

# РАБОТА ИК РАН в 2011 году

В 2011 году сотрудниками ИК РАН опубликовано 557 работ. Из них:

Статьи	220
Тезисы докладов	329
Обзоры	5
Книги	3

**М.В. Ковальчук. Наука и жизнь: моя конвергенция.**  
Том 1. Автобиографические наброски. Научно-популярные и концептуальные статьи. - Москва: ИКЦ «Академиздат», 2011.- 304 с.

**М.В. Ковальчук. Наука и жизнь: моя конвергенция.**  
Том 2. Избранные научные труды. - Москва: ИКЦ «Академиздат», 2011. - 504 с.

**L.M. Blinov. Structure and properties of liquid crystals.** - Springer, Dordrecht – Heidelberg – London - New York, 2011. - PP. 439.

**Получено 7 патентов на изобретения и полезные модели:**

Наименование	Авторы
Устройство для выращивания кристаллов биологических макромолекул	Крамаренко В.А., Ковалев С.И., Шишков В.А., Волошин А.Э., Ковальчук М.В.
Солнечно-слепой объектив	Волошин А.Э., Руднева Е.Б., Маноменова В.Л., Родионов И.Д., Родионов А.И.
Способ повышения достоверности результатов исследования поверхности твердого тела методом атомно-силовой микроскопии	Гайнутдинов Р.В., Толстихина А.Л., Занавескин М.Л., Грищенко Ю.В., Белугина Н.В., Сорокина К.Л.
Способ доводки ориентации пластин полупроводниковых и оптических материалов	Каневский В.М., Дерябин А.Н., Денисов А.В., Тихонов Е.О.
Устройство для измерения концентрации носителей заряда в полупроводниковых материалах	Власов В.Н., Серебряков Ю.А., Стрелов В.И.
Установка для выращивания кристаллов из раствора	Степанов С.Н., Белов А.А., Волошин А.Э., Калинин А.П., Крамаренко В.А., Крысюк И.В., Родионов И.Д., Маноменова В.Л., Родионов А.И., Руднева Е.Б.
Нанокompозит	Киселев Н.А., Крестинин А.В., Жигалина О.М., Артемов В.В., Григорьев Ю.В., Елисеев А.А., Кислов М.Б., Раевский А.В., Зверева Г.И.

## **Участие ИК РАН в 2011 году в Российских научных программах.**

### **9 государственных контрактов и 4 договор в рамках:**

Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы»

Федеральной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2011 годы».

Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

Федеральной космической программы России на 2006-2015 годы.

### **Гранты Президента Российской Федерации:**

2 гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых – кандидатов наук

2 гранта Президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ.

### **7 проектов в рамках Программ фундаментальных исследований Президиума РАН:**

- «Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов».
- «Физика сильно сжатого вещества и проблемы внутреннего строения Земли и планет».
- «Создание и совершенствование методов химического анализа и исследования структуры веществ и материалов».
- «Фундаментальные науки - медицине».
- «Разработка уникальных научно-исследовательских приборов и оборудования для учреждений РАН».
- «Поддержка молодых ученых».

## **7 проектов в рамках Программ фундаментальных исследований Отделения физических наук РАН**

- «Физика новых материалов и структур».
- «Фундаментальные проблемы фотоники и физика новых оптических материалов».
- «Сильно коррелированные электроны в твердых телах и структурах».
- «Сверхсильные световые поля и их приложения».

## **39 грантов РФФИ:**

– Инициативные научные проекты	26
– Ориентированные фундаментальные исследования	5
– Поддержка материально-технической базы	1
– Проведение конференций	2
– Издательские проекты	1
– Трэвел-гранты	4

## Ученый совет ИК РАН

Состав ученого совета ИК РАН: М.В. Ковальчук (председатель совета), В.М. Каневский, С.А. Пикин (заместители председателя совета), И.П. Макарова (ученый секретарь совета), Х.С. Багдасаров, А.А. Каминский, Н.А. Киселев, А.С. Авилов, В.Л. Аксенов, В.И. Альшиц, В.Е. Асадчиков, А.Е. Благов, Т.В. Букреева, А.В. Буташин, Т.Р. Волк, В.В. Волков, А.Э. Волошин, В.Е. Дмитриенко, О.М. Жигалина, Б.Г. Захаров, Р.М. Имамов, В.В. Ключковская, А.Ф. Константинова, И.С. Любутин, Б.В. Мchedlishvili, С.П. Палто, Ю.В. Писаревский, Б.П. Соболев, Е.Ю. Терещенко.

