

Утвержден Ученым советом  
 Институт физики твердого тела Российской академии наук  
 Протокол заседания Ученого совета  
 от «23» апреля 2018 г. № 11

План научно - исследовательской работы

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики твердого тела Российской академии наук  
 на 2018 - 2020 годы

1. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	
II. Физические науки 12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений  "Нелинейная динамика: фундаментальные проблемы и приложения" (№ 0032-2018-0011)	Изучение поведения поверхностных гравитационных и капиллярных волн на границе раздела вода-воздух; изучение процессов передачи энергии в системе капиллярных волн на границе квантовых жидкостей; распространение нелинейных волн в объеме квантовых жидкостей.	147,00	0,00	0,00	Лаборатория квантовых кристаллов Провести экспериментальное изучение возможности генерации вихревой системы в сверхтекучем гелии различными методами в том числе противотоком нормальной и сверхтекучей компонент, колеблющимися телами Ефимов В.Б.

	Изучение поведения поверхностных гравитационных и капиллярных волн на границе раздела вода-воздух; изучение процессов передачи энергии в системе капиллярных волн на границе квантовых жидкостей; распространение нелинейных волн в объеме квантовых				Провести экспериментальное изучение возможности генерации вихревой системы в сверхтекучем гелии различными методами в том числе вращающимися телами
	Изучение поведения поверхностных гравитационных и капиллярных волн на границе раздела вода-воздух; изучение процессов передачи энергии в системе капиллярных волн на границе квантовых жидкостей; распространение нелинейных волн в объеме квантовых				Провести оценку плотности вносимых в систему возбуджений и возможности контролирования их стационарных состояний, исследовать взаимодействие нелинейных волн с вихревой системой

2. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	

<p>II. Физические науки</p> <p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>"Электронный спиновый резонанс, спин-зависящие электронные эффекты и спиновые технологии"</p>	<p>Исследование фазовых переходов в системе двумерных электронов с сильным взаимодействием методами электронного парамагнитного резонанса</p>	685,00	0,00	0,00	<p>Лаборатория неравновесных электронных процессов, Лаборатория квантового транспорта</p> <p>В системе тяжелых двумерных электронов с анизотропным спектром, реализующимся в квантовых ямах AlAs, будет исследован электронный спиновый резонанс и его проявление в режиме дробного эффекта Холла</p> <p>Кулаковский В.Д.</p>
	<p>Исследование фазовых переходов в системе двумерных электронов с сильным взаимодействием методами электронного парамагнитного</p>				<p>В узких квантовых ямах AlAs с тяжелой электронной массой будет исследован электронный спиновый резонанс и изучены осцилляции g-фактора электронов от фактора заполнения в условиях квантового эффекта холла</p>
	<p>Исследование фазовых переходов в системе двумерных электронов с сильным взаимодействием методами электронного парамагнитного</p>				<p>В новых гетероструктурах GaN/AlGaIn будет исследован электронный парамагнитный резонанс и будет измерены все компоненты электронного g-фактора в зависимости от электронной плотности</p>

3. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	

<p>II. Физические науки</p> <p>9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p> <p>"Актуальные проблемы физики низких температур" (№ 0032-2018-0009)</p>	<p>Проект посвящен экспериментальным исследованиям новых низкоразмерных проводящих и сверхпроводящих кристаллов, к которым относятся ВТСП-системы, органические квазидвумерные проводники и сверхпроводники. Будут выращены и исследованы</p>	3 720,00	0,00	0,00	<p>Лаборатория сверхпроводимости, Лаборатория квантового транспорта, Лаборатория электронной кинетики</p> <p>Будут получены структурные данные для различных температур и давлений, рассчитаны интегралы переноса в плотноупакованных слоях C60 в системах (MDABCO+)?(C60)?BrTPC на основе полученных структурных данных, получена температурная зависимость высокочастотной проводимости.</p> <p>Девятков Э.В.</p>
	<p>Исследование транспортных свойств дихалькогенидов переходных металлов в режиме эффекта близости</p>				<p>Будут получены результаты по переносу заряда через интерфейс между сверхпроводником и тонкой плёнкой дихалькогенида переходного металла, что позволит выделить информацию о фундаментальных процессах, управляющих переносом заряда и спина</p>
	<p>Коллективные возбуждения в гетероструктурах и микрорезонаторах</p>				<p>Будет описан процесс распространения оптических сигналов на фоне существенно коллективных экситонных и экситон-поляритонных состояний в плоскости микрорезонатора</p>
	<p>Структура магнитного потока в магнитных сверхпроводниках и интерфейсная сверхпроводимость</p>				<p>Предполагается наблюдать методом декорирования доменные структуры в АФ и ФМ состоянии и будет предпринята попытка разрешить вихревые структуры в (ФМ-С) области</p>
	<p>Исследование транспортных свойств дихалькогенидов переходных металлов в режиме эффекта близости</p>				<p>Будут получены результаты по переносу заряда через интерфейс между ферромагнетиком и тонкой плёнкой дихалькогенида переходного металла, что позволит выделить информацию о фундаментальных процессах, управляющих переносом заряда и спина</p>

	Проект посвящен экспериментальным исследованиям новых низкоразмерных проводящих и сверхпроводящих кристаллов, к которым относятся ВТСП-системы, органические квазидвумерные проводники и сверхпроводники. Будут выращены и исследованы новые ВТСП-кристаллы, а также гибридные и молекулярные органические проводники, которые включают в свой состав фуллерены или				Будут исследованы температурные зависимости верхнего критического магнитного поля в монослойных сверхпроводящих гетероструктурах $\text{La}_{1.65}\text{Sr}_{0.45}\text{CuO}_4/\text{La}_2\text{CuO}_4$ в параллельном магнитном поле. Будет исследован высокочастотный импеданс в сверхпроводящих гетероструктурах $\text{La}_{1.65}\text{Sr}_{0.45}\text{CuO}_4/\text{La}_2\text{CuO}_4$ и в монокристаллах органических сверхпроводников $k\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{Cu}[\text{N}(\text{CN})_2]\text{Br}$ на частотах до 1,5 ГГц.
	Структура магнитного потока в магнитных сверхпроводниках и интерфейсная сверхпроводимость				С целью повышения температуры перехода в сверхпроводящее состояние будет исследовано влияние различных режимов проведения окислительно–восстановительной реакции между металлическим молибденом и его оксидом $\text{MoO}_3$ на сверхпроводящие свойства интерфейсов $\text{Mo}/\text{MoO}_3$ .
	Коллективные возбуждения в гетероструктурах и микрорезонаторах				Будут измерены времена спиновой дефазировки двумерных электронов в интервале температур 0.5-2К и магнитных полях до 10Тл
	Исследование транспортных свойств дихалькогенидов переходных металлов в режиме эффекта близости				Будут получены результаты по переносу заряда в гибридных структурах ферромагнетик-сверхпроводник-тонкая плёнка дихалькогенида переходного металла.

	Проект посвящен экспериментальным исследованиям новых низкоразмерных проводящих и сверхпроводящих кристаллов, к которым относятся ВТСП-системы, органические квазидвумерные проводники и сверхпроводники. Будут выращены и исследованы новые ВТСП-кристаллы, а также гибридные и молекулярные органические проводники, которые включают в свой состав фуллерены или				Будут проведены измерения магнитотранспортных свойств квазидвумерных кристаллов семейства $R\text{Te}_3$ , где $R$ – редкоземельный элемент. Будет изучено влияние содержания $\text{Eu}$ на критическую плотность сверхпроводящего тока в оксидах системы $\text{Eu-Ba-Cu-O}$ и измерены температурные зависимости верхнего критического поля и поверхностного импеданса в этих оксидах с различным содержанием избыточного $\text{Eu}$ .
	Структура магнитного потока в магнитных сверхпроводниках и интерфейсная сверхпроводимость				Изучение получаемых образцов планируется выполнить с помощью современных высокочувствительных методик и аппаратуры: автоматизированных криогенных установок для магнитных и резистивных измерений, рентгеновской дифракции, электронной микроскопии высокого разрешения, а также методов элементного микроанализа
	Коллективные возбуждения в гетероструктурах и микрорезонаторах				Будет исследована возможность кодирования информации за счет динамической модуляции в плоскости волнового фронта как интенсивности, так и поляризации проходящего через резонатор света на масштабе пикосекунд и микрометров

4. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	

<p>II. Физические науки</p> <p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>"Наноструктуры: физика, химия, биология, основы технологий" (№ 0032-2018-0008)</p>	<p>Создание физико-химических основ для разработки нового поколения композиционных жаропрочных материалов на основе тугоплавких металлов, упрочненных карбидами и другими тугоплавкими фазами</p>	1 997,00	0,00	0,00	<p>Лаборатория неравновесных электронных процессов, Лаборатория реальной структуры кристаллов, Лаборатория материаловедения</p> <p>Будут представлены результаты исследования влияния легирования и технологических параметров изготовления на структуру и свойства образцов, представлены перспективные составы сплавов на основе систем Nb-Nb<sub>2</sub>C и Mo-Mo<sub>2</sub>C</p> <p>Кулаковский В.Д.</p>
	<p>Установление фундаментальных закономерностей магнитной релаксации и нелинейной динамики неоднородных спиновых структур – доменных границ, вихрей-антивихрей, скирмионов и т.п., содержащихся в</p>				<p>Будет развит метод магнитооптической регистрации с помощью фотометрирования смещения доменных границ в ультратонких непрозрачных наномангнетиках, содержащих доменную структуру заданной конфигурации</p>
	<p>Эффекты сильного электронного взаимодействия в новых гетероструктурах с тяжелой электронной массой</p>				<p>В новых гетероструктурах ZnO/MgZnO с тяжелой электронной массой будут исследованы эффекты перенормировки массы возбуждений под поверхностью Ферми в зависимости от электронной плотности</p>
	<p>Экситон-поляритоны в полупроводниковых микрорезонаторах с киральной модуляцией зеркал и активными слоями диалкогенидов переходных</p>				<p>Будут рассчитаны оптимальные фотонно-кристаллические металлические структуры для киральных микрорезонаторов на основе GaAs, позволяющие реализовать циркулярное излучение поляритонной или электрон-дырочной системы в нулевом магнитном поле</p>

	Создание физико-химических основ для разработки нового поколения композиционных жаропрочных материалов на основе тугоплавких металлов, упрочненных карбидами и другими тугоплавкими фазами				Будут установлена корреляция структуры и свойств легированных сплавов на основе систем Nb-Nb <sub>2</sub> C и Mo-Mo <sub>2</sub> C
	Установление фундаментальных закономерностей магнитной релаксации и нелинейной динамики неоднородных спиновых структур – доменных границ, вихрей-антивихрей, скирмионов и т.п., содержащихся в				Будут измерены их динамические параметры доменных границ в ультратонких непрозрачных наномангнетиках: подвижность, эффективная масса, частотные характеристики, а также вязкость среды для движения границ.
	Экситон-поляритоны в полупроводниковых микрорезонаторах с киральной модуляцией зеркал и активными слоями дихалькогенидов переходных				Будут исследованы мультстабильные поляритонные эффекты в микрорезонаторах с дихалькогенидами переходных металлов в активном слое
	Эффекты сильного электронного взаимодействия в новых гетероструктурах с тяжелой электронной массой				В спектрах излучения двумерных электронов со свободными дырками в гетероструктурах ZnO/MgZnO с тяжелой электронной массой будет исследовано проявление экситонного эффекта Махана
	Создание физико-химических основ для разработки нового поколения композиционных жаропрочных материалов на основе тугоплавких металлов, упрочненных карбидами и другими тугоплавкими фазами				Будут разработаны методики получения легированных сплавов на основе систем Nb-Nb <sub>2</sub> C и Mo-Mo <sub>2</sub> C с оптимальным комплексом свойств



	Установление фундаментальных закономерностей магнитной релаксации и нелинейной динамики неоднородных спиновых структур – доменных границ, вихрей-антивихрей, скирмионов и т.п., содержащихся в				Будет установлена физическая природа медленной магнитной релаксации и вклады различных типов спиновых ансамблей (доменных стенок, фазы обратной намагниченности, спиновых вихрей и т.д.), в магнитную релаксацию отдельных тонких ферромагнитных слоев и многослойных систем.
	Экситон-поляритоны в полупроводниковых микрорезонаторах с киральной модуляцией зеркал и активными слоями диалкогенидов переходных				Будут рассчитаны оптимальные киральные структуры на основе InGaP с пленкой WSe <sub>2</sub> , нанесенной на верхнюю поверхность, которые должны демонстрировать сверхсильную оптическую активность
	Эффекты сильного электронного взаимодействия в новых гетероструктурах с тяжелой электронной массой				В гетероструктурах ZnO/MgZnO с тяжелой электронной массой будет исследовано проявление особенности Мигдала в функции распределения электронной системы с сильным взаимодействием

5. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	

<p>II. Физические науки</p> <p>9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p> <p>"Арктика - научная основа новых технологий освоения, сохранения и развития" (№ 0032-2018-0007)</p>	<p>В проекте предполагается проведение исследований направленных на создание новых жаропрочных сплавов на основе молибдена и ниобия, обладающих повышенной пластичностью при низких температурах, и технологий их производства.</p>	490,00	0,00	0,00	<p>Лаборатория материаловедения</p> <p>Будут изготовлены методом последовательного проведения электронно-лучевой и дуговой плавки образцы сплавов молибдена, легированного вольфрамом, танталом, другими металлическими элементами, углеродом; получены данные о структуре и механических свойствах сплавов в деформированном и отожженном состоянии.</p> <p>Карпов М.И.</p>
	<p>В проекте предполагается проведение исследований направленных на создание новых жаропрочных сплавов на основе молибдена и ниобия, обладающих повышенной пластичностью при низких температурах, и технологий их</p>				<p>Будут изготовлены методом последовательного проведения электронно-лучевой и дуговой плавки образцы сплава молибдена, легированного вольфрамом танталом и углеродом, получены данные о структуре сплавов в деформированном состоянии.</p>
	<p>В проекте предполагается проведение исследований направленных на создание новых жаропрочных сплавов на основе молибдена и ниобия, обладающих повышенной пластичностью при низких температурах, и технологий их</p>				<p>На образцах молибдена, полученным электронно-лучевой и дуговой плавкой, проанализирована структура после деформации и рекристаллизации. Предложена технология обработки для получения материала с хорошими прочностными характеристиками.</p>

6. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	

<p>II. Физические науки</p> <p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>"Терагерцовая оптоэлектроника и спинтроника"</p> <p>(№ 0032-2018-0006)</p>	<p>Релятивистские плазмы в двумерных электронных системах и разработка ультрабыстрых детекторов терагерцового излучения на их основе</p>	1 420,00	0,00	0,00	<p>Лаборатория неравновесных электронных процессов</p> <p>Будут исследованы свойства многослойных двумерных электронных систем с двумерной проводимостью, на порядки превышающей скорость света и будет изучено быстродействие разработанных детекторов терагерцового излучения в зависимости от проводимости двумерного канала</p> <p>Кукушкин И.В.</p>
	<p>Влияние кулоновского взаимодействия на спиновую релаксацию в квазидвумерных электронных системах в состояниях квантового эффекта Холла и экситонных системах в структурах с однослойными диалектовыми переходными металлами</p>				<p>С помощью время-разрешенного спинового эффекта Керра будут исследованы времена релаксации спина в состояниях целочисленного и дробного квантового эффекта Холла при низких электронных температурах в условиях формирования спиновых текстур</p>
	<p>Влияние кулоновского взаимодействия на спиновую релаксацию в квазидвумерных электронных системах в состояниях квантового эффекта Холла и экситонных системах в структурах с однослойными диалектовыми переходными металлами</p>				<p>Будут определены пространственные размеры спиновых текстур и исследовано влияние на основное состояние электронной системы дополнительного спина</p>

	Влияние кулоновского взаимодействия на спиновую релаксацию в квазидвумерных электронных системах в состояниях квантового эффекта Холла и экситонных системах в структурах с однослойными дихалькогенидами переходных металлов				Будет изучено быстродействие разработанных детекторов терагерцового излучения в зависимости от проводимости двумерного канала
	Влияние кулоновского взаимодействия на спиновую релаксацию в квазидвумерных электронных системах в состояниях квантового эффекта Холла и экситонных системах в структурах с однослойными дихалькогенидами переходных металлов				Будет исследована возможность создания гибридных хиральных систем на основе слоев дихалькогенидов переходных металлов и хирально-модулированного металлического слоя
	Влияние кулоновского взаимодействия на спиновую релаксацию в квазидвумерных электронных системах в состояниях квантового эффекта Холла и экситонных системах в структурах с однослойными дихалькогенидами переходных металлов				Будет исследовано проявление эффектов запаздывания в изменении ширины коллективных плазменных возбуждений

7. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
--	-------------------	---------------------------------	--

исследований		2018	2019	2020	
<p>II. Физические науки</p> <p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>"Физика конденсированных сред и материалы нового поколения" (№ 0032-2018-0005)</p>	<p>Неравновесная кинетика и термодинамика в микроструктурах с сильными кулоновским и спин-орбитальным взаимодействиями на основе двумерных электронных систем</p>	2 301,00	0,00	0,00	<p>Лаборатория спектроскопии и дефектных структур, Лаборатория спектроскопии поверхностных полупроводников, Лаборатория структурных исследований, Лаборатория физики высоких давлений, Лаборатория сверхпроводимости</p> <p>Планируется проведение измерений магнитотранспорта на полевых транзисторах, изготовленных из исследуемых структур. Измерения планируется проводить как при сверхнизких температурах в криостате растворения, так и при T=4.2K в присутствии заряженного острия атомно-силового микроскопа, выступающего в качестве подвижного затвора (scanning gate microscopy, SGM). Техника SGM в последние два десятилетия проявила себя как очень мощный метод при исследовании электронного транспорта в системах с пониженной размерностью.</p> <p>Кведер В.В.</p>

	<p>Исследование условий и процессов формирования новых структурных состояний различных материалов – молекулярных комплексов фуллеренов, гидрированных клатратных структур льда и кремния, щелочных и щелочно-земельных металлов, наностекол и наноструктур в аморфных сплавах – под действием высокого давления и изучение структуры и физических свойств этих новых фаз</p>				<p>При высоком давлении методами рентгеновской дифракции и комбинационного рассеяния света будут исследованы V-фталочианин, комплекс фуллерена {Zn(DABCO)}C<sub>60</sub> и комплексы фуллерена C<sub>60</sub>?•MDABCO+•TPC с двумя типами 2D подрешетки фуллерена – в металлическом и в спин-фрустрированном диэлектрическом состоянии. Будут определены мольные объемы и составы по водороду для фаз системы вода-водород в инвариантных точках при давлениях 0.36 и 0.77 ГПа. Будет показано, что переход стронция в структуру типа белого олова при давлении выше 27 ГПа обусловлен изменением валентного состояния Sr из-за перекрытия электронов остова и валентной зоны при сильном сжатии. Будут определены параметры наноструктуры, формирующейся при нагреве наностекол, полученных барической обработкой аморфных сплавов на основе алюминия. Методом вакуумного отжига с последующей обработкой в парах йода из клатрата Na<sub>x</sub>Si<sub>136</sub> будет удален натрий, и исследована способность клатратной структуры Si<sub>136</sub>, свободной от натрия, поглощать и удерживать водород и дейтерий</p>
	<p>Инженерия дефектов в полупроводниках с дислокациями и границами зерен как метод управления электронными свойствами таких полупроводников</p>				<p>Будут изучены электронные свойства дислокаций в кремнии, до и после его легирования различными переходными металлами (железо, хром, и т.д.) путем диффузии с поверхности. Кроме того, будут изучены реакции атомов этих металлов с вакансионными дефектами, возникающими в результате движения дислокаций в кремнии.</p>

	Исследование условий и процессов формирования новых структурных состояний различных материалов – молекулярных комплексов фуллеренов, гидрированных клатратных структур льда и кремния, щелочных и щелочно-земельных металлов, наностекол и наноструктур в аморфных сплавах – под действием высокого давления и изучение структуры и				Будет исследован объемный эффект превращения между водородными гидратами C0 и C1 и определены составы по водороду для фаз системы вода-водород в инвариантных точках при давлениях 0.36 и 0.77 ГПа. Будут изучены возможности синтеза и исследования массивных образцов фаз высокого давления ?? и ? дигидрида магния. Будут исследованы растворимость водорода и воды и тип связи их молекул с клатратной решеткой фаз Si136 и NaxGe136. На примере Cs, Sr и Ba будут проанализированы изменения структуры и свойств металлов вследствие перекрытия электронных уровней валентной зоны и электронов остова при сильном сжатии.
	Инженерия дефектов в полупроводниках с дислокациями и границами зерен как метод управления электронными свойствами таких полупроводников				Будут получены данные об электронных и магнитных свойствах нанокристаллических образцов ZnO в зависимости от их наноструктурных особенностей. В частности, будут исследованы влияния различных обработок аэрогелей ZnO на их структуру и магнитные свойства. Эта информация позволит судить о природе дефектов, присутствующих в исследуемом материале и влияющих на его магнитные свойства
	Неравновесная кинетика и термодинамика в микроструктурах с сильными кулоновским и спин-орбитальным взаимодействиями на основе двумерных электронных систем				В нанопроволоках InAs, а также в core-shell нанопроволоках (GaAs кор, окруженный InAs), будут подробно исследованы особенности магнитотранспорта в присутствии сканирующего затвора. Особенный интерес представляют исследования именно core-shell наноструктур, так как согласно последним теоретическим работам в core-shell структурах благодаря концентрации тока на поверхности нанопроволоки можно ожидать во внешнем магнитном поле три вида траекторий электронов: приграничные состояния, локализованные около металлических контактов; циклотронные траектории; змеевидные траектории

	Исследование условий и процессов формирования новых структурных состояний различных материалов – молекулярных комплексов фуллеренов, гидрированных клатратных структур льда и кремния, щелочных и щелочно-земельных металлов, наностекло и наноструктур в аморфных сплавах – под действием высокого давления и изучение структуры и				Будет изучена структура наностекло (химический состав, радиус первой координационной сферы, размер областей неоднородности), формирующихся под действием высокого давления в аморфных сплавах на основе алюминия, железа и кобальта, и определена ее связь с параметрами наноструктур, образующихся при последующей термической обработке наностекло.
	Инженерия дефектов в полупроводниках с дислокациями и границами зерен как метод управления электронными свойствами таких полупроводников				Для исследования влияния ферромагнитного адсорбата на топологические поверхностные состояния сурьмы и влияния спин-орбитального взаимодействия на сверхпроводящие свойства Pb, будут проведены работы по выращиванию тонких пленок Pb и Fe на поверхности Sb(111) в условиях сверхвысокого вакуума.
	Неравновесная кинетика и термодинамика в микроструктурах с сильными кулоновским и спин-орбитальным взаимодействиями на основе двумерных электронных систем				Будет изучен краевой транспорт в квантовых ямах на основе HgTe/CdTe. В образцах с квазибаллистическим (~26 кОм) значением краевого контактного будет получен ответ о распределении прозрачностей каналов проводимости. В более резистивных каналах будет изучен вопрос о связи длины локализации носителей и магнитного поля, нарушающего трансляционную инвариантность.

8. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
---	-------------------	---------------------------------	--



		2018	2019	2020	
<p>II. Физические науки</p> <p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>"Коллективные явления в электронных и экситонных системах в полупроводниковых наноструктурах" (№ 0032-2017-0004)</p>	<p>1. Изучение перераспределения электронов между слоями и формирования латеральных структур в двухслойных электронных системах в полупроводниковых гетероструктурах и полевых транзисторах.</p> <p>2. Изучение изменения зарядовых состояний в полевых транзисторах на основе гетероструктур GaAs/AlGaAs под влиянием СВЧ излучения миллиметрового диапазона</p>	70 901,57	45 572,02	47 393,43	<p>Лаборатория неравновесных электронных процессов, Сектор нанолитографии, Теоретический отдел, Лаборатория электронной кинетики, Лаборатория квантового транспорта</p> <p>1. Установление механизмов перераспределения электронов между слоями и свойств латерально неоднородных структур в двухслойных электронных системах.</p> <p>2. Будет исследовано изменение вольт-фарадных характеристик полевых транзисторов под влиянием СВЧ-излучения.</p> <p>Дорожкин Сергей Иванович</p>
	<p>Изготовление и исследование новых двумерных электронных и дырочных систем с сильным межчастичным взаимодействием</p> <p>Рамановская спектроскопия однослойных двумерных электронных систем</p>				<p>1. Будут изучены плазменные и магнитоплазменные возбуждения в подвешенном графене методами неупругого рассеяния света с микронным пространственным разрешением.</p> <p>2. Будут исследованы свойства волн зарядовой плотности в низкоразмерных структурах NbSe<sub>2</sub> с малым числом слоев.</p> <p>3. Будет исследовано проявление сверхпроводящей щели в спектре неупругого рассеяния света различных однослойных материалов.</p> <p>Кукушкин Игорь Владимирович</p>
	<p>Когерентная спиновая динамика электронов в нелегированных GaAs квантовых ямах с квазиодномерным электронным каналом</p>				<p>С помощью методики время-разрешённого эффекта вращения Керра при низких температурах будет изучена когерентная спиновая динамика электронов в нелегированных GaAs квантовых ямах с квазиодномерным каналом. Будет найдена зависимость времени фазовой дефазировки электронов от магнитного поля, внешнего приложенного смещения и температуры.</p> <p>Ларионов Андрей Владимирович</p>

	Исследование энергетической и спиновой релаксации электронной системы в квантовых ямах в гетероструктурах на основе ZnSe/BeTe и полумагнитных A2B6 полупроводниках				<p>1. Будут экспериментально исследованы особенности релаксации по энергии фотовозбужденных носителей в полупроводниковых гетероструктурах 2-го типа на основе ZnSe/BeTe при различных уровнях оптического возбуждения и продемонстрирована возможность контроля времени жизни фотовозбужденных дырок в надбарьерном состоянии.</p> <p>2. Будет исследована кинетика релаксации намагниченности спиновой подсистемы в полумагнитных полупроводниковых гетероструктурах и определены относительные вклады процессов переноса возбуждений по магнитной подсистеме – спиновой диффузии и кластеризации магнитных ионов.</p> <p>Тартаковский Илья Иосифович</p>
	Исследование нелинейно-волновых и спиновых свойств Бозе- конденсатов экситонных микрорезонаторных поляритонов в полупроводниковых микрорезонаторах				<p>1. Будут исследованы акусто-оптические переключения в неравновесных системах квазидвумерных экситонных поляритонов в зависимости от типа и пространственной симметрии области возбуждения.</p> <p>2. Будут исследованы новые сценарии самоорганизации неравновесных поляритонных бозе-конденсатов в условиях неоднородной акусто-оптической накачки.</p> <p>3. Будут исследованы распространения сигналов в поляритонных бозе-кондесатах: 1) световых поляритонных солитонов и 2) границ высокоэнергетических областей мультистабильного отклика в микрорезонаторах с изменяющемся в пространстве поляритонным потенциалом .</p> <p>4. Будут исследованы поляризационные переходы в спинорном поляритонном конденсате при импульсном фотовозбуждении</p> <p>Кулаковский Владимир Дмитриевич</p>

	Исследование экситонной системы в $\text{Cu}_2\text{O}$				<p>1. Будет создана экспериментальная установка для оптических исследований при температурах до 0.45 К.</p> <p>2. Будет изучен эффект насыщения экситон-фононного поглощения в <math>\text{Cu}_2\text{O}</math> и установлена связь между порогом эффекта насыщения поглощения и временем экситонной релаксации и порогом эффекта насыщения поглощения.</p> <p>3. Будет экспериментально исследовано параметрическое возбуждение экситонов в стоксовой области экситон-фононного спектра и исследована возможность генерации когерентных экситонов с фиксированными, отличными от нуля, волновыми векторами.</p> <p>4. Будет исследована возможность реализации бозе-конденсации экситонов в деформационной 3-х мерной ловушке в <math>\text{Cu}_2\text{O}</math>, создаваемой с помощью точечной деформации сжатия тефлоновым плунжером в условиях равновесного распределения.</p> <p>Горбунов Александр Васильевич</p>
	Исследование многоконтактных структур на основе двумерного топологического изолятора. Работа включает в себя исследования микроволнового поверхностного импеданса, прецизионные транспортные исследования, шумовую термометрию и спектроскопию.				<p>1. Будет исследован вопрос топологической защищенности проводимости и андерсоновской локализации в топологических изоляторах транспортными и шумовыми методами.</p> <p>2. Будет исследована электрон-фононная релаксация в двумерных дираковских электронных системах (графен и топологический изолятор) при помощи шумовой термометрии. Исследование особенностей неравновесного подщелевого зарядового и теплового транспорта в гибридных наноструктурах сверхпроводник-полупроводник.</p> <p>3. Будет разработан новый подход к локальной неравновесной спектроскопии высокого разрешения при помощи шумовых наносенсоров.</p> <p>Храпай Вадим Сергеевич</p>

