головин Дмитрий Юрьевич, Самодуров Александр Алексеевич, Тихомиров Максим Юрьевич, Ткачев Алексей Григорьевич, Иволгин Владимир Иванович

2013 Способ получения объемного наноструктурированного материала

Авторы: Юрий Иванович Головин, Роман Александрович Столяров, Алексей Васильевич Шуклинов, Юрий Владимирович Литовка, Алексей Григорьевич Ткачев

Перечень грантов всероссийского или международного уровня, выполненных под руководством или с участием членов школы / направления *(при наличии, за последние 10 лет)*.

2017 г.:

РФФИ «Разработка методов локализации воздействия переменного магнитного поля и контроля агрегации магнитных наночастиц биомедицинского назначения»

2016 г.:

РНФ «Новые объемные и волокнистые инженерные керамические нанокompозиты на основе природного и синтетического диоксида циркония: получение, структура и свойства»

2015 г.:

РНФ «Разработка новой комбинированной методики и портативного прибора для оперативной диагностики дефектов, микро-структуры, физико-механических свойств материалов деталей и конструкций на разных масштабных уровнях в процессе их длительной эксплуатации с привлечением нано-, микро- и макромеханических, оптических, тепловых и электрических методов измерений»

2014 г. :

РФФИ «Разработка новых методов стабилизации структуры циркониевых нанокерамик и композитов без использования оксидов иттрия и церия»

РФФИ «Разработка и совершенствование технологии создания наноструктурированных светоотражающих покрытий для ключевых элементов лазерной гироскопии»

2013 г.:

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» «Разработка и создание химически-устойчивых пористых композитов и оптимизация их физико-механических свойств для иммобилизации жидких радиоактивных отходов»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» «Разработка наноструктурированных сорбирующих материалов для поддержания фиксированного состава газовой среды в условиях замкнутого пространства»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» «Оптимизация технологии производства высококачественных циркониевых керамик из природного диоксида циркония – бадделеита»

РФФИ «Разработка метода и оборудования для характеристики сыпучих и пористых наноматериалов»

РФФИ «Управление пластичностью и прочностью полимерных нановолокон армированием углеродными нанотрубками»

РФФИ «Технология получения и физико-химические свойства новых наноструктурированных композиционных газовых поглотителей на полимерной волокнистой основе»

2012 г.:

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» «Синтез и комплексное исследование морфологии и физических свойств наноструктурированных сорбентов для средств индивидуальной и коллективной защиты»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» «Разработка методов и аппаратуры для экспресс-характеристики наноструктурированных и армированных углеродными нанотрубками высокопрочных оксидных керамических композитов»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» «Наномасштабные изменения структуры и разрушение природных геоматериалов в процессах добычи твердых полезных ископаемых»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» «Создание и исследование наноструктурированных светоотражающих покрытий для ключевых элементов лазерной гироскопии»

РФФИ «Разработка новых методов стабилизации структуры циркониевых нанокерамик и композитов без использования оксидов иттрия и церия»

РФФИ «Разработка метода и оборудования для характеристики пышущих и пористых наноматериалов»

2011 г.:

АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы (2009 – 2011 годы)»
«Разработка физических основ управления адгезией углеродных наноматериалов с металлической или полимерной матрицей в нанокompозитах»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»
«Исследования размерных эффектов в механических и служебных свойствах наноструктурированных материалов и нанокompозитов, армированных углеродными нанотрубками»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»
«Создание и исследование наноструктурированных светоотражающих покрытий для ключевых элементов лазерной гироскопии»

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»
«Разработка физико-химических основ синтеза высокостабильных прецизионных гетеропленочных структур для зеркал лазерных гироскопов нового поколения»

РФФИ «Управление пластичностью и прочностью полимерных нановолокон армированием углеродными нанотрубками» и др.