В течение 2011 года состоялось 10 заседаний Ученого совета, на которых были заслушаны научные доклады, включая по материалам докторских диссертаций, научные отчеты сотрудников, выступления членов дирекции, подведены итоги ежегодного конкурса научных работ сотрудников Института, проведены выдвижения сотрудников на соискание наград, премий и грантов, конкурсы на замещение вакантных должностей научных работников.

## Диссертационный совет ИК РАН

В 2011 году были защищены 1 докторская и 3 кандидатских диссертации. В аспирантуре Института обучалось 26 очных аспирантов.

**Андрей Владимирович Малеев** (*Владимирский государственный гуманитарный университет*) – защитил 28 июня 2011 г. диссертацию на соискание доктора физико-математических наук на тему «Математическое моделирование кристаллических и квазикристаллических структур».

**Денис Александрович Золотов** – защитил 26 июня 2011 г. диссертацию на соискание кандидата физико-математических наук на тему «Абсорбционная микротомография и топо-томография слабопоглощающих кристаллов с использованием лабораторных рентгеновских источников».

**Ольга Александровна Лысова** – защитила 18 октября 2011 года диссертацию на соискание кандидата химических наук на тему «Атомно-силовая микроскопия сегнетоэлектрических микро- и нанодоменных структур».

**Павел Андреевич Просеков** – защитил 13 декабря 2011 года диссертацию на соискание кандидата физико-математических наук на тему «Многоволновая и квазимноговолновая дифракция рентгеновских лучей в кристаллах парателлуриата и лангата».

## Премии, стипендии, награды

Член-корр. РАН **Ковальчук М.В.**

- орден "За заслуги перед Отечеством" III степени за большой вклад в развитие науки и многолетнюю плодотворную деятельность

– благодарность Правительства Российской Федерации за заслуги в развитии отечественной науки и многолетнюю плодотворную научно-педагогическую деятельность

– премия «Международной академической издательской компании «Наука/Интерпериодика» за лучшую публикацию в издаваемых ею журналах (решение от 2010 г.)

К.ф.-м.н. **Бузмаков А.В.** - диплом и премия Российской академии наук для молодых учёных РАН, других учреждений, организаций России за лучшую научную работу в 2010 году «Обработка сигналов в томографии при использовании различных рентгенооптических схем»

К.ф.-м.н. **Запорожец М.А.** - лауреат конкурса молодых российских ученых - кандидатов наук на соискание грантов Президента Российской Федерации

К.ф.-м.н. **Фролов К.В.** - лауреат Всероссийского конкурса учителей биологии, математики, физики и химии – 2011, диплом фонда «Династия» в номинации «Наставник будущих ученых»

**Муслимов А.Э.** - I премия на IV Международном конкурсе научных работ молодых ученых в области нанотехнологий по секции «Наноматериалы». (IV Международный форум по нанотехнологиям RUSNANOTECH 2011)

К.ф.-м.н. **Золотов Д.А.** – диплом за лучший устный доклад на V международном научном семинаре «Современные методы анализа дифракционных данных (топография, дифрактометрия, электронная микроскопия)» (В.Новгород)

**Якимчук И.В.** - диплом за лучший стендовый доклад на итоговом совещании группы COST MP0601 (Laboratory short wavelength sources) в Париже (Франция)

Д.г.-м.н. **Расцветаева Р.К.** - Премия за лучшую научно-популярную статью на конкурсе РФФИ научно-популярных статей 2011 года

Д.г.-м.н. **Расцветаева Р.К.** - диплом за высокий уровень подготовки лауреата Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области наук о Земле Аксенова Сергея Михайловича

**Аксенов С.М.** - диплом II степени на Всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области наук о Земле в рамках Всероссийского фестиваля науки по направлению «Минералогия, геохимия, петрография, металлогения. Современные технологии и методы поисков полезных ископаемых»

**Аксенов С.М.** - диплом II степени на Всероссийской конференции-конкурсе научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области наук о Земле.

**Аксенов С.М.** - диплом I степени и премия за лучшую научно-исследовательскую работу студентов Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ).

### **Конкурс научных работ Института**

С 28 ноября по 1 декабря 2011 г. в Институте прошел традиционный ежегодный конкурс научных работ сотрудников.