	Будут произведены экспериментальные исследования различных типов отклика в электронных системах и гибридных структурах новых сверхпроводящих и полупроводниковых материалов, включая органические.				Будет изучена нетривиальная сверхпроводимость с необычной пространственной и временной симметрией параметра порядка в новых органических сверхпроводниках. Будет исследована возможность возникновения сверхпроводимости с нечетной по времени симметрией параметра порядка на интерфейсе нормальный металл-сверхпроводник с р-симметрией параметра порядка. Трунин Михаил Рюрикович
	Будут произведены экспериментальные исследования различных типов отклика в электронных системах и гибридных структурах новых сверхпроводящих и полупроводниковых материалов, включая органические.				Будут изучены новые кристаллы двухслойных органических проводников, элементарная ячейка которых содержит два двумерных проводящих донорных слоя. Будет изучено влияние замены компонентов комплексного анионного слоя на транспортные свойства кристаллов. Будут получены данные об электронной структуре по квантовым осцилляциям магнитосопротивления. Исследования анизотропии сопротивления новых слоистых высокотемпературных и органических проводников. Будет исследовано влияние особенностей кристаллической структуры и степени когерентности поперечного транспорта на измеряемые характеристики с привлечением современных теорий. Зверев Владимир Николаевич
	Корреляционная спектроскопия интенсивностей излучения двумерных электронов в режиме квантового эффекта Холла с пространственным разрешением				С помощью корреляционной спектроскопии интенсивностей излучения двумерных электронов в режиме квантового эффекта Холла в GaAs гетероструктурах будут визуализированы домены несжимаемой электронной жидкости в области магнитных полей и температур, отвечающих окрестности фазового перехода и исследованы флуктуации её излучения в наносекундном диапазоне времён. Лебедев Михаил Витальевич

	<p>Вопросы теории двумерного электронного газа в сильном магнитном поле: релаксация спиновой поляризации при произвольных отклонениях спиновой системы от равновесия,</p> <p>краевые состояния двумерного электронного газа и краевые магнитоплазмоны в периодических граничных условиях, влияние магнитного беспорядка на кинетические свойства двумерного электронного газа в магнитном поле. Предполагается исследовать процессы переноса заряда через одиночный контакт к низкоразмерной системе квантовых ям,</p>				<p>1. Определение характера разрушения сверхпроводимости в кольце, вызванного наличием в нем разреза.</p> <p>2. Теория эффекта близости в сверхпроводниках и сверхпроводящих гетероструктурах с сильным спин-орбитальным взаимодействием.</p> <p>Эдельштейн Виктор Меерович</p>
	<p>Вопросы теории двумерного электронного газа в сильном магнитном поле: релаксация спиновой поляризации при произвольных отклонениях спиновой системы от равновесия,</p> <p>краевые состояния двумерного электронного газа и краевые магнитоплазмоны в периодических граничных условиях, влияние магнитного беспорядка на кинетические свойства двумерного</p>				<p>1. Вычисление амплитуды осцилляций поперечной компоненты полного магнитного момента системы двумерных электронов в зависимости от величины отклонения от положения равновесия и от механизма релаксации.</p> <p>2. Расчет влияния спинового резонанса на оптические характеристики двумерной электронной системы, содержащей парамагнитные примеси</p> <p>Эдельштейн Виктор Меерович</p>

	Изготовление новых субмикронных тонкопленочных структур на основе современных нанотехнологий с целью разработки новых элементов цифровой и квантовой логики, а также				Будут разработаны технологии изготовления новых субмикронных тонкопленочных структур на основе сверхпроводников, нормальных металлов и ферромагнетиков, перспективных для использования в цифровой и квантовой сверхпроводящей электронике и спинтронике. Дорожкин Сергей Иванович
	Исследование процессов переноса заряда через одиночный контакт к низкоразмерной системе квантовых ям, реализующих двумерный топологический изолятор высокого качества.				1. Будут получены экспериментальные результаты о влиянии краевых состояний в двумерно топологическом изоляторе на процесс переноса заряда через одиночный контакт 2. Будут получены экспериментальные результаты о протекании краевого тока многоконтактных структурах на основе двумерного топологического изолятора 3. Будут разработаны топологически нетривиальные гибридные наноструктуры Девятков Эдуард Валентинович
	Исследование высокоподвижных двумерных электронных систем с сильным взаимодействием в квантовых ямах SiGe/Si/SiGe				1. Будут исследованы эффекты сильного электрон-электронного взаимодействия в квантовых ямах SiGe/Si/SiGe. 2. Будут изготовлены и исследованы дырочные системы с сильным межчастичным взаимодействием Шашкин Александр Александрович
	Создание новых наноструктур на основе InAs нанопроволок различного допирования. Исследования электронного транспорта в этих структурах.				1. Будет создан двухзондовый атомно-силовой микроскоп с улучшенным оптическим доступом. 2. Будут отработаны сканирующие методики для двухзондового атомно-силового микроскопа. 3. Будут созданы новые наноструктуры на основе InAs нанопроволок различного допирования Жуков Алексей Александрович

	Изготовление и исследование новых двумерных электронных и дырочных систем с сильным межчастичным взаимодействием. Оптическая спектроскопия новых двумерных электронных систем на основе GaAs, ZnO, AlAs и GaN.				<p>1. Будет проведен сравнительный анализ спектров фотолюминесценции двумерных электронных систем в квантовых ямах и гетеропереходах на основе полупроводниковых гетероструктур в GaAs, ZnO и GaN и будет исследовано проявление эффектов межэлектронного взаимодействия на спектр излучения.</p> <p>2. Будет исследована кинетика излучательной рекомбинации двумерных электронов с фотовозбужденными дырками в новых полупроводниковых гетероструктурах на основе ZnO и GaN и оценены ширины волновых функций носителей заряда.</p> <p>3. Будет исследованы спектры резонансного микроволнового поглощения в новых полупроводниковых гетероструктурах на основе AlAs, ZnO и GaN и измерены массы носителей заряда в них.</p> <p>Кулик Леонид Викторович</p>
	Коллективные плазменные возбуждения в электронных системах с анизотропным спектром и в системах с сильным экранированием				<p>1. Будет исследованы спектры экранированных магнитоплазменных возбуждений и краевых магнитоплазмонов в системах с близким верхним затвором.</p> <p>2. Будет исследованы свойства плазменных и магнитоплазменных возбуждений в анизотропных электронных системах в квантовых ямах AlAs при различном заполнении электронных долин.</p> <p>3. Будет исследовано влияние одноосной деформации гетероструктур AlAs на заполнение электронных долин в квантовых ямах и изменение спектра плазменных и магнитоплазменных возбуждений.</p> <p>Губарев Сергей Иванович</p>

	<p>1. Изучение перераспределения электронов между слоями и формирования латеральных структур в двухслойных электронных системах в полупроводниковых гетероструктурах и полевых транзисторах.</p> <p>2. Изучение изменения зарядовых состояний в полевых транзисторах на основе гетероструктур GaAs/AlGaAs под влиянием СВЧ излучения миллиметрового диапазона</p>				<p>1. Установление механизмов перераспределения электронов между слоями и свойств латерально неоднородных структур в двухслойных электронных системах.</p> <p>2. Будет исследовано изменение вольт-фарадных характеристик полевых транзисторов под влиянием СВЧ-излучения.</p> <p>Дорожкин Сергей Иванович</p>
	<p>Будут произведены экспериментальные исследования различных типов отклика в электронных системах и гибридных структурах новых сверхпроводящих и полупроводниковых материалов, включая органические.</p>				<p>Будут изучены новые кристаллы двухслойных органических проводников, элементарная ячейка которых содержит два двумерных проводящих донорных слоя. Будет изучено влияние замены компонентов комплексного анионного слоя на транспортные свойства кристаллов. Будут получены данные об электронной структуре по квантовым осцилляциям магнитосопротивления. Исследования анизотропии сопротивления новых слоистых высокотемпературных и органических проводников. Будет исследовано влияние особенностей кристаллической структуры и степени когерентности поперечного транспорта на измеряемые характеристики с привлечением современных теорий.</p> <p>Зверев Владимир Николаевич</p>



	<p>Вопросы теории двумерного электронного газа в сильном магнитном поле: релаксация спиновой поляризации при произвольных отклонениях спиновой системы от равновесия,</p> <p>краевые состояния двумерного электронного газа и краевые магнитоплазмоны в периодических граничных условиях, влияние магнитного беспорядка на кинетические свойства двумерного электронного газа в магнитном поле. Предполагается исследовать процессы переноса заряда через одиночный контакт к низкоразмерной системе квантовых ям,</p>				<p>1. Определение характера разрушения сверхпроводимости в кольце, вызванного наличием в нем разреза.</p> <p>2. Теория эффекта близости в сверхпроводниках и сверхпроводящих гетероструктурах с сильным спин-орбитальным взаимодействием.</p> <p>Эдельштейн Виктор Меерович</p>
	<p>Вопросы теории двумерного электронного газа в сильном магнитном поле: релаксация спиновой поляризации при произвольных отклонениях спиновой системы от равновесия,</p> <p>краевые состояния двумерного электронного газа и краевые магнитоплазмоны в периодических граничных условиях, влияние магнитного беспорядка на кинетические свойства двумерного</p>				<p>1. Вычисление амплитуды осцилляций поперечной компоненты полного магнитного момента системы двумерных электронов в зависимости от величины отклонения от положения равновесия и от механизма релаксации.</p> <p>2. Расчет влияния спинового резонанса на оптические характеристики двумерной электронной системы, содержащей парамагнитные примеси</p> <p>Эдельштейн Виктор Меерович</p>

	Изготовление новых субмикронных тонкопленочных структур на основе современных нанотехнологий с целью разработки новых элементов цифровой и квантовой логики, а также элементов спинтроники				Будут разработаны технологии изготовления новых субмикронных тонкопленочных структур на основе сверхпроводников, нормальных металлов и ферромагнетиков, перспективных для использования в цифровой и квантовой сверхпроводящей электронике и спинтронике. Дорожкин Сергей Иванович
	Исследование процессов переноса заряда через одиночный контакт к низкоразмерной системе квантовых ям, реализующих двумерный топологический изолятор высокого качества.				1. Будут получены экспериментальные результаты о влиянии краевых состояний в двумерном топологическом изоляторе на процесс переноса заряда через одиночный контакт 2. Будут получены экспериментальные результаты о протекании краевого тока многоконтактных структурах на основе двумерного топологического изолятора 3. Будут разработаны топологически нетривиальные гибридные наноструктуры Девятков Эдуард Валентинович
	Исследование высокоподвижных двумерных электронных систем с сильным взаимодействием в квантовых ямах SiGe/Si/SiGe				1. Будут исследованы эффекты сильного электрон-электронного взаимодействия в квантовых ямах SiGe/Si/SiGe. 2. Будут изготовлены и исследованы дырочные системы с сильным межчастичным взаимодействием Шашкин Александр Александрович
	Создание новых наноструктур на основе InAs нанопроволок различного допирования. Исследования электронного транспорта в этих структурах.				1. Будет создан двухзондовый атомно-силовой микроскоп с улучшенным оптическим доступом. 2. Будут отработаны сканирующие методики для двухзондового атомно-силового микроскопа. 3. Будут созданы новые наноструктуры на основе InAs нанопроволок различного допирования Жуков Алексей Александрович

	Изготовление и исследование новых двумерных электронных и дырочных систем с сильным межчастичным взаимодействием. Оптическая спектроскопия новых двумерных электронных систем на основе GaAs, ZnO, AlAs и GaN.				<p>1. Будет проведен сравнительный анализ спектров фотолюминесценции двумерных электронных систем в квантовых ямах и гетеропереходах на основе полупроводниковых гетероструктур в GaAs, ZnO и GaN и будет исследовано проявление эффектов межэлектронного взаимодействия на спектр излучения.</p> <p>2. Будет исследована кинетика излучательной рекомбинации двумерных электронов с фотовозбужденными дырками в новых полупроводниковых гетероструктурах на основе ZnO и GaN и оценены ширины волновых функций носителей заряда.</p> <p>3. Будет исследованы спектры резонансного микроволнового поглощения в новых полупроводниковых гетероструктурах на основе AlAs, ZnO и GaN и измерены массы носителей заряда в них.</p> <p>Кулик Леонид Викторович</p>
	Коллективные плазменные возбуждения в электронных системах с анизотропным спектром и в системах с сильным экранированием				<p>1. Будет исследованы спектры экранированных магнитоплазменных возбуждений и краевых магнитоплазмонов в системах с близким верхним затвором.</p> <p>2. Будет исследованы свойства плазменных и магнитоплазменных возбуждений в анизотропных электронных системах в квантовых ямах AlAs при различном заполнении электронных долин.</p> <p>3. Будет исследовано влияние одноосной деформации гетероструктур AlAs на заполнение электронных долин в квантовых ямах и изменение спектра плазменных и магнитоплазменных возбуждений.</p> <p>Губарев Сергей Иванович</p>

	Изготовление и исследование новых двумерных электронных и дырочных систем с сильным межчастичным взаимодействием Рамановская спектроскопия однослойных двумерных электронных систем				<p>1. Будут изучены плазменные и магнитоплазменные возбуждения в подвешенном графене методами неупругого рассеяния света с микронным пространственным разрешением.</p> <p>2. Будут исследованы свойства волн зарядовой плотности в низкоразмерных структурах NbSe<sub>2</sub> с малым числом слоев.</p> <p>3. Будет исследовано проявление сверхпроводящей щели в спектре неупругого рассеяния света различных однослойных материалов.</p> <p>Кукушкин Игорь Владимирович</p>
	Когерентная спиновая динамика электронов в нелегированных GaAs квантовых ямах с квазиодномерным электронным каналом				<p>С помощью методики время-разрешенного эффекта вращения Керра при низких температурах будет изучена когерентная спиновая динамика электронов в нелегированных GaAs квантовых ямах с квазиодномерным каналом. Будет найдена зависимость времени фазовой дефазировки электронов от магнитного поля, внешнего приложенного смещения и температуры.</p> <p>Ларионов Андрей Владимирович</p>
	Исследование энергетической и спиновой релаксации электронной системы в квантовых ямах в гетероструктурах на основе ZnSe/BeTe и полумагнитных A <sub>2</sub> B <sub>6</sub> полупроводниках				<p>1. Будут экспериментально исследованы особенности релаксации по энергии фотовозбужденных носителей в полупроводниковых гетероструктурах 2-го типа на основе ZnSe/BeTe при различных уровнях оптического возбуждения и продемонстрирована возможность контроля времени жизни фотовозбужденных дырок в надбарьерном состоянии.</p> <p>2. Будет исследована кинетика релаксации намагниченности спиновой подсистемы в полумагнитных полупроводниковых гетероструктурах и определены относительные вклады процессов переноса возбуждений по магнитной подсистеме – спиновой диффузии и кластеризации магнитных ионов.</p> <p>Тартаковский Илья Иосифович</p>