Перечень основных научных публикаций– монографий, учебников/учебных пособий, статей в изданиях, индексируемых Scopus/WebofScience, в изданиях из Перечня ВАК

1. Efremova, M. V., Veselov, M. M., Barulin, A. V., Gribovsky, S. L., Ledeygen, I. M., Uporov, I. V., Golovin Y.I. & Kabanov, A. V. In situ Observation of Chymotrypsin Catalytic Activity Change Actuated by Non-Heating Low-Frequency Magnetic Field //ACS Nano. – 2018
2. Rodaev V.V., Zhigachev A.O., Golovin Y.I. Microstructure and phase composition of CaO doped zirconia nanofibers// Ceramics International. 2017. V. 43. № 1. P. 1200-1204.
3. Golovin Y.I., Klyachko N.L., Majouga A.G., Kabanov A.V., Gribovsky S.L., Golovin D.Y., Zhigachev A.O., Sokolsky M. The dynamics of magnetic nanoparticles exposed to non-heating alternating magnetic field in biochemical applications: theoretical study //Journal of Nanoparticle Research. 2017. V. 19. No 2. P. 59.
4. Golovin Y.I., Klyachko N.L., Majouga A.G., Kabanov A.V., Sokolsky M. Theranostic multimodal potential of magnetic nanoparticles actuated by non-heating low frequency magnetic field in the new-generation nanomedicine //Journal of Nanoparticle Research. 2017. V. 19. No 2. P. 63.
5. Golovin Y.I., Gribovsky S.L., Golovin D.Y., Zhigachev A.O., Klyachko N.L., Majouga A.G., Sokolsky M., Kabanov A.V. The dynamics of magnetic nanoparticles exposed to non-heating alternating magnetic field in biochemical applications: theoretical study // Journal of Nanoparticle Research. 2017. V. 19 (2). P. 59

6. Гзогян Т.Н., Головин Ю.И., Тюрин А.И., Гзогян С.Р. Влияние границ срастания минералов железистых кварцитов на рудоподготовку //Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2017. № 3. С. 154-162.
7. Головин Ю.И., Тюрин А.И., Головин Д.Ю., Самодуров А.А. Электротоковая тепловая дефектоскопия металлических пластин// Письма в Журнал технической физики. 2017. Т. 43. № 19. С. 64-70.
8. Головин Ю.И., Тюрин А.И., Головин Д.Ю., Самодуров А.А. Нестационарная тепловая дефектоскопия покрытий наружной и внутренней поверхностей металлических оболочек //Письма в Журнал технической физики. 2017. Т. 43. № 24. С. 80-87.
9. Головин Ю.И., Тюрин А.И., Головин Д.Ю., Самодуров А.А. Характеризация металлических оболочек с внутренним покрытием методом нестационарной термографии//Известия высших учебных заведений. Физика. 2017. Т. 60. № 12. С. 175-177.
10. Головин Ю.И., Тюрин А.И., Асланян Э.Г., Пирожкова Т.С., Васюков В.М. Физико-механические свойства и микромеханизмы локального деформирования материалов с различной зависимостью твердости от глубины отпечатка //Физика твердого тела. 2017. Т. 59. № 9. С. 1778-1786.
11. Головин Ю.И., Коренков В.В., Разливалова С.С. Влияние малоамплитудных осцилляций нагрузки на наноконтактные характеристики материалов в процессе наноиндентирования //Физика твердого тела. 2017. Т. 59. № 6. С. 1106-1117.
12. Головин Ю.И., Клячко Н.Л., Грибановский С.Л., Головин Д.Ю., Мажуга А.Г. Модель контролируемого высвобождения лекарств из функционализированных магнитных наночастиц негреющим переменным магнитным полем //Письма в Журнал технической физики. 2016. Т. 42. № 5. С. 89-95.
13. Головин Ю.И., Тюрин А.И., Асланян Э.Г., Пирожкова Т.С., Воробьев М.О. Локальные физико-механические свойства материалов для проведения калибровки наноиндентометров //Измерительная техника. 2016. № 9. С. 7-10.
14. Рудаковская П.Г., Лебедев Д.Н., Ефремова М.В., Веселов М.М., Белоглазкина Е.К., Зык Н.В., Клячко Н.Л., Головин Ю.И., Савченко А.Г., Мажуга А.Г. Наночастицы типа ядро-оболочка - магнетит-золото: получение и функционализация химотрипсином //Российские нанотехнологии. 2016. Т. 11. № 3-4. С. 26-31.
15. Rodaev V.V., Zhigachev A.O., Korenkov V.V., Golovin Y.I. The influence of zirconia precursor/binding polymer mass ratio in the intermediate electrospun composite fibers on the phase transformation of final zirconia nanofibers //Physica Status Solidi. A: Applications and Materials Science. 2016. V. 213. № 9. P. 2352-2355.
16. Master A.M., Williams P.N., Pothayee N., Pothayee N., Zhang R., Vishwasrao H.M., Golovin Y.I., Riffle J.S., Sokolsky M., Kabanov A.V. Remote actuation of magnetic nanoparticles for cancer cell selective treatment through cytoskeletal disruption // Scientific Reports. 2016. V. 6. Article number: 33560.
17. Zhigachev A.O., Umrikhin A.V., Golovin Y.I. The effect of calcia content on phase composition and mechanical properties of Ca-TZP prepared by high-