#### **Общий конкурс**

Работа **М.В. Горкунова, М.А. Осипова** «Молекулярная теория двуосного порядка и сегнетоэлектричества в нематических и смектических жидких кристаллах» была награждена **Премией имени академика А.В. Шубникова**.



Работа **А.Э. Волошина, Е.Б. Рудневой, В.Л. Маноменовой, Л.В. Соболевой, И.Д. Родионова, А.И. Родионова, С.Н. Степанова, Л.Ф. Малаховой, Н.Г. Фурмановой, Н.Л. Сизовой, М.В. Колдаевой, А.Б. Васильева, Б.В. Мchedlishvili** «Кристаллы сульфатов никеля и кобальта для оптических фильтров УФ-диапазона» была награждена **Премией имени академика Б.К. Вайнштейна**.

#### **Молодежный конкурс**

В традиционном ежегодном конкурсе научных работ сотрудников Института участвовали молодые ученые. Они представили 7 работ.

Четвертый год организовывается отдельная секция студенческих работ. На секции 7 работ студентов были награждены специальными и поощрительной премиями.

## **Работа с молодыми специалистами**

Одним из основных направлений деятельности ИК РАН является подготовка кадров высшей квалификации, специализирующихся в области создания и исследования новых кристаллических материалов, нано- и биоорганических материалов и разработки методов диагностики с использованием рентгеновского, синхротронного излучений, электронов и нейтронов.

## **Научно-образовательные центры**

Подготовка научных кадров в ИК РАН осуществляется на базе научно-образовательных центров.

**Научно-образовательный центр (НОЦ) «Создание и диагностика кристаллических, нано- и биоорганических материалов»** (руководитель НОЦ – член-корреспондент РАН М.В. Ковальчук) учрежден в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», соисполнители - физический факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова и физический факультет Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского.

Основные научные направления деятельности НОЦ:

- развитие методов рентгеновской диагностики наносистем;
- биоорганические материалы: создание, изучение структуры и свойств;
- фундаментальные аспекты образования и функционирования кристаллических материалов и наносистем;
- структура и свойства кристаллов.

**Учебно-научный центр (УНЦ) по физике и диагностике кристаллов** организован на базе кафедры «Материаловедение» Калужского филиала Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) и филиала ИК РАН Научно-исследовательского центра «Космическое материаловедение».

**Российско-Германский научно-образовательный центр «Оптическая, рентгеновская и фотоэлектронная спектроскопия с использованием синхротронного излучения»**, головная организация - Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), соисполнители – ИК РАН и Российско-Германская лаборатория на BESSY (Берлин, Германия).

## **Школы и семинары для молодых ученых**

ИК РАН являлся организатором следующих школ (курсов) для молодых ученых:

**IV Высшие курсы стран СНГ для молодых ученых, аспирантов и студентов старших курсов по современным методам исследований наносистем и материалов «Синхротронные и нейтронные исследования наносистем»** (СИН-нано-2010, 10 – 23 июля 2011 г.) Организаторы – ИК РАН, ОИЯИ (Дубна), НИЦ «Курчатовский институт» при поддержке Межгосударственного фонда гуманитарного сотрудничества государств-участников СНГ (МФГС), Российской академии наук. Цель курсов – познакомить научную молодежь с последними достижениями в области исследования наносистем и материалов, возможностями использования различных экспериментальных методов в нанодиагностике. Программа курсов включала обучение методам проведения экспериментов по рассеянию нейтронов и синхротронного излучения для диагностики свойств наносистем и материалов.

**II Школа молодых ученых по физике наноструктурированных и кристаллических материалов** (совместно с Нижегородским государственным университетом им. Н.И.Лобачевского, Нижний Новгород, 19-21 мая 2011 г.) Школа проводилась при финансовой поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

**II Международная школа–семинар для молодых ученых «Перспективные исследования в области фотонных наук. Экспериментальные возможности Европейского лазера на свободных электронах»** (16 ноября 2011 г.) Организаторы – ИК РАН, НИЦ «Курчатовский институт», Европейский XFEL, при поддержке Российской академии наук и РФФИ.

## **Базовая кафедра**

Ведется работа на базовой кафедре Физики наносистем (ФНС) на физическом факультете МГУ, созданной в 2005 году в рамках интеграции с ИК РАН и НИЦ «Курчатовский институт» (заведующий кафедрой член-корреспондент РАН М.В. Ковальчук).

В настоящее время на кафедре ФНС обучаются 19 студентов, 3 аспиранта.

## Лекции для молодых научных сотрудников

Ведущими специалистами ИК РАН подготовлен для молодых научных сотрудников цикл лекций по специальностям «Физика конденсированного состояния» и «Кристаллография, физика кристаллов».

В 2011 г. были прочитаны лекции:

- М.В. Ковальчук «Синхротронное излучение и перспективы рентгеновских методов»;
- Б.С. Роцин «Регулярные наноразмерные структуры на сверхгладких поверхностях оксидных кристаллов, полученные в результате внешних воздействий»;
- Е.В. Петрова (МГУ) «Фазовые переходы и зародышеобразование», «Дислокационный механизм», «Нормальный и слоистый рост кристаллов»;
- Л.Н. Рашкович (МГУ) «Кинетика ступеней», «Взаимодействие дефектов. Магнитопластический эффект»;
- Н.Б. Болотина «Основы учения о симметрии и теории групп. Геометрическая кристаллография»;
- А.М. Голубев «Типы химической связи, атомные и ионные радиусы. Классификация структурных типов»;
- Н.И. Сорокина «Типы химической связи, атомные и ионные радиусы. Классификация структурных типов»;
- А.К. Иванов-Шиц «Ионика твердого тела»;
- В.В. Гребенев «Фазовые переходы – основные понятия. Проблема фазовых переходов в ионных проводниках»;
- В.И. Альшиц «Дефекты кристаллической структуры. Двойникование. Динамика дислокаций. Механизмы пластической деформации»;
- Ю.В. Писаревский «Взаимосвязь макроскопических свойств кристаллов с их структурой в различных масштабах»;
- Ю.М. Иванов «Получение совершенных монокристаллов CdTe для детекторов рентгеновского и гамма-излучения»;
- А.Э. Волошин «Дефектообразование при послойном росте кристаллов», «Возможности получения совершенных кристаллов в условиях микрогравитации».

## **Ведущие научные школы**

Студенты, аспиранты и молодые специалисты принимают активное участие в исследованиях, проводимых ведущими научными школами ИК РАН, признанными в России:

- «Физика когерентного взаимодействия рентгеновского и синхротронного излучения с веществом; развитие высокоразрешающих фазо-чувствительных рентгеновских методов для структурной диагностики кристаллических и наноразмерных материалов», руководитель - член-корреспондент РАН Ковальчук М.В.;
- «От минералов к материалам. Определение атомного строения минералов и синтетических кристаллов. Исследования форм концентрации химических элементов в минералах, кристаллохимии минералообразования и установление структурной обусловленности физических свойств», руководитель - академик РАН Пушаровский Д.Ю.

## **Совет молодых учёных**

В Институте действует Совет молодых учёных ИК РАН (СМУ). В 2011 г. СМУ проводил работу по следующим направлениям:

- участие в организации и проведении общеинститутских мероприятий: лекции для молодых сотрудников ИК РАН, молодежные семинары, конференции РСНЭ-НБИК 2011 и РЭМ-2011, Высшие курсы стран СНГ, научные чтения, защиты курсовых и дипломных работ студентов базовой кафедры, творческие вечера;
- обсуждение заявок на различные конкурсы научных работ;
- взаимодействие со СМУ РАН;
- постоянное обновление базы данных молодых сотрудников ИК РАН (электронные адреса, телефоны, научная тематика);
- рассылка информационных сообщений молодым ученым Института (информационные рассылки о конференциях, семинарах, школах, грантах для молодых ученых).

В Институте продолжает работу молодежный научный семинар, на котором молодые сотрудники лабораторий выступают с докладами о своей научной деятельности.

Молодые ученые являются соавторами публикаций, выступают с докладами на российских и зарубежных конференциях, для участия в которых Институт оказывает финансовую поддержку.

### **Конференции, чтения, семинары, выставки**

В 2011 году ИК РАН входил в число организаторов следующих конференций и симпозиумов, которые проводятся с периодичностью раз в два года:

- Национальная конференция по применению рентгеновского, синхротронного излучений, нейтронов и электронов для исследования материалов (РСНЭ).  
Сайт конференции: <http://www.crys.ras.ru/rsne>  
Итоги конференции: [http://www.crys.ras.ru/rsne/documents/rsne2011\\_result.pdf](http://www.crys.ras.ru/rsne/documents/rsne2011_result.pdf)
- Российский симпозиум по растровой электронной микроскопии и аналитическим методам исследования твердых тел (РЭМ).  
Сайт конференции: <http://elementy.ru/events/430014>  
Итоги конференции: [http://www.crys.ras.ru/document/REM-2011\\_result.pdf](http://www.crys.ras.ru/document/REM-2011_result.pdf)

### **Научные чтения**

**XIII Научные чтения памяти академика Б.К. Вайнштейна** (прошли в рамках конференции РСНЭ-НБИК 2011, 16 ноября 2011 г., совместно с НИЦ «Курчатовский институт»);

**XXX Научные чтения памяти академика Н.В. Белова** (проводились в Нижнем Новгороде 20-21 декабря 2011 г., на базе Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского).

### **Научные семинары**

На базе ИК РАН функционируют:

- Московский семинар «Ленгмюровские пленки и ансамбли амфифильных молекул»;
- Московский ежемесячный семинар по физике и спектроскопии лазерных кристаллов.

Активная работа ведется в рамках Объединенного семинара, созданного на базе ранее действовавших в Институте специализированных семинаров по структуре, физическим свойствам, росту кристаллов и по реальной структуре кристаллов. В 2011 году состоялось 12 заседаний семинара.

## **Международное сотрудничество**

ИК РАН продолжает сотрудничество с рядом научных организаций за рубежом, как в рамках межакадемических договоров, так и по прямым межинститутским соглашениям. Институт имеет 11 действующих совместных договоров со следующими организациями:

- Берлинским центром синхротронного излучения BESSY (Германия),
- Центром синхротронного излучения DIAMOND (Великобритания),
- Отделением высоких давлений Института химии имени Макса Планка (Германия),
- Центром электронной микроскопии Федерального технологического центра Лозанны (Швейцария),
- Физическим факультетом Университета Тренто (Италия),
- Технологическим Университетом г.Кельцы (Польша),
- Институтом лазерной науки Университета электросвязи г. Токио (Япония),
- Институтом кристаллографии Кельнского Университета (Германия),
- Отделением науки и технологии Университета Вероны (Италия),
- Институтом фотоники и электроники Академии наук Чехии,
- Институтом минералогии и физики конденсированных сред Университета Парижа (Франция).

Помимо совместных научных исследований в рамках заключенных договоров продолжается многолетнее совместное сотрудничество с организациями:

- Центром синхротронного излучения DESY (Гамбург, Германия);
- Европейским лазером на свободных электронах XFEL (Гамбург, Германия);
- Институтом технологии Карлсруэ (KIT) и источником ANKA (Карлсруэ, Германия);
- Европейской молекулярно-биологической лабораторией (EMBL) (Гамбург, Германия);
- Европейским центром синхротронных излучений (Гренобль, Франция);
- Институтом оптики и атомной физики Технологического университета Берлина (Германия);

- Институтом коллоидов и исследования поверхностей Макса Планка г. Потсдам (Германия);
- Технологическим Университетом Чалмерса (Швеция);
- Институтом физики твердого тела и материаловедения г. Дрездена (Германия);
- Международной лабораторией сильных магнитных полей и низких температур г. Вроцлав (Польша);
- Центром кооперативных исследований в бионауках, г. Бильбао (Испания);
- Геофизической лабораторией Института Карнеги, г. Вашингтон (США);
- Аргонской национальной лабораторией (США);

Из наиболее значимых в 2011 году международных научных мероприятий, в которых приняли участие сотрудники ИК РАН можно отметить:

- Европейскую конференцию по сегнетоэлектричеству, г. Бордо, Франция, с 25 июня по 3 июля 2011, делегация 4 человека;
- 22-й Международный кристаллографический конгресс, г. Мадрид, Испания, 22-30 августа 2011, делегация 12 человек.

В 2011 г. состоялось 23 визита в ИК РАН зарубежных ученых и специалистов, включая разовые посещения лабораторий зарубежными учеными по вопросам совместных исследований, а также иностранными специалистами с целью профилактического и гарантийного ремонта оборудования (в частности, приборов фирмы Rigaku).

В 2011 г. на базе ИК РАН был продолжен цикл российско-японских рабочих встреч посвященных совместным экспериментам по выращиванию высококачественных кристаллов белков в космосе. Состоялось 3 рабочие встречи, в которых приняли участие ученые из Японского космического агентства JAXA, а также сотрудники японских фирм-производителей оборудования.

ИК РАН поддерживает тесные контакты с научными организациями Германии в области получения и исследования кристаллических и наноструктурированных материалов. Активно развивается сотрудничество в области исследований с использованием рентгеновского и синхротронного излучения (СИ).

Институт является одним из организаторов и активным участником Российско-Германской Лаборатории (РГЛ) расположенной на источнике СИ BESSY II в Берлине (совместно с Национальным исследовательским центром «Курчатовский институт», Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский

государственный университет», Физико-техническим институтом им. А.Ф. Иоффе РАН, Центром материаловедения и энергетики им. Гельмгольца г. Берлина, Свободным университетом Берлина, Техническим университетом Дрездена).

Возможности РГЛ используются для проведения материаловедческих исследований на пучках СИ источника BESSY II, в частности для исследования нано-, био-материалов и наносистем методами фотоэлектронной спектроскопии. Ежегодно более чем 30 исследовательских групп из разных исследовательских центров и регионов России и Германии принимают участие в совместных экспериментах, используя оборудование РГЛ.

В июне 2011 года состоялись торжественные мероприятия по случаю 10-летия РГЛ в присутствии руководителей организаций – участников РГЛ, представителей министерств, дипломатических ведомств и других учреждений. В настоящее время вводится в эксплуатацию второй канал вывода СИ с экспериментальной станцией, позволяющей проводить всестороннюю характеризацию уникальных наноструктур, обладающих магнитными и сверхпроводящими свойствами.

Совместно с учеными НИЦ «Курчатовский институт» сотрудники ИК АН заложили основы и активно участвуют в реализации проекта Европейского лазера на свободных электронах (XFEL) в г. Гамбурге. В составе руководящего органа – Совета XFEL Россию представляет директор ИК РАН и НИЦ «Курчатовский институт» М.В. Ковальчук. В Научный совет XFEL входит академик В.Я. Панченко, Комитетом по In-kind вкладам руководит заместитель директора ИЯФ Л.В. Кравчук, в состав административно-финансового комитета входит заместитель директора ИК РАН В.Л. Носик. Сотрудники ИК АН, совместно с коллегами из НИЦ «Курчатовский институт» и еще 9 крупнейших российских научных организаций активно участвуют в строительстве этой экспериментальной установки и выработке программы проведения исследований на ее базе.

Между правительствами Российской Федерации и ФРГ было достигнуто соглашение о поддержке исследований с использованием фотонных источников, использующих ускорительную технику (прежде всего, имеются в виду источники СИ и XFEL). В настоящее время ИК РАН участвует в работе двустороннего российско-германского комитета по использованию фотонных источников на ускорителях, подготовке планов совместных исследований, сотрудничества в области создания экспериментальных станций на пучках СИ, включая станции для сверхбыстрой томографии и проведения экспериментов в экстремальных условиях.

В рамках идущего с мая 2011 года российско-германского сотрудничества в научно-технической сфере министрами обеих стран подписаны соглашения о создании Российско-Германского Института Иоффе-Рентгена с двумя базовыми центрами в

Гамбурге и Москве, призванного координировать научное сотрудничество между двумя странами.

В 2011 году заключено научное соглашение ИК РАН с Технологическим институтом Карлсруэ – KIT (Германия) по теме «Обработка экспериментальных данных в реальном времени с целью оперативного управления высокоскоростными рентгеновскими экспериментами по получению изображений».

С участием сотрудников ИК РАН были организованы и проведены российско-германские семинары:

- Российско-германский семинар «Перспективы и приоритеты стратегического научно-технического сотрудничества» (совместно с Объединением научно-исследовательских центров Германии имени Гельмгольца, делегация 13 человек), ИК РАН, НИЦ КИ, Москва, 23-24 мая 2011 г.;
- Российско-германский семинар, посвященный 10-летию деятельности Российско-Германской Лаборатории на BESSY II, Берлин, 27-28 июня 2011 г.;

На базе ИК РАН были организованы школы и семинары для молодых ученых, аспирантов и студентов:

- Российско-германский семинар «Синхротронное излучение в физике и химии наноструктурированных материалов», совместно с учеными Института кристаллографии и структурной физики Университета Эрланген-Нюрнберга и Института неорганической химии Университета Регенсбурга (Германия), в котором принимали участие также 10 студентов из учебных заведений Германии, 3 октября 2011 г.;
- 2-я Международная школа для молодых ученых «Применение рентгеновского лазера на свободных электронах», с участием сотрудников Германского синхротронного центра DESY и Европейского лазера XFEL (делегация 8 человек), 16 ноября 2011 г.

С целью развития сотрудничества в области применения синхротронного излучения, 22 июня 2011 г. Институт посетила делегация Европейского центра синхротронных исследований (Гренобль, ESRF, Франция) в составе 4 человек.

На базе НИЦ «Курчатовский институт» совместно с ИК РАН был проведен научно-технический семинар ESRF-Россия «Организация участия российских ученых в инициативных проектах ESRF – Европейского центра синхротронных исследований», 14-15 июля 2011 г.

С 2010 года член-корреспондент РАН М.В. Ковальчук возглавляет Национальный комитет кристаллографов России (НККР). В состав НККР входят сотрудники ИК РАН, а также других научных организаций и высших учебных заведений, работающих в области кристаллографии. Деятельность НККР направлена на развитие, координацию и широкий обмен информацией в области современной кристаллографии. В центре внимания НККР находятся вопросы поиска, синтеза и получения новых кристаллических и некристаллических материалов, проблемы исследования атомного строения минералов, неорганических и органических веществ, биологически активных соединений, новых функциональных материалов и биологических макромолекул. Деятельность НККР связана с организацией и проведением конференций, с распространением информации и организацией выставок новинок научной аппаратуры для кристаллографических исследований.

На базе сайта ИК РАН работает сайт НККР (<http://www.crys.ras.ru/rncc>).

Сотрудники ИК РАН принимают активное участие в работе Международного союза кристаллографов (IUCr) и Европейской кристаллографической ассоциации (ЕСА).

Сотрудники Института участвуют в комиссиях Международного союза кристаллографов: по математической и теоретической кристаллографии; по электронной кристаллографии; по малоугловому рассеянию; по аперриодичным структурам; по биологическим макромолекулам.

В 2011 году состоялся XXII Конгресс и Генеральная Ассамблея Международного союза кристаллографов (22-30 августа, Мадрид, Испания). В работе Генеральной Ассамблеи приняла участие делегация из 6 российских ученых, включая сотрудников ИК РАН. Во время Конгресса проходили также заседания Европейской кристаллографической ассоциации. Достигнуты конструктивные договоренности о дальнейшем взаимодействии НККР с Европейской кристаллографической ассоциацией.

**В 2011 году в ИК РАН выполнялись  
научно-исследовательские работы  
по следующим основным темам:**

- 1. Нано- и биоорганические материалы: получение, синтез, структура и свойства, методы диагностики на основе рентгеновского и синхротронного излучения, электронов, нейтронов и атомно-силовой микроскопии**
  - 1.1. Развитие методов диагностики неорганических, органических и биоорганических материалов с использованием рентгеновского и синхротронного излучения, электронов, нейтронов и атомно-силовой микроскопии
  - 1.2. Создание, изучение структуры и свойств наноматериалов
  - 1.3. Биоорганические материалы: создание, изучение структуры и свойств
  
- 2. Фундаментальные аспекты образования кристаллических материалов и наносистем, их реальная структура и свойства**
  - 2.1. Теоретическое моделирование структуры и свойств наноструктурированных неорганических, органических и биологических материалов
  - 2.2. Исследование кристаллизации и дефектообразования в процессе роста и под влиянием внешних воздействий
  - 2.3. Получение и характеристика лазерных и нелинейных кристаллических материалов (монокристаллы и керамики) для критических технологий
  
- 3. Новые кристаллические и функциональные материалы**
  - 3.1. Микро- и наноструктурированные сегнетоэлектрические и мета- материалы
  - 3.2. Исследование взаимосвязей между составом, условиями выращивания, атомной структурой и свойствами кристаллов
  - 3.3. Кристаллы для оптики коротковолнового диапазона
  - 3.4. Разработка новых методов горизонтально направленной кристаллизации и технологии выращивания полупроводниковых монокристаллов
  - 3.5. Разработка темплейтных (шаблонных) методов получения металлических наноструктур на основе трековых мембран
  - 3.6. Исследования и разработки методов выращивания монокристаллических нанопроволок для создания высокочувствительных сенсоров
  - 3.7. Исследование связи реальной структуры крупных кристаллов диэлектриков и полупроводников с условиями синтеза. Изучение влияния наномодификации поверхности и искусственных межзеренных и межфазных границ на свойства функциональных элементов (в том числе как подложек для эпитаксии)