	Корреляционная спектроскопия интенсивностей излучения двумерных электронов в режиме квантового эффекта Холла с пространственным разрешением				С помощью корреляционной спектроскопии интенсивностей излучения двумерных электронов в режиме квантового эффекта Холла в GaAs гетероструктурах будут визуализированы домены несжимаемой электронной жидкости в области магнитных полей и температур, отвечающих окрестности фазового перехода и исследованы флуктуации её излучения в наносекундном диапазоне времён. Лебедев Михаил Витальевич
	Исследование нелинейно-волновых и спиновых свойств Бозе- конденсатов экситонных микрорезонаторных поляритонов в полупроводниковых микрорезонаторах				1. Будут исследованы акусто-оптические переключения в неравновесных системах квазидвумерных экситонных поляритонов в зависимости от типа и пространственной симметрии области возбуждения. 2. Будут исследованы новые сценарии самоорганизации неравновесных поляритонных бозе-конденсатов в условиях неоднородной акусто-оптической накачки. 3. Будут исследованы распространения сигналов в поляритонных бозе-кондесатах: 1) световых поляритонных солитонов и 2) границ высокоэнергетических областей мультистабильного отклика в микрорезонаторах с изменяющимся в пространстве поляритонным потенциалом . 4. Будут исследованы поляризационные переходы в спинорном поляритонном конденсате при импульсном фотовозбуждении Кулаковский Владимир Дмитриевич

	Исследование экситонной системы в Cu <sub>2</sub> O				<p>1. Будет создана экспериментальная установка для оптических исследований при температурах до 0.45 К.</p> <p>2. Будет изучен эффект насыщения экситон-фононного поглощения в Cu<sub>2</sub>O и установлена связь между порогом эффекта насыщения поглощения и временем экситонной релаксации и порогом эффекта насыщения поглощения.</p> <p>3. Будет экспериментально исследовано параметрическое возбуждение экситонов в стоксовой области экситон-фононного спектра и исследована возможность генерации когерентных экситонов с фиксированными, отличными от нуля, волновыми векторами.</p> <p>4. Будет исследована возможность реализации бозе-конденсации экситонов в деформационной 3-х мерной ловушке в Cu<sub>2</sub>O, создаваемой с помощью точечной деформации сжатия тefлоновым плунжером в условиях равновесного распределения.</p> <p>Горбунов Александр Васильевич</p>
	Исследование многоконтактных структур на основе двумерного топологического изолятора. Работа включает в себя исследования микроволнового поверхностного импеданса, прецизионные транспортные исследования, шумовую термометрию и спектроскопию.				<p>1. Будет исследован вопрос топологической защищенности проводимости и андерсоновской локализации в топологических изоляторах транспортными и шумовыми методами.</p> <p>2. Будет исследована электрон-фононная релаксация в двумерных дираковских электронных системах (графен и топологический изолятор) при помощи шумовой термометрии. Исследование особенностей неравновесного подщелевого зарядового и теплового транспорта в гибридных наноструктурах сверхпроводник-полупроводник.</p> <p>3. Будет разработан новый подход к локальной неравновесной спектроскопии высокого разрешения при помощи шумовых наносенсоров.</p> <p>Храпай Вадим Сергеевич</p>

	Будут произведены экспериментальные исследования различных типов отклика в электронных системах и гибридных структурах новых сверхпроводящих и полупроводниковых материалов, включая				Будет изучена нетривиальная сверхпроводимость с необычной пространственной и временной симметрией параметра порядка в новых органических сверхпроводниках. Будет исследована возможность возникновения сверхпроводимости с нечетной по времени симметрией параметра порядка на интерфейсе нормальный металл-сверхпроводник с р-симметрией параметра порядка. Трунин Михаил Рюрикович
	1. Изучение перераспределения электронов между слоями и формирования латеральных структур в двухслойных электронных системах в полупроводниковых гетероструктурах и полевых транзисторах. 2. Изучение изменения зарядовых состояний в полевых транзисторах на основе гетероструктур GaAs/AlGaAs под влиянием СВЧ излучения миллиметрового диапазона				1. Установление механизмов перераспределения электронов между слоями и свойств латерально неоднородных структур в двухслойных электронных системах. 2. Будет исследовано изменение вольт-фарадных характеристик полевых транзисторов под влиянием СВЧ-излучения. Дорожкин Сергей Иванович
	Будут произведены экспериментальные исследования различных типов отклика в электронных системах и гибридных структурах новых сверхпроводящих и полупроводниковых материалов, включая органические.				Будут изучены новые кристаллы двухслойных органических проводников, элементарная ячейка которых содержит два двумерных проводящих донорных слоя. Будет изучено влияние замены компонентов комплексного анионного слоя на транспортные свойства кристаллов. Будут получены данные об электронной структуре по квантовым осцилляциям магнитосопротивления. Исследования анизотропии сопротивления новых слоистых высокотемпературных и органических проводников. Будет исследовано влияние особенностей кристаллической структуры и степени когерентности поперечного транспорта на измеряемые характеристики с привлечением современных теорий. Зверев Владимир Николаевич

	<p>Вопросы теории двумерного электронного газа в сильном магнитном поле: релаксация спиновой поляризации при произвольных отклонениях спиновой системы от равновесия,</p> <p>краевые состояния двумерного электронного газа и краевые магнитоплазмоны в периодических граничных условиях, влияние магнитного беспорядка на кинетические свойства двумерного электронного газа в магнитном поле. Предполагается исследовать процессы переноса заряда через одиночный контакт к низкоразмерной системе квантовых ям,</p>				<p>1. Определение характера разрушения сверхпроводимости в кольце, вызванного наличием в нем разреза.</p> <p>2. Теория эффекта близости в сверхпроводниках и сверхпроводящих гетероструктурах с сильным спин-орбитальным взаимодействием.</p> <p>Эдельштейн Виктор Меерович</p>
	<p>Вопросы теории двумерного электронного газа в сильном магнитном поле: релаксация спиновой поляризации при произвольных отклонениях спиновой системы от равновесия,</p> <p>краевые состояния двумерного электронного газа и краевые магнитоплазмоны в периодических граничных условиях, влияние магнитного беспорядка на кинетические свойства двумерного</p>				<p>1. Вычисление амплитуды осцилляций поперечной компоненты полного магнитного момента системы двумерных электронов в зависимости от величины отклонения от положения равновесия и от механизма релаксации.</p> <p>2. Расчет влияния спинового резонанса на оптические характеристики двумерной электронной системы, содержащей парамагнитные примеси</p> <p>Эдельштейн Виктор Меерович</p>



	Изготовление новых субмикронных тонкопленочных структур на основе современных нанотехнологий с целью разработки новых элементов цифровой и квантовой логики, а также				Будут разработаны технологии изготовления новых субмикронных тонкопленочных структур на основе сверхпроводников, нормальных металлов и ферромагнетиков, перспективных для использования в цифровой и квантовой сверхпроводящей электронике и спинтронике. Дорожкин Сергей Иванович
	Исследование процессов переноса заряда через одиночный контакт к низкоразмерной системе квантовых ям, реализующих двумерный топологический изолятор высокого качества.				1. Будут получены экспериментальные результаты о влиянии краевых состояний в двумерно топологическом изоляторе на процесс переноса заряда через одиночный контакт 2. Будут получены экспериментальные результаты о протекании краевого тока многоконтактных структурах на основе двумерного топологического изолятора 3. Будут разработаны топологически нетривиальные гибридные наноструктуры Девятков Эдуард Валентинович
	Исследование высокоподвижных двумерных электронных систем с сильным взаимодействием в квантовых ямах SiGe/Si/SiGe				1. Будут исследованы эффекты сильного электрон-электронного взаимодействия в квантовых ямах SiGe/Si/SiGe. 2. Будут изготовлены и исследованы дырочные системы с сильным межчастичным взаимодействием Шашкин Александр Александрович
	Создание новых наноструктур на основе InAs нанопроволок различного допирования. Исследования электронного транспорта в этих структурах.				1. Будет создан двухзондовый атомно-силовой микроскоп с улучшенным оптическим доступом. 2. Будут отработаны сканирующие методики для двухзондового атомно-силового микроскопа. 3. Будут созданы новые наноструктуры на основе InAs нанопроволок различного допирования Жуков Алексей Александрович

	Изготовление и исследование новых двумерных электронных и дырочных систем с сильным межчастичным взаимодействием Оптическая спектроскопия новых двумерных электронных систем на основе GaAs, ZnO, AlAs и GaN.				<p>1. Будет проведен сравнительный анализ спектров фотолюминесценции двумерных электронных систем в квантовых ямах и гетеропереходах на основе полупроводниковых гетероструктур в GaAs, ZnO и GaN и будет исследовано проявление эффектов межэлектронного взаимодействия на спектр излучения.</p> <p>2. Будет исследована кинетика излучательной рекомбинации двумерных электронов с фотовозбужденными дырками в новых полупроводниковых гетероструктурах на основе ZnO и GaN и оценены ширины волновых функций носителей заряда.</p> <p>3. Будет исследованы спектры резонансного микроволнового поглощения в новых полупроводниковых гетероструктурах на основе AlAs, ZnO и GaN и измерены массы носителей заряда в них.</p> <p>Кулик Леонид Викторович</p>
	Коллективные плазменные возбуждения в электронных системах с анизотропным спектром и в системах с сильным экранированием				<p>1. Будет исследованы спектры экранированных магнитоплазменных возбуждений и краевых магнитоплазмонов в системах с близким верхним затвором.</p> <p>2. Будет исследованы свойства плазменных и магнитоплазменных возбуждений в анизотропных электронных системах в квантовых ямах AlAs при различном заполнении электронных долин.</p> <p>3. Будет исследовано влияние одноосной деформации гетероструктур AlAs на заполнение электронных долин в квантовых ямах и изменение спектра плазменных и магнитоплазменных возбуждений.</p> <p>Губарев Сергей Иванович</p>

	Изготовление и исследование новых двумерных электронных и дырочных систем с сильным межчастичным взаимодействием Рамановская спектроскопия однослойных двумерных электронных систем				<p>1. Будут изучены плазменные и магнитоплазменные возбуждения в подвешенном графене методами неупругого рассеяния света с микронным пространственным разрешением.</p> <p>2. Будут исследованы свойства волн зарядовой плотности в низкоразмерных структурах NbSe<sub>2</sub> с малым числом слоев.</p> <p>3. Будет исследовано проявление сверхпроводящей щели в спектре неупругого рассеяния света различных однослойных материалов.</p>
	Когерентная спиновая динамика электронов в нелегированных GaAs квантовых ямах с квазиодномерным электронным каналом				<p>С помощью методики время-разрешённого эффекта вращения Керра при низких температурах будет изучена когерентная спиновая динамика электронов в нелегированных GaAs квантовых ямах с квазиодномерным каналом. Будет найдена зависимость времени фазовой дефазировки электронов от магнитного поля, внешнего приложенного смещения и температуры.</p> <p>Ларионов Андрей Владимирович</p>
	Исследование энергетической и спиновой релаксации электронной системы в квантовых ямах в гетероструктурах на основе ZnSe/BeTe и полумагнитных A <sub>2</sub> B <sub>6</sub> полупроводниках				<p>1. Будут экспериментально исследованы особенности релаксации по энергии фотовозбужденных носителей в полупроводниковых гетероструктурах 2-го типа на основе ZnSe/BeTe при различных уровнях оптического возбуждения и продемонстрирована возможность контроля времени жизни фотовозбужденных дырок в надбарьерном состоянии.</p> <p>2. Будет исследована кинетика релаксации намагниченности спиновой подсистемы в полумагнитных полупроводниковых гетероструктурах и определены относительные вклады процессов переноса возбуждений по магнитной подсистеме – спиновой диффузии и кластеризации магнитных ионов.</p> <p>Тартаковский Илья Иосифович</p>

	Корреляционная спектроскопия интенсивностей излучения двумерных электронов в режиме квантового эффекта Холла с пространственным разрешением				С помощью корреляционной спектроскопии интенсивностей излучения двумерных электронов в режиме квантового эффекта Холла в GaAs гетероструктурах будут визуализированы домены несжимаемой электронной жидкости в области магнитных полей и температур, отвечающих окрестности фазового перехода и исследованы флуктуации её излучения в наносекундном диапазоне времён. Лебедев Михаил Витальевич
	Исследование нелинейно-волновых и спиновых свойств Бозе- конденсатов экситонных микрорезонаторных поляритонов в полупроводниковых микрорезонаторах				1. Будут исследованы акусто-оптические переключения в неравновесных системах квазидвумерных экситонных поляритонов в зависимости от типа и пространственной симметрии области возбуждения. 2. Будут исследованы новые сценарии самоорганизации неравновесных поляритонных бозе-конденсатов в условиях неоднородной акусто-оптической накачки. 3. Будут исследованы распространения сигналов в поляритонных бозе-кондесатах: 1) световых поляритонных солитонов и 2) границ высокоэнергетических областей мультистабильного отклика в микрорезонаторах с изменяющимся в пространстве поляритонным потенциалом . 4. Будут исследованы поляризационные переходы в спинорном поляритонном конденсате при импульсном фотовозбуждении Кулаковский Владимир Дмитриевич

	Исследование экситонной системы в $\text{Cu}_2\text{O}$				<p>1. Будет создана экспериментальная установка для оптических исследований при температурах до 0.45 К.</p> <p>2. Будет изучен эффект насыщения экситон-фононного поглощения в <math>\text{Cu}_2\text{O}</math> и установлена связь между порогом эффекта насыщения поглощения и временем экситонной релаксации и порогом эффекта насыщения поглощения.</p> <p>3. Будет экспериментально исследовано параметрическое возбуждение экситонов в стоксовой области экситон-фононного спектра и исследована возможность генерации когерентных экситонов с фиксированными, отличными от нуля, волновыми векторами.</p> <p>4. Будет исследована возможность реализации бозе-конденсации экситонов в деформационной 3-х мерной ловушке в <math>\text{Cu}_2\text{O}</math>, создаваемой с помощью точечной деформации сжатия тефлоновым плунжером в условиях равновесного распределения.</p> <p>Горбунов Александр Васильевич</p>
	Исследование многоконтактных структур на основе двумерного топологического изолятора. Работа включает в себя исследования микроволнового поверхностного импеданса, прецизионные транспортные исследования, шумовую термометрию и спектроскопию.				<p>1. Будет исследован вопрос топологической защищенности проводимости и андерсоновской локализации в топологических изоляторах транспортными и шумовыми методами.</p> <p>2. Будет исследована электрон-фононная релаксация в двумерных дираковских электронных системах (графен и топологический изолятор) при помощи шумовой термометрии. Исследование особенностей неравновесного подщелевого зарядового и теплового транспорта в гибридных наноструктурах сверхпроводник-полупроводник.</p> <p>3. Будет разработан новый подход к локальной неравновесной спектроскопии высокого разрешения при помощи шумовых наносенсоров.</p> <p>Храпай Вадим Сергеевич</p>

	Будут произведены экспериментальные исследования различных типов отклика в электронных системах и гибридных структурах новых сверхпроводящих и полупроводниковых материалов, включая				Будет изучена нетривиальная сверхпроводимость с необычной пространственной и временной симметрией параметра порядка в новых органических сверхпроводниках. Будет исследована возможность возникновения сверхпроводимости с нечетной по времени симметрией параметра порядка на интерфейсе нормальный металл-сверхпроводник с р-симметрией параметра порядка. Трунин Михаил Рюрикович
--	--	--	--	--	--

9. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	

<p>II. Физические науки</p> <p>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</p> <p>II. Физические науки</p> <p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>II. Физические науки</p> <p>9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p> <p>"Когерентные состояния и фазовые превращения в жидких и твердых телах"</p> <p>(№ 0032-2017-0003)</p>	<p>Изучение волновой и вихревой турбулентности на поверхности воды, жидкого водорода и гелия. Экспериментальные исследования явлений волновой неустойчивости Кельвина-Гельмгольца на свободной поверхности квантовой жидкости при совместном воздействии «сверхтекучего ветра» (противотока нормальной и сверхтекучей компонент в объеме) и возмущения поверхности внешней силой.</p>	83 115,18	53 967,72	55 906,47	<p>Лаборатория квантовых кристаллов, Лаборатория реальной структуры кристаллов, Лаборатория структурных исследований, Лаборатория физики высоких давлений, Сектор элементного и структурного анализа, Лаборатория оптической прочности и диагностики кристаллов</p> <p>1. Будет изучено взаимодействие волнового и вихревого движений при их одновременном возбуждении на поверхности воды. 2. Будет исследовано влияние амплитуды возбуждающей силы и ее спектральной характеристики на интенсивность взаимодействия вихрь-вихрь и вихрь-волна.</p> <p>2. Будут исследованы процессы развития волновой неустойчивости на свободной поверхности сверхтекучего гелия в условиях встречного турбулентного движения нормальной и сверхтекучей компонент под действием потока тепла в объеме и возбуждения нелинейных волн на поверхности жидкости внешним полем.</p> <p>3. Будут исследованы процесс формирования крупномасштабных вихрей в зависимости от геометрии границ экспериментальной ячейки. Будет измерен профиль скорости в вихревом конденсате и установлена его универсальность.</p> <p>4. При низких температурах будет исследован переход в ферроэлектрическое состояние образцов льда. Исследовано влияние размеров нанокластеров льда на кинетику фазового перехода.</p> <p>Левченко Александр Алексеевич</p>
---	---	-----------	-----------	-----------	---

	Синтез сверхтвердых, сверхпроводящих, магнитных и энергоемких материалов на основе модификаций высокого давления				<p>1. Методом закалки до 80 КВ системы Fe-H будет определено содержание водорода в высокотемпературной ГЦК фазе и построена граница между областями устойчивости ОЦК железа и его ГЦК гидроксида на Т-Р диаграмме.</p> <p>Будет изучена возможность использования борогидридов NaBH<sub>4</sub> и LiBH<sub>4</sub> в качестве внутреннего источника водорода для исследований при высоких давлениях.</p> <p>2. Методом закалки под давлением будет изучена растворимость водорода в оксидах железа и магния при давлениях до 7.5 ГПа и температурах до 1000 К. Будут исследованы кристаллические структуры закаленных фаз, тип взаимодействия водорода с решеткой оксида и продукты распада насыщенных водородом образцов при нагреве в вакууме.</p> <p>3. Для определения структуры новых фаз высокого давления будут исследованы фазовые превращения в супероксиде цезия (CsO<sub>2</sub>) под давлением до 30 ГПа.</p> <p>Антонов Владимир Евгеньевич</p>
--	--	--	--	--	--



	<p>Объектами исследований являются кристаллы низкоразмерных органических проводниках, анион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов, молекулярные магнетики, оксидные системы, металлы и интерметаллиды. Исследование взаимосвязи между способами формирования, составами, атомно-молекулярными структурами, морфологиями, физическими и химическими свойствами твердых и гелеобразных композиций из неорганических наночастиц, монолитных твердых тел, синтетических и биоорганических молекул при механических, электрических, лазерных и радиационных воздействиях.</p>				<p>1. Будет определена кристаллическая структура новых органических проводников, молекулярных магнетиков, ион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов. Будет проведен кристаллохимический анализ, выявлены релевантные структурные параметры для установления связи структура-свойства и выработаны рекомендации для синтеза новых функциональных кристаллических структур. Будут проведены квантово-химические расчеты в рамках методов DFT по полученным прецизионным структурным данным, даны описания зарядовых и спиновых состояний ион-радикалов в изучаемых кристаллах, проведены расчеты зонной структуры этих кристаллов.</p> <p>2. Будут получены структурные данные для кристаллов ион-радикальных комплексов (на основе пи -донорных и -акцепторных молекул, в том числе фуллеренов) с модельной треугольной спиновой решеткой, а также комплексов со спин-кроссовером, при низких температурах и высоких давлениях. Будут определены критические параметры структуры, определяющие названные свойства.</p> <p>3. Будет получена структура фаз высокого давления кристаллов комплексов анион-радикалов фуллеренов C<sub>60</sub> с односвязной (с точки зрения перекрывания молекулярных орбиталей) подрешеткой, предположительно с димерной или полимерной структурой фуллереновой подрешетки. Будет проведен анализ структурных аспектов процессов димеризации и полимеризации в фуллереновой подрешетке. Будут изучены эффекты несоизмеримости и комплементарности подрешеток в кристаллах квазидвумерных органических проводниках и</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>Объектами исследований являются кристаллы низкоразмерных органических проводниках, анион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов, молекулярные магнетики, оксидные системы, металлы и интерметаллиды. Исследование взаимосвязи между способами формирования, составами, атомно-молекулярными структурами, морфологиями, физическими и химическими свойствами твердых и гелеобразных композиций из неорганических наночастиц, монолитных твердых тел, синтетических и биоорганических молекул при</p>				<p>бого ферромагнетизма в оксидных системах. В кристаллах оксидных систем с легирующими редкоземельными элементами будут изучены среднестатистические и локальные структурные характеристики распределения и ближнего окружения легирующих элементов, их валентного состояния с привлечением рентгеноструктурного анализа поликристаллов и монокристаллов, общей и локальной электронной спектроскопии методами XPS и EELS, электронной микроскопии высокого разрешения STEM. В рамках проводимых работ будут адаптированы и развиты методы структурного анализа: методика рентгендифракционного анализа кристаллов при гелиевых температурах, при низких «высоких» давлениях (1-1000 атм.), методика дифракционного анализа при сочетании гелиевых температур и высоких давлений, электронно- и ионно- зондовые и дифракционные методы для исследования, «капиллярный» метод получения и анализа порошковых дифракционных спектров.</p> <p>Хасанов Салават Салимьянович</p>
--	---	--	--	--	--

	<p>Разработка новых материалов и технологий на основе нанобиокомпозиций для промышленных и биомедицинских применений. Исследование температурных зависимостей упругих, механических и тепловых характеристик нескольких композиций металлических стекол в зависимости от условий получения и параметров последующей тепловой обработки. Радиационные и деформационные воздействия на атомарную и электронную структуры жидких и твердых тел.</p>				<p>1. Будет исследован новый класс метастабильных композиционных материалов с особыми свойствами, формируемых интерфейсными взаимодействиями между атомами неорганических и органических фрагментов наноконпозиций.</p> <p>2. Будет разработан комплекс методических приемов, позволяющий определить электронные структуры и конфигурации атомно-молекулярных связей в наноконпозициях органика- неорганика посредством сочетания данных фото- и рентгенолюминесценции, оптической и рентгеновской дифракции, инфракрасной, рамановской и акустической спектроскопии, электронной и оптической микроскопии и других физических методик.</p> <p>3. Будет разработан новый процесс имплантирования легирующих атомов и молекул в приповерхностные слои твердых тел посредством интенсивного деформирования их поверхности, исследована взаимосвязь между параметрами имплантирования, составом внедряемых веществ, структурой, физическими и химическими свойствами приповерхностных слоев и выработаны пути практической реализации созданных методик в новых технологиях и устройствах.</p> <p>4. Будут исследованы интенсивные радиационные и деформационные воздействия на атомарную и электронную подсистемы жидких и твердых тел и определены оптимизированные составы, структуры и методики для создания новых видов радиационных детекторов различных назначений и устройств прямого преобразования радиации в электроэнергию с изготовлением и испытаниями соответствующих экспериментальных образцов.</p> <p>Класен Николай Владимирович</p>
--	--	--	--	--	--

	Изучение структуры и свойств аморфных и нанокompозитных материалов, полученных разными методами. Исследуемые материалы: массивные металлические стекла, наностекла, аморфно-нанокристаллические бинарные и многокомпонентные металлические системы, перспективные гибридные материалы на основе				<p>1. Будут получены экспериментальные данные о температурных зависимостях модуля сдвига и тепловых эффектов в области структурной релаксации в зависимости от условий термообработки металлических стекол различного состава.</p> <p>2. Будет исследован характер изменения упругих свойств в сопоставлении с тепловым эффектом при кристаллизации металлических стекол. На основе этих данных будут уточнены модельные представления об особенностях их строения и механизмах релаксации и кристаллизации.</p> <p>Кобелев Николай Павлович</p>
	Капиллярный кристалл на поверхности сверхтекучего гелия. Исследование особенностей взаимодействия микрочастиц на поверхности сверхтекучего гелия. Молекулярные ферроэлектрики - исследования явлений упорядочения на поверхности ледяных нанокластеров, проявления поверхностных эффектов в диэлектрических свойствах наноструктурированных ледяных образцов. Изучение влияния размеров нанокристаллов на динамику фазовых превращений в				<p>1. Будут исследованы свойства структур на поверхности сверхтекучего гелия, создаваемых плавающими частицами микронного и миллиметрового диапазонов. Изучена стабильность структуры при изменении температуры жидкости. Построена теоретическая модель модель капиллярного кристалла.</p> <p>2. Будет разработана и изготовлена низкочастотная установка для изучения восприимчивости нанокристаллических ледяных образцов при низких температурах и изучена зависимость диэлектрической восприимчивости ледяных образцов различной внутренней структуры в широком диапазоне частот, электрических полей и температур.</p> <p>3. Методами рентгеноструктурного и нейтронного анализа будет исследована динамика кристаллизации аморфных, нанокристаллических и массивных образцов, образуемых полярными молекулами воды и спирта.</p> <p>Межов-Деглин Леонид Павлович</p>

	Структурные исследования методами монокристалльной и порошковой рентгеновской и электронной дифракции, рентгеноструктурного анализа, электронной сканирующей микроскопии высокого разрешения, общей и локальной электронной спектроскопии кристаллов новых функциональных материалов, структурных перестроек в них при фазовых превращениях и различных внешних воздействиях, в широком интервале температур и				<p>1. Будут установлены характеристики структуры, формирующийся в массивных металлических стеклах, наностеклах, аморфно-нанокристаллических бинарных и многокомпонентных металлических системах, перспективных гибридных материалах на основе неорганических наноструктур при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- термообработке (изотермические и изохронные отжиги, нагревы с постоянной скоростью),</li> <li>- деформации (многократная прокатка, квазигидростатическое давление, кручение под давлением).</li> </ul> <p>Будут получены данные о прочностных и физических свойствах исследуемых материалов.</p> <p>Аронин Александр Семенович</p>
	Исследование природы особенностей контраста, возникающих на секционных топограммах в Брегговской геометрии, с целью использования для измерений предельно слабых деформаций кристаллической решетки.				<p>1. Методами секционной топографии и компьютерного моделирования будут изучены механизмы формирования «деформационных полос», возникающих при изгибе кристаллической решетки, для измерения предельно слабых локальных упругих деформаций соответствующих изгибу кристаллографических плоскостей с радиусами в несколько сотен метров.</p> <p>Суворов Эрнест Витальевич</p>

	<p>Определение методики синтеза и получение поликристаллических образцов оксидов, ортоборатов и алюмоборатов редкоземельных элементов с управляемыми спектральными характеристиками и высоким световыходом, легированных манганитов лантана La1-xMnxMnO3+?, оксидов редкоземельных элементов. Определение структурных характеристик и физических свойств изучаемых объектов. Установление закономерностей, определяющих зависимость физических свойств от структуры, состава и способа</p>				<p>1. Будут получены данные о структуре межкристаллитных границ, образованных при прессовании нанопорошков оксидных систем, в зависимости от размера кристаллитов, величины давления, температуры и среды обработки;</p> <p>2. Будут определены интервалы размеров кристаллитов, условий обработки для получения сцинтилляционных и сегнетоэлектрических керамик с высокими физическими характеристиками.</p> <p>3. Будут определены способы получения поликристаллов ортоборатов и алюмоборатов редкоземельных элементов с управляемыми спектральными характеристиками, получены данные о структурных составляющих и определена зависимость свойств от условий получения и структурного состояния.</p> <p>Шмытько Иван Михайлович</p>
	<p>Исследование влияния близости слоев с сильной спиновой поляризацией на электрические и магнитные свойства нанослоев ферромагнитных металлов и сверхпроводников.</p>				<p>1. Будет отработана технология изготовления гибридных наноструктур «металл с сильной спин-орбитальной связью (Ta, Pd, Pt..)/ферромагнитный металл (Co, FeNi, CuNi...)/сверхпроводник (Nb, Al) и (или) YBCO-LSMO».</p> <p>2. Будет изучена эффективность спин-поляризованного транспорта и переноса спина, исследовано влияние эффектов на электромагнитные свойства близлежащих слоев, изучена возможность использования эффектов для создания нового типа энергоэффективных переключателей.</p> <p>Успенская Людмила Сергеевна</p>

	<p>Экспериментальное изучение нелинейных процессов зарождения и движения топологических дефектов в магнитной и атомарной подсистемах в нанокompозитных моно- и гетерофазных магнитных пленках и сплавах в условиях действия магнитных, электрических и упругих поле.</p>				<p>1. Будут исследованы зарождение и движение доменных границ в ультратонких магнитных гетероструктурах с различными немагнитными прослойками (Co/Pt, Co/Pd, Co/Au, Co/Ni, Pt/Co/AlO<sub>x</sub>, CoFe/Pd), определяющими характер спин-орбитального взаимодействия на интерфейсе и, как следствие, симметрию и структуру доменных границ.</p> <p>2. Будет проведено исследование и моделирование изменений структуры и смещения доменных границ в ферромагнетиках под действием импульсов электрического тока, протекающего по образцу. Будет выявлено влияние анизотропии ферромагнитного слоя на моды перемагничивания гетерофазных пленок «ферромагнетик/антиферромагнетик» с 2D профилированными как ферро-, так и (или) антиферромагнитным слоями.</p> <p>3. С использованием метода регистрации акустической эмиссии (АЭ) будут исследованы процессы нелинейной динамики доменных границ и дислокаций в магнитных гетерофазных нанокompозитных структурах и сплавах, охарактеризованы соотношения между корреляциями деформационных процессов на очень коротких временных масштабах, соответствующих “элементарным” акустическим событиям, и корреляциями на больших временных масштабах сопоставимых с масштабом деформационной кривой.</p> <p>Горнаков Владимир Степанович</p>
--	--	--	--	--	---

	Наноструктурированные материалы, полученные в экстремальных условиях из углеродных и углеродсодержащих модификаций.				<p>1. Будут изучены фазовые переходы при высоком давлении и процессы фотополимеризации в донорно-акцепторных комплексах фуллерена, в том числе инициированные высоким давлением. Будет изучена устойчивость и установлены кинетика и энергия активации процесса разрушения фотополимеров фуллерена в донорно-акцепторных комплексах при высокой температуре и проведено сравнение с классическими полимерами и фотополимерами фуллерена C60. Будут определены барическая зависимость фоонных мод, параметры кристаллической структуры и фазы высокого давления в донорно-акцепторных комплексах фуллерена C60 с простыми донорами типа ферроцена. Будут изучены оптические свойства гидрированных углеродных структур разного типа, их поведение при высоком давлении и высокой температуре.</p> <p>Исследование энергетической щели в гидрированном многослойном графене методами ИК и видимой спектроскопии.</p> <p>Мелетов Константин Павлович</p>
	Экспериментальные исследования вихревого конденсата, образующегося в результате обратного каскада в двумерном турбулентном течении жидкости в				<p>Будет исследован вихревой конденсат, образующийся в результате обратного каскада в двумерном турбулентном течении жидкости в ограниченной геометрии на поверхности жидкости.</p> <p>Бражников Максим Юрьевич</p>



	Изучение волновой и вихревой турбулентности на поверхности воды, жидкого водорода и гелия. Экспериментальные исследования явлений волновой неустойчивости Кельвина-Гельмгольца на свободной поверхности квантовой жидкости при совместном воздействии «сверхтекучего ветра» (противотока нормальной и сверхтекучей компонент в объеме) и возмущения поверхности внешней силой.				<p>1. Будет изучено взаимодействие волнового и вихревого движений при их возбуждении на поверхности воды линейными плунжерами. 2. Будет исследовано влияние амплитуды возбуждающей силы и ее спектральной характеристики на интенсивность взаимодействия.</p> <p>2. Будут исследованы процессы развития волновой неустойчивости на свободной поверхности сверхтекучего гелия в условиях встречного турбулентного движения нормальной и сверхтекучей компонент под действием потока тепла в объеме и возбуждения нелинейных волн на поверхности жидкости внешним полем.</p> <p>3. Будут исследованы процесс формирования крупномасштабных вихрей в зависимости от геометрии границ экспериментальной ячейки. Будет измерен профиль скорости в вихревом конденсате и установлена его универсальность.</p> <p>Левченко Александр Алексеевич</p>
	Синтез сверхтвердых, сверхпроводящих, магнитных и энергоемких материалов на основе модификаций высокого давления				<p>1. Методом закалки до 80 КВ системы Fe-H будет определено содержание водорода в высокотемпературной ГЦК фазе и построена граница между областями устойчивости ОЦК железа и его ГЦК гидрида на Т-Р диаграмме.</p> <p>Будет изучена возможность использования борогидридов <math>\text{NaBH}_4</math> и <math>\text{LiBH}_4</math> в качестве внутреннего источника водорода для исследований при высоких давлениях.</p> <p>2. Методом закалки под давлением будет изучена растворимость водорода в оксидах железа и магния при давлениях до 7.5 ГПа и температурах до 1000 К. Будут исследованы кристаллические структуры закаленных фаз, тип взаимодействия водорода с решеткой оксида и продукты распада насыщенных водородом образцов при нагреве в вакууме.</p> <p>3. Для определения структуры новых фаз высокого давления будут исследованы фазовые превращения в супероксиде цезия (<math>\text{CsO}_2</math>) под давлением до 30 ГПа.</p> <p>Антонов Владимир Евгеньевич</p>

	<p>Объектами исследований являются кристаллы низкоразмерных органических проводниках, анион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов, молекулярные магнетики, оксидные системы, металлы и интерметаллиды. Исследование взаимосвязи между способами формирования, составами, атомно-молекулярными структурами, морфологиями, физическими и химическими свойствами твердых и гелеобразных композиций из неорганических наночастиц, монолитных твердых тел, синтетических и биоорганических молекул при механических, электрических, лазерных и радиационных воздействиях.</p>				<p>1. Будет определена кристаллическая структура новых органических проводников, молекулярных магнетиков, ион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов. Будет проведен кристаллохимический анализ, выявлены релевантные структурные параметры для установления связи структура-свойства и выработаны рекомендации для синтеза новых функциональных кристаллических структур. Будут проведены квантово-химические расчеты в рамках методов DFT по полученным прецизионным структурным данным, даны описания зарядовых и спиновых состояний ион-радикалов в изучаемых кристаллах, проведены расчеты зонной структуры этих кристаллов.</p> <p>2. Будут получены структурные данные для кристаллов ион-радикальных комплексов (на основе пи -донорных и -акцепторных молекул, в том числе фуллеренов) с модельной треугольной спиновой решеткой, а также комплексов со спин-кроссовером, при низких температурах и высоких давлениях. Будут определены критические параметры структуры, определяющие названные свойства.</p> <p>3. Будет получена структура фаз высокого давления кристаллов комплексов анион-радикалов фуллеренов C<sub>60</sub> с односвязной (с точки зрения перекрывания молекулярных орбиталей) подрешеткой, предположительно с димерной или полимерной структурой фуллереновой подрешетки. Будет проведен анализ структурных аспектов процессов димеризации и полимеризации в фуллереновой подрешетке. Будут изучены эффекты несоизмеримости и комплементарности подрешеток в кристаллах квазидвумерных органических проводниках и</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>Объектами исследований являются кристаллы низкоразмерных органических проводниках, анион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов, молекулярные магнетики, оксидные системы, металлы и интерметаллиды. Исследование взаимосвязи между способами формирования, составами, атомно-молекулярными структурами, морфологиями, физическими и химическими свойствами твердых и гелеобразных композиций из неорганических наночастиц, монолитных твердых тел, синтетических и биоорганических молекул при</p>				<p>бого ферромагнетизма в оксидных системах. В кристаллах оксидных систем с легирующими редкоземельными элементами будут изучены среднестатистические и локальные структурные характеристики распределения и ближнего окружения легирующих элементов, их валентного состояния с привлечением рентгеноструктурного анализа поликристаллов и монокристаллов, общей и локальной электронной спектроскопии методами XPS и EELS, электронной микроскопии высокого разрешения STEM. В рамках проводимых работ будут адаптированы и развиты методы структурного анализа: методика рентгендифракционного анализа кристаллов при гелиевых температурах, при низких «высоких» давлениях (1-1000 атм.), методика дифракционного анализа при сочетании гелиевых температур и высоких давлений, электронно- и ионно- зондовые и дифракционные методы для исследования, «капиллярный» метод получения и анализа порошковых дифракционных спектров.</p> <p>Хасанов Салават Салимьянович</p>
--	---	--	--	--	--

	<p>Разработка новых материалов и технологий на основе нанобиокомпозиций для промышленных и биомедицинских применений. Исследование температурных зависимостей упругих, механических и тепловых характеристик нескольких композиций металлических стекол в зависимости от условий получения и параметров последующей тепловой обработки. Радиационные и деформационные воздействия на атомарную и электронную структуры жидких и твердых тел.</p>				<p>1. Будет исследован новый класс метастабильных композиционных материалов с особыми свойствами, формируемых интерфейсными взаимодействиями между атомами неорганических и органических фрагментов наноконпозиций.</p> <p>Будет разработан комплекс методических приемов, позволяющий определить электронные структуры и конфигурации атомно-молекулярных связей в наноконпозициях органика – неорганика посредством сочетания данных фото- и рентгенолюминесценции, оптической и рентгеновской дифракции, инфракрасной, рамановской и акустической спектроскопии, электронной и оптической микроскопии и других физических методик.</p> <p>Будет разработан новый процесс имплантирования легирующих атомов и молекул в приповерхностные слои твердых тел посредством интенсивного деформирования их поверхности. Исследована взаимосвязь между параметрами имплантирования, составом внедряемых веществ, структурой, физическими и химическими свойствами приповерхностных слоев и выработаны пути практической реализации созданных методик в новых технологиях и устройствах.</p>
	<p>Изучение структуры и свойств аморфных и нанокompозитных материалов, полученных разными методами. Исследуемые материалы: массивные металлические стекла, наностекла, аморфно-нанокристаллические бинарные и многокомпонентные металлические системы, перспективные гибридные материалы на основе</p>				<p>1. Будут получены экспериментальные данные о температурных зависимостях модуля сдвига и тепловых эффектов в области структурной релаксации в зависимости от условий термообработки металлических стекол различного состава.</p> <p>2. Будет исследован характер изменения упругих свойств в сопоставлении с тепловым эффектом при кристаллизации металлических стекол. На основе этих данных будут уточнены модельные представления об особенностях их строения и механизмах релаксации и кристаллизации.</p> <p>Кобелев Николай Павлович</p>

	Капиллярный кристалл на поверхности сверхтекучего гелия. Исследование особенностей взаимодействия микрочастиц на поверхности сверхтекучего гелия. Молекулярные ферроэлектрики - исследования явлений упорядочения на поверхности ледяных нанокластеров, проявления поверхностных эффектов в диэлектрических свойствах наноструктурированных ледяных образцов. Изучение влияния размеров нанокристаллов на динамику фазовых превращений в				<p>1. Будут исследованы свойства структур на поверхности сверхтекучего гелия, создаваемых плавающими частицами микронного и миллиметрового диапазонов. Изучена стабильность структуры при изменении температуры жидкости. Построена теоретическая модель модель капиллярного кристалла.</p> <p>2. Будет разработана и изготовлена низкочастотная установка для изучения восприимчивости нанокристаллических ледяных образцов при низких температурах и изучена зависимость диэлектрической восприимчивости ледяных образцов различной внутренней структуры в широком диапазоне частот, электрических полей и температур.</p> <p>3. Методами рентгеноструктурного и нейтронного анализа будет исследована динамика кристаллизации аморфных, нанокристаллических и массивных образцов, образуемых полярными молекулами воды и спирта.</p> <p>Межов-Деглин Леонид Павлович</p>
	Структурные исследования методами монокристалльной и порошковой рентгеновской и электронной дифракции, рентгеноструктурного анализа, электронной сканирующей микроскопии высокого разрешения, общей и локальной электронной спектроскопии кристаллов новых функциональных материалов, структурных перестроек в них при фазовых превращениях и различных внешних воздействиях, в широком интервале температур и				<p>1. Будут установлены характеристики структуры, формирующийся в массивных металлических стеклах, наностеклах, аморфно-нанокристаллических бинарных и многокомпонентных металлических системах, перспективных гибридных материалах на основе неорганических наноструктур при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- термообработке (изотермические и изохронные отжиги, нагревы с постоянной скоростью),</li> <li>- деформации (многократная прокатка, квазигидростатическое давление, кручение под давлением).</li> </ul> <p>Будут получены данные о прочностных и физических свойствах исследуемых материалов.</p> <p>Аронин Александр Семенович</p>

	Исследование природы особенностей контраста, возникающих на секционных топограммах в Бреговской геометрии, с целью использования для измерений предельно слабых деформаций кристаллической решетки.				1. Методами секционной топографии и компьютерного моделирования будут изучены механизмы формирования «деформационных полос», возникающих при изгибе кристаллической решетки, для измерения предельно слабых локальных упругих деформаций соответствующих изгибу кристаллографических плоскостей с радиусами в несколько сотен метров. Суворов Эрнест Витальевич
	Определение методики синтеза и получение поликристаллических образцов оксидов, ортоборатов и алюмоборатов редкоземельных элементов с управляемыми спектральными характеристиками и высоким световыходом, легированных манганитов лантана $\text{La}_{1-x}\text{MnMnO}_3$ ?, оксидов редкоземельных элементов. Определение структурных характеристик и физических свойств изучаемых объектов. Установление закономерностей, определяющих зависимость физических свойств от структуры, состава и способа				1. Будут получены данные о структуре межкристаллитных границ, образованных при прессовании нанопорошков оксидных систем, в зависимости от размера кристаллитов, величины давления, температуры и среды обработки; 2. Будут определены интервалы размеров кристаллитов, условий обработки для получения сцинтилляционных и сегнетоэлектрических керамик с высокими физическими характеристиками. 3. Будут определены способы получения поликристаллов ортоборатов и алюмоборатов редкоземельных элементов с управляемыми спектральными характеристиками, получены данные о структурных составляющих и определена зависимость свойств от условий получения и структурного состояния. Шмытько Иван Михайлович

	<p>Исследование влияния близости слоев с сильной спиновой поляризацией на электрические и магнитные свойства нанослоев ферромагнитных металлов и сверхпроводников.</p>				<p>1. Будет отработана технология изготовления гибридных наноструктур «металл с сильной спин-орбитальной связью (Ta, Pd, Pt..)/ферромагнитный металл (Co, FeNi, CuNi...)/сверхпроводник (Nb, Al) и (или) YBCO-LSMO».</p> <p>2. Будет изучена эффективность спин-поляризованного транспорта и переноса спина, исследовано влияние эффектов на электромагнитные свойства близлежащих слоев, изучена возможность использования эффектов для создания нового типа энергоэффективных переключателей.</p> <p>Успенская Людмила Сергеевна</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>Экспериментальное изучение нелинейных процессов зарождения и движения топологических дефектов в магнитной и атомарной подсистемах в нанокompозитных моно- и гетерофазных магнитных пленках и сплавах в условиях действия магнитных, электрических и упругих поле.</p>				<p>1. Будут исследованы зарождение и движение доменных границ в ультратонких магнитных гетероструктурах с различными немагнитными прослойками (Co/Pt, Co/Pd, Co/Au, Co/Ni, Pt/Co/AlO<sub>x</sub>, CoFe/Pd), определяющими характер спин-орбитального взаимодействия на интерфейсе и, как следствие, симметрию и структуру доменных границ.</p> <p>2. Будет проведено исследование и моделирование изменений структуры и смещения доменных границ в ферромагнетиках под действием импульсов электрического тока, протекающего по образцу. Будет выявлено влияние анизотропии ферромагнитного слоя на моды перемагничивания гетерофазных пленок «ферромагнетик/антиферромагнетик» с 2D профилированными как ферро-, так и (или) антиферромагнитным слоями.</p> <p>3. С использованием метода регистрации акустической эмиссии (АЭ) будут исследованы процессы нелинейной динамики доменных границ и дислокаций в магнитных гетерофазных нанокompозитных структурах и сплавах, охарактеризованы соотношения между корреляциями деформационных процессов на очень коротких временных масштабах, соответствующих “элементарным” акустическим событиям, и корреляциями на больших временных масштабах сопоставимых с масштабом деформационной кривой.</p> <p>Горнаков Владимир Степанович</p>
--	--	--	--	--	---



	Наноструктурированные материалы, полученные в экстремальных условиях из углеродных и углеродсодержащих модификаций.				<p>1. Будут изучены фазовые переходы при высоком давлении и процессы фотополимеризации в донорно-акцепторных комплексах фуллерена, в том числе инициированные высоким давлением. Будет изучена устойчивость и установлены кинетика и энергия активации процесса разрушения фотополимеров фуллерена в донорно-акцепторных комплексах при высокой температуре и проведено сравнение с классическими полимерами и фотополимерами фуллерена C60. Будут определены барическая зависимость фоонных мод, параметры кристаллической структуры и фазы высокого давления в донорно-акцепторных комплексах фуллерена C60 с простыми донорами типа ферроцена. Будут изучены оптические свойства гидрированных углеродных структур разного типа, их поведение при высоком давлении и высокой температуре.</p> <p>Исследование энергетической щели в гидрированном многослойном графене методами ИК и видимой спектроскопии.</p> <p>Мелетов Константин Павлович</p>
	Экспериментальные исследования вихревого конденсата, образующегося в результате обратного каскада в двумерном турбулентном течении жидкости в				<p>Будет исследован вихревой конденсат, образующийся в результате обратного каскада в двумерном турбулентном течении жидкости в ограниченной геометрии на поверхности жидкости.</p> <p>Бражников Максим Юрьевич</p>

	Изучение волновой и вихревой турбулентности на поверхности воды, жидкого водорода и гелия. Экспериментальные исследования явлений волновой неустойчивости Кельвина-Гельмгольца на свободной поверхности квантовой жидкости при совместном воздействии «сверхтекучего ветра» (противотока нормальной и сверхтекучей компонент в объеме) и возмущения поверхности внешней силой.				<p>1. Будут исследованы свойства структур на поверхности сверхтекучего гелия, создаваемых плавающими частицами микронного и миллиметрового диапазонов. Изучена стабильность структуры при изменении температуры жидкости. Построена теоретическая модель модель капиллярного кристалла.</p> <p>2. Будет разработана и изготовлена низкочастотная установка для изучения восприимчивости нанокристаллических ледяных образцов при низких температурах и изучена зависимость диэлектрической восприимчивости ледяных образцов различной внутренней структуры в широком диапазоне частот, электрических полей и температур.</p> <p>3. Методами рентгеноструктурного и нейтронного анализа будет исследована динамика кристаллизации аморфных, нанокристаллических и массивных образцов, образуемых полярными молекулами воды и спирта.</p> <p>Межов-Деглин Леонид Павлович</p>
	Синтез сверхтвердых, сверхпроводящих, магнитных и энергоемких материалов на основе модификаций высокого давления				<p>1. Методом закалки до 80 КВ системы Fe-H будет определено содержание водорода в высокотемпературной ГЦК фазе и построена граница между областями устойчивости ОЦК железа и его ГЦК гидрида на Т-Р диаграмме.</p> <p>Будет изучена возможность использования борогидридов <math>\text{NaBH}_4</math> и <math>\text{LiBH}_4</math> в качестве внутреннего источника водорода для исследований при высоких давлениях.</p> <p>2. Методом закалки под давлением будет изучена растворимость водорода в оксидах железа и магния при давлениях до 7.5 ГПа и температурах до 1000 К. Будут исследованы кристаллические структуры закаленных фаз, тип взаимодействия водорода с решеткой оксида и продукты распада насыщенных водородом образцов при нагреве в вакууме.</p> <p>3. Для определения структуры новых фаз высокого давления будут исследованы фазовые превращения в супероксиде цезия (<math>\text{CsO}_2</math>) под давлением до 30 ГПа.</p> <p>Антонов Владимир Евгеньевич</p>

	<p>Объектами исследований являются кристаллы низкоразмерных органических проводниках, анион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов, молекулярные магнетики, оксидные системы, металлы и интерметаллиды. Исследование взаимосвязи между способами формирования, составами, атомно-молекулярными структурами, морфологиями, физическими и химическими свойствами твердых и гелеобразных композиций из неорганических наночастиц, монолитных твердых тел, синтетических и биоорганических молекул при механических, электрических, лазерных и радиационных воздействиях.</p>				<p>1. Будет определена кристаллическая структура новых органических проводников, молекулярных магнетиков, ион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов. Будет проведен кристаллохимический анализ, выявлены релевантные структурные параметры для установления связи структура-свойства и выработаны рекомендации для синтеза новых функциональных кристаллических структур. Будут проведены квантово-химические расчеты в рамках методов DFT по полученным прецизионным структурным данным, даны описания зарядовых и спиновых состояний ион-радикалов в изучаемых кристаллах, проведены расчеты зонной структуры этих кристаллов.</p> <p>2. Будут получены структурные данные для кристаллов ион-радикальных комплексов (на основе пи -донорных и -акцепторных молекул, в том числе фуллеренов) с модельной треугольной спиновой решеткой, а также комплексов со спин-кроссовером, при низких температурах и высоких давлениях. Будут определены критические параметры структуры, определяющие названные свойства.</p> <p>3. Будет получена структура фаз высокого давления кристаллов комплексов анион-радикалов фуллеренов C<sub>60</sub> с односвязной (с точки зрения перекрывания молекулярных орбиталей) подрешеткой, предположительно с димерной или полимерной структурой фуллереновой подрешетки. Будет проведен анализ структурных аспектов процессов димеризации и полимеризации в фуллереновой подрешетке. Будут изучены эффекты несоизмеримости и комплементарности подрешеток в кристаллах квазидвумерных органических проводниках и</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>Объектами исследований являются кристаллы низкоразмерных органических проводниках, анион-радикальных комплексов фуллеренов и фталоцианинов, молекулярные магнетики, оксидные системы, металлы и интерметаллиды. Исследование взаимосвязи между способами формирования, составами, атомно-молекулярными структурами, морфологиями, физическими и химическими свойствами твердых и гелеобразных композиций из неорганических наночастиц, монолитных твердых тел, синтетических и биоорганических молекул при</p>				<p>бого ферромагнетизма в оксидных системах. В кристаллах оксидных систем с легирующими редкоземельными элементами будут изучены среднестатистические и локальные структурные характеристики распределения и ближнего окружения легирующих элементов, их валентного состояния с привлечением рентгеноструктурного анализа поликристаллов и монокристаллов, общей и локальной электронной спектроскопии методами XPS и EELS, электронной микроскопии высокого разрешения STEM. В рамках проводимых работ будут адаптированы и развиты методы структурного анализа: методика рентгендифракционного анализа кристаллов при гелиевых температурах, при низких «высоких» давлениях (1-1000 атм.), методика дифракционного анализа при сочетании гелиевых температур и высоких давлений, электронно- и ионно- зондовые и дифракционные методы для исследования, «капиллярный» метод получения и анализа порошковых дифракционных спектров.</p> <p>Хасанов Салават Салимьянович</p>
--	---	--	--	--	--

	<p>Разработка новых материалов и технологий на основе нанобиокомпозиций для промышленных и биомедицинских применений. Исследование температурных зависимостей упругих, механических и тепловых характеристик нескольких композиций металлических стекол в зависимости от условий получения и параметров последующей тепловой обработки. Радиационные и деформационные воздействия на атомарную и электронную структуры жидких и твердых тел.</p>				<p>1. Будет исследован новый класс метастабильных композиционных материалов с особыми свойствами, формируемых интерфейсными взаимодействиями между атомами неорганических и органических фрагментов наноконпозиций.</p> <p>Будет разработан комплекс методических приемов, позволяющий определить электронные структуры и конфигурации атомно-молекулярных связей в наноконпозициях органика – неорганика посредством сочетания данных фото- и рентгенолюминесценции, оптической и рентгеновской дифракции, инфракрасной, рамановской и акустической спектроскопии, электронной и оптической микроскопии и других физических методик.</p> <p>Будет разработан новый процесс имплантирования легирующих атомов и молекул в приповерхностные слои твердых тел посредством интенсивного деформирования их поверхности. Исследована взаимосвязь между параметрами имплантирования, составом внедряемых веществ, структурой, физическими и химическими свойствами приповерхностных слоев и выработаны пути практической реализации созданных методик в новых технологиях и устройствах.</p>
	<p>Изучение структуры и свойств аморфных и наноконкомпозитных материалов, полученных разными методами. Исследуемые материалы: массивные металлические стекла, наностекла, аморфно-нанокристаллические бинарные и многокомпонентные металлические системы, перспективные гибридные материалы на основе</p>				<p>1. Будут получены экспериментальные данные о температурных зависимостях модуля сдвига и тепловых эффектов в области структурной релаксации в зависимости от условий термообработки металлических стекол различного состава.</p> <p>2. Будет исследован характер изменения упругих свойств в сопоставлении с тепловым эффектом при кристаллизации металлических стекол. На основе этих данных будут уточнены модельные представления об особенностях их строения и механизмах релаксации и кристаллизации.</p> <p>Кобелев Николай Павлович</p>

	Капиллярный кристалл на поверхности сверхтекучего гелия. Исследование особенностей взаимодействия микрочастиц на поверхности сверхтекучего гелия. Молекулярные ферроэлектрики - исследования явлений упорядочения на поверхности ледяных нанокластеров, проявления поверхностных эффектов в диэлектрических свойствах наноструктурированных ледяных образцов. Изучение влияния размеров нанокристаллов на динамику фазовых превращений в				<p>1. Будут исследованы свойства структур на поверхности сверхтекучего гелия, создаваемых плавающими частицами микронного и миллиметрового диапазонов. Изучена стабильность структуры при изменении температуры жидкости. Построена теоретическая модель модель капиллярного кристалла.</p> <p>2. Будет разработана и изготовлена низкочастотная установка для изучения восприимчивости нанокристаллических ледяных образцов при низких температурах и изучена зависимость диэлектрической восприимчивости ледяных образцов различной внутренней структуры в широком диапазоне частот, электрических полей и температур.</p> <p>3. Методами рентгеноструктурного и нейтронного анализа будет исследована динамика кристаллизации аморфных, нанокристаллических и массивных образцов, образуемых полярными молекулами воды и спирта.</p> <p>Межов-Деглин Леонид Павлович</p>
	Структурные исследования методами монокристалльной и порошковой рентгеновской и электронной дифракции, рентгеноструктурного анализа, электронной сканирующей микроскопии высокого разрешения, общей и локальной электронной спектроскопии кристаллов новых функциональных материалов, структурных перестроек в них при фазовых превращениях и различных внешних воздействиях, в широком интервале температур и				<p>1. Будут установлены характеристики структуры, формирующийся в массивных металлических стеклах, наностеклах, аморфно-нанокристаллических бинарных и многокомпонентных металлических системах, перспективных гибридных материалах на основе неорганических наноструктур при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- термообработке (изотермические и изохронные отжиги, нагревы с постоянной скоростью),</li> <li>- деформации (многократная прокатка, квазигидростатическое давление, кручение под давлением).</li> </ul> <p>Будут получены данные о прочностных и физических свойствах исследуемых материалов.</p> <p>Аронин Александр Семенович</p>

	Исследование природы особенностей контраста, возникающих на секционных топограммах в Бреговской геометрии, с целью использования для измерений предельно слабых деформаций кристаллической решетки.				1. Методами секционной топографии и компьютерного моделирования будут изучены механизмы формирования «деформационных полос», возникающих при изгибе кристаллической решетки, для измерения предельно слабых локальных упругих деформаций соответствующих изгибу кристаллографических плоскостей с радиусами в несколько сотен метров. Суворов Эрнест Витальевич
	Определение методики синтеза и получение поликристаллических образцов оксидов, ортоборатов и алюмоборатов редкоземельных элементов с управляемыми спектральными характеристиками и высоким световыходом, легированных манганитов лантана $\text{La}_{1-x}\text{MnMnO}_3$ ?, оксидов редкоземельных элементов. Определение структурных характеристик и физических свойств изучаемых объектов. Установление закономерностей, определяющих зависимость физических свойств от структуры, состава и способа				1. Будут получены данные о структуре межкристаллитных границ, образованных при прессовании нанопорошков оксидных систем, в зависимости от размера кристаллитов, величины давления, температуры и среды обработки; 2. Будут определены интервалы размеров кристаллитов, условий обработки для получения сцинтилляционных и сегнетоэлектрических керамик с высокими физическими характеристиками. 3. Будут определены способы получения поликристаллов ортоборатов и алюмоборатов редкоземельных элементов с управляемыми спектральными характеристиками, получены данные о структурных составляющих и определена зависимость свойств от условий получения и структурного состояния. Шмытько Иван Михайлович

	<p>Исследование влияния близости слоев с сильной спиновой поляризацией на электрические и магнитные свойства нанослоев ферромагнитных металлов и сверхпроводников.</p>				<p>1. Будет отработана технология изготовления гибридных наноструктур «металл с сильной спин-орбитальной связью (Ta, Pd, Pt..)/ферромагнитный металл (Co, FeNi, CuNi...)/сверхпроводник (Nb, Al) и (или) YBCO-LSMO».</p> <p>2. Будет изучена эффективность спин-поляризованного транспорта и переноса спина, исследовано влияние эффектов на электромагнитные свойства близлежащих слоев, изучена возможность использования эффектов для создания нового типа энергоэффективных переключателей.</p> <p>Успенская Людмила Сергеевна</p>
--	--	--	--	--	--



	<p>Экспериментальное изучение нелинейных процессов зарождения и движения топологических дефектов в магнитной и атомарной подсистемах в нанокompозитных моно- и гетерофазных магнитных пленках и сплавах в условиях действия магнитных, электрических и упругих поле.</p>				<p>1. Будут исследованы зарождение и движение доменных границ в ультратонких магнитных гетероструктурах с различными немагнитными прослойками (Co/Pt, Co/Pd, Co/Au, Co/Ni, Pt/Co/AlO<sub>x</sub>, CoFe/Pd), определяющими характер спин-орбитального взаимодействия на интерфейсе и, как следствие, симметрию и структуру доменных границ.</p> <p>2. Будет проведено исследование и моделирование изменений структуры и смещения доменных границ в ферромагнетиках под действием импульсов электрического тока, протекающего по образцу. Будет выявлено влияние анизотропии ферромагнитного слоя на моды перемагничивания гетерофазных пленок «ферромагнетик/антиферромагнетик» с 2D профилированными как ферро-, так и (или) антиферромагнитным слоями.</p> <p>3. С использованием метода регистрации акустической эмиссии (АЭ) будут исследованы процессы нелинейной динамики доменных границ и дислокаций в магнитных гетерофазных нанокompозитных структурах и сплавах, охарактеризованы соотношения между корреляциями деформационных процессов на очень коротких временных масштабах, соответствующих “элементарным” акустическим событиям, и корреляциями на больших временных масштабах сопоставимых с масштабом деформационной кривой.</p> <p>Горнаков Владимир Степанович</p>
--	--	--	--	--	---

	Наноструктурированные материалы, полученные в экстремальных условиях из углеродных и углеродсодержащих модификаций.				<p>1. Будут изучены фазовые переходы при высоком давлении и процессы фотополимеризации в донорно-акцепторных комплексах фуллерена, в том числе инициированные высоким давлением. Будет изучена устойчивость и установлены кинетика и энергия активации процесса разрушения фотополимеров фуллерена в донорно-акцепторных комплексах при высокой температуре и проведено сравнение с классическими полимерами и фотополимерами фуллерена C60. Будут определены барическая зависимость фоонных мод, параметры кристаллической структуры и фазы высокого давления в донорно-акцепторных комплексах фуллерена C60 с простыми донорами типа ферроцена. Будут изучены оптические свойства гидрированных углеродных структур разного типа, их поведение при высоком давлении и высокой температуре.</p> <p>Исследование энергетической щели в гидрированном многослойном графене методами ИК и видимой спектроскопии.</p> <p>Мелетов Константин Павлович</p>
	Экспериментальные исследования вихревого конденсата, образующегося в результате обратного каскада в двумерном турбулентном течении жидкости в				<p>Будет исследован вихревой конденсат, образующийся в результате обратного каскада в двумерном турбулентном течении жидкости в ограниченной геометрии на поверхности жидкости.</p> <p>Бражников Максим Юрьевич</p>

10. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	

<p>II. Физические науки</p> <p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>II. Физические науки</p> <p>9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p> <p>"Физика и технологии новых материалов и структур" (№ 0032-2017-0002)</p>	<p>Моделирование процесса силицирования биоуглеродных матриц и искусственных пористых графитов. Разработка методики прогнозирования плотности и фазового состава SiC-Si-C керамических материалов, полученных силицированием углеродных матриц. Получение и испытания керамических SiC-Si-C изделий сложной формы. Проведение оценок сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой криптографии для использования в алгоритмах шифрования, оценок предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии для протоколов с реперными состояниями.</p>	71 736,14	45 589,40	46 847,20	<p>Лаборатория сверхпроводимости, Лаборатория спектроскопии поверхности полупроводников, Лаборатория поверхностей раздела в металлах, Лаборатория материаловедения, Лаборатория профилированных кристаллов, Лаборатория армированных систем</p> <p>1 Будет проведено численное моделирование процесса силицирования биоуглеродных матриц и композиций на основе компактирования графитовых порошков различных фракций с органическим связующим.</p> <p>2 Будет исследован процесс силицирования биоморфных углеродных материалов и искусственных пористых графитов, существенно отличающихся по структуре и плотности, будут получены SiC-Si-C материалы на их основе</p> <p>3 Будет разработана методика для прогнозирования плотности и фазового состава SiC-Si-C керамических материалов, полученных силицированием углеродных матриц. Будет проведено сравнение расчетного фазового состава с экспериментальными результатами.</p> <p>4 Будут получены керамические SiC-Si-C изделия сложной геометрической формы механической обработкой углеродной заготовки с ее дальнейшим беззасадочным силицированием.</p> <p>5 Будут проведены натурные испытания полученных изделий в ГТД</p> <p>Курлов Владимир Николаевич</p>
--	---	-----------	-----------	-----------	---

	<p>Исследования процессов формирования фазового и структурного состояния искусственных композитов (многослойные композиты типа тугоплавкий металл – упрочняющая фаза на основе тугоплавких интерметаллидов, карбидов, силицидов) изучены их механические свойства и естественных композитов (композиты типа тугоплавкий металл – упрочняющая фаза на основе тугоплавких интерметаллидов, карбидов, силицидов), получаемых методами механоактивации и направленной кристаллизации. Будет исследовано влияние параметров технологических приемов получения образцов: диффузионная сварка, вакуумная прокатка и прокатка на воздухе, термообработка, направленная кристаллизация, механоактиваци, компактирование и спекание на структуру и свойства новых</p>				<p>Будут разработаны новые особо жаропрочные и жаростойкие многофазные композиционные материалы (естественные нано и микроструктурированные композиты) типа тугоплавкий металл – интерметаллид, карбид, силицид или их комбинация, получаемые методами механоактивации и направленной кристаллизации из высокочистых компонентов для нужд авиационной, космической промышленности и энергетики. Целесообразно использование материалов составляющих государственную тайну для возможного применения результатов в специальной технике. Карпов Михаил Иванович</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников, диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии.</p> <p>Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой</p>				<p>Будут синтезированы новые наносистемы на поверхностях широкозонных полупроводниковых кристаллов и исследованы особенности их атомной, электронной и магнитной структуры с помощью уникальных методов физики поверхности (микроскопия медленных электронов, микро-ДМЭ, ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением с использованием синхротронного излучения и др.).</p> <p>Будет получена информация о корреляции между атомной структурой и электронными свойствами нанообъектов. Будут исследованы условия и механизмы образования дефектов и их влияние на рекомбинационные свойства полупроводников используемых в фотовольтаике.</p>
	<p>Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии.</p> <p>Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой</p>				<p>1. Методами СТМ и СТС будут проведены исследования атомной и электронной структуры многокомпонентных поверхностей полупроводников с уникальными свойствами.</p> <p>2. Будут изучены особенности формирования СТМ-изображений высокого разрешения и визуализации подрешеток, сформированных различными типами атомов поверхности и приповерхностных слоев</p> <p>Чайка Александр Николаевич</p>

	Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой				Будет исследована электронная структура и транспортные свойства топологических и слоистых систем (полуметаллы, изоляторы) с помощью методов физики поверхности (дифракция медленных электронов-ДМЭ, ультрафиолетовая и рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия и др.) Ионов Андрей Михайлович
	Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой				1. Будут разработаны гибридные сверхпроводящие оптические наноструктуры. 2. Будет исследованы их оптические и транспортные характеристики. 3. Будут исследованы динамические и транспортные свойства углеродных наноструктур и наноструктур на базе топологических изоляторов Божко Сергей Иванович
	Реализация и исследование оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями для получения новых сверхпроводников и переключающих элементов.				1. Будут получены мезоскопические гетероструктуры в планарной и вертикальной геометрии с использованием пленок: NiO, NdO, NdCeCuO, YBaCuO с целью реализации резистивных переключений в структурах на основе оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями. Будут выявлены мемристорные и барьерные особенности в процессах токопереноса и переключений в этих структурах, а также роль сильно коррелированных эффектов в резистивных переключениях. Тулина Наталья Алексеевна

	<p>Проведение оценок сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой, для использования в алгоритмах шифрования, оценок предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии для протоколов с реперными состояниями. Исследование возможности использования ключей, получаемых в системах квантовой криптографии, для использования их в режиме одноразового блокнота и необходимые критерии для</p>				<p>1. Будут получены оценки сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой, а также критерии для использования в алгоритмах шифрования.</p> <p>2. Будут получены оценки предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии как в однопроходных, так и двухпроходных для протоколов с реперными состояниями.</p> <p>3. Будет исследована возможность использования ключей, получаемых в системах квантовой криптографии, для их использования в режиме шифрования с одноразовым блокнотом. Будут получены критерии для длин первичных ключей и длин сообщений, при которых можно безопасно использовать одноразовые ключи.</p> <p>Молотков Сергей Николаевич</p>
	<p>Разработка новых типов активных имплантов на основе профилированных кристаллов сапфира, обладающих хорошей биосовместимостью с различными типами биотканей. Разработка сапфировых имплантов для пролонгированной спектральной диагностики и фотодинамической терапии глиом мозга и дентальные импланты с возможностью создания локального светового поля в заданной окрестности имплантата для повышения остеоинтеграции.</p>				<p>1. На основе профилированных кристаллов сапфира с капиллярными каналами будут создан принципиально новый тип сапфировых имплантов для пролонгированной спектральной диагностики и фотодинамической терапии глиом мозга. Будет создан дентальный имплант с возможностью создания локального светового поля в заданной окрестности имплантата для повышения остеоинтеграции.</p> <p>2. Будут проведены исследования, направленные на оптимизацию поверхности сапфировых имплантов, обеспечивающих высокое оптическое разрешение и хорошую биосовместимость при проведении пролонгированных процедур оптической диагностики и терапии.</p> <p>3. Будут исследованы световые потоки и тепловые поля в биологических тканях с имплантом в качестве элемента доставки лазерного излучения. Будут определены пороговые значения пространственного распределения световых потоков в биоткани для проведения диагностики и эффективной терапии.</p> <p>Шикунова Ирина Александровна</p>

	<p>Изучение влияния высокотемпературных капиллярных явлений на процессы формирования микроструктуры при аддитивном производстве металлических изделий</p> <p>Изучение влияния одномерных и двумерных дефектов на механизмы фазовых превращений, стимулированных интенсивной</p>				<p>1. Методами рентгенографии, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа будут изучены явления смачивания границ зёрен и межфазных границ в сплавах меди и алюминия. Будут установлены температурные интервалы преобладания полного, частичного и неполного смачивания расплавом зернограничных ансамблей в поликристаллах. Впоследствии, на основании этих данных будет создана полуколичественная модель процессов формирования микроструктуры при аддитивном производстве металлических изделий.</p>
--	---	--	--	--	--



	<p>Разработка структуры и лабораторной технологии получения оксидных волокон, обеспечивающих торможение макротрещины в композитах с хрупкой матрицей.</p> <p>Исследование, на примере TiAl-матрицы, структуры трещиностойкого композита и возможных технологий получения такого типа оксид-TiAl композитов.</p> <p>Исследование прочности и крипостойкости оксид-TiAl композитов при температурах до 850оС, трещиностойкости и чувствительности к дефектам при комнатой температуре.</p> <p>Исследование возможностей использования разработанной методологии в композитах с иными интерметаллидами (например, NiAl, Nb3Al).</p>				<p>1. Будет разработана структура и лабораторная технология получения оксидных волокон, обеспечивающих торможение макротрещины в композитах с хрупкой матрицей.</p> <p>2. Будут исследованы механические характеристики оксид-TiAl композитов (прочность и крипостойкость при температурах до 850оС, трещиностойкость и чувствительность к дефектам при комнатной температуре). Эти данные будут затем использованы для оптимизации структуры волокон, композитов и режимов их получения с целью достижения следующих основных характеристик материала: (1) прочность при комнатной температуре: <math>\sigma = 500</math> МПа; (2) критический коэффициент интенсивности напряжений: <math>20 - 25 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}</math>; сопротивление ползучести при 850оС по критерию 1% деформации ползучести – 100 ч: <math>150 - 200 \text{ МПа}</math>. Будучи разработанными на этой основе конструкционные материалы найдут широкое применение в газовых турбинах (лопатки компрессора высокого давления, рабочие лопатки турбины низкого давления), двигателях внутреннего сгорания и иных тепловых машинах с соответствующим повышением их эффективности.</p> <p>3. Будет проверена возможность использования разработанной методологии в композитах с иными интерметаллидами (например, NiAl, Nb3Al) и керамиками. Целесообразно использование материалов составляющих государственную тайну для возможного применения результатов в специальной технике.</p> <p>Милейко Сергей Тихонович</p>
--	--	--	--	--	--

	Исследование металлов и сплавов в условиях интенсивной пластической деформации.				<p>1. Будут изучены процессы формирования ансамблей одномерных дефектов в сплавах меди, подвергнутых интенсивной пластической деформации.</p> <p>2. Будет исследовано влияние степени деформации на формирование высокоугловых границ из дислокационных скоплений.</p> <p>3. Будет установлена роль энthalпии смещения в сплавах на основе меди на установление динамического равновесия между процессами распада и формирования твёрдых растворов при кручении под высоким давлением</p> <p>Страумал Борис Борисович</p>
	Изучение особенностей электронного транспорта и структуры магнитного потока в высокотемпературных, органических сверхпроводниках и гибридных сверхпроводниковых структурах. Реализация и исследование оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями для получения новых сверхпроводников и				<p>1. Будут изготовлены гибридные многослойные структуры на основе сверхпроводников, ферромагнетиков и нормальных металлов, проявляющие необычные джозефсоновские свойства: инверсные и рi-периодические ток-фазовые соотношения, спин-триплетную сверхпроводящую компоненту параметра порядка, квантовые флуктуации.</p> <p>2. Будут изучены перспективы исследования полученных структур и эффектов в сверхпроводниковой электронике и спинтронике.</p> <p>Рязанов Валерий Владимирович</p>
	Исследования магнитных свойств сверхпроводников				<p>1. Будут изучены эффекты близости и структура магнитного потока в слоистых тонкоплёночных гибридных структурах сверхпроводник - ферромагнетик в зависимости от магнитной предыстории и толщин слоёв.</p> <p>2. Будут исследованы сверхпроводящие характеристики и структура магнитного потока в монокристаллах железосодержащих сверхпроводников при температурах ниже ферромагнитного перехода (в области существования спонтанного магнитного потока).</p> <p>Винников Лев Яковлевич</p>

	<p>Моделирование процесса силицирования биоуглеродных матриц и искусственных пористых графитов. Разработка методики прогнозирования плотности и фазового состава SiC-Si-C керамических материалов, полученных силицированием углеродных матриц. Получение и испытания керамических SiC-Si-C изделий сложной формы. Проведение оценок сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой криптографии для использования в алгоритмах шифрования, оценок предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии для</p>				<p>1 Будет проведено численное моделирование процесса силицирования биоуглеродных матриц и композиций на основе компактирования графитовых порошков различных фракций с органическим связующим.</p> <p>2 Будет исследован процесс силицирования биоморфных углеродных материалов и искусственных пористых графитов, существенно отличающихся по структуре и плотности, будут получены SiC-Si-C материалы на их основе</p> <p>3 Будет разработана методика для прогнозирования плотности и фазового состава SiC-Si-C керамических материалов