- energy milling of baddeleyite //Ceramics International. 2015. V. 41. No 10. P. 13804-1380
18. Majouga A., Kuznetsov A., Lebedev D., Efremova M., Beloglazkina E., Rudakovskaya P., Veselov M., Zyk N., Golovin Y., Klyachko N., Kabanov A., Sokolsky-Papkov M. Enzyme-functionalized gold-coated magnetite nanoparticles as novel hybrid nanomaterials: synthesis, purification and control of enzyme function by low-frequency magnetic field // Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2015. V. 125. P. 104-109.
 19. Salihov S.V., Sviridenkova N.V., Savchenko A.G., Klyachko N.L., Beloglazkina E.K., Majouga A.G., Golovin Y.I., Ivanenkov Y.A., Krechetov S.P., Veselov M.S., Chufarova N.V. Recent advances in the synthesis of Fe₃O₄@Au core/shell nanoparticles Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2015. V. 394. P. 173-178.
 20. Golovin Y.I., Griбанovsky S.L., Golovin D.Y., Klyachko N.L., Majouga A.G., Master A.M., Sokolsky M., Kabanov A.V. Towards nanomedicines of the future: Remote magneto-mechanical actuation of nanomedicines by alternating magnetic fields // Journal of Controlled Release. 2015. V. 219. P. 43-60.
 21. Головин Ю.И., Грибановский С.Л., Головин Д.Ю., Клячко Н.Л., Кабанов А.В. Однодоменные магнитные наночастицы в переменном магнитном поле как медиаторы локальной деформации окружающих макромолекул// Физика твердого тела. 2014. Т. 56. №7. С. 1292-1300.
 22. Головин Ю.И., Грибановский С.Л., Клячко Н.Л., Кабанов А.В. Наномеханическое управление активностью ферментов, иммобилизованных на однодоменных магнитных наночастицах // Журнал технической физики. 2014. Т. 84. № 6. С. 147-150.
 23. Головин Ю. И., Клячко Н. Л., Сокольски-Папков М., Кабанов А.В. Однодоменные магнитные наночастицы как генераторы силы для наномеханического управления биохимическими реакциями низкочастотным магнитным полем // Известия РАН. Серия Физическая. 2013. Т. 77. № 11. С. 1621-1630.
 24. Головин Ю.И. Основы нанотехнологий. М.: Машиностроение, 2012. 656 с.
 25. Головин Ю.И. Наномир без формул. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 543 с.
 26. Головин Ю.И. Наноиндентирование и его возможности. М.: Изд-во «Машиностроение», 2009. – 312 с

Информация об организациирегиональных, российских и международных конференций, симпозиумов, научных семинаров и т.д.

Коллектив наноцентра участвует в организации и проведении регулярных международных конференций и его руководитель Головин Ю.И. является членом оргкомитета 3-5 международных конференций ежегодно.

Научные связи с другими организациями.

Ведется активное сотрудничество с университетами и исследовательскими институтами РФ: МГУ им. М.В. Ломоносова, МИСиС, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Институтом физики твердого тела РАН, Институтом проблем химической физики РАН, Институтом кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН, Институтом металлургии и металловедения им. А.А. Байкова РАН, Институтом физики полупроводников РАН, Институтом машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, Центральным научно-исследовательским институтом черной металлургии им. И.П. Бардина, Институтом проблем комплексного освоения недр РАН, Белгородским государственным университетом, Тольяттинским государственным университетом, Воронежским государственным университетом, Воронежским государственным техническим университетом и др.

В настоящее время имеются долговременные творческие связи и с зарубежными университетами, исследовательскими центрами и компаниями в сфере высоких технологий: CambridgeUniversity (UK), CaseWesternUniversity (USA), ZircoInc. (USA), Imalux Inc. (USA), University of North Carolina (Chapel-Hill, USA), University of Nebraska (Omaha, USA) и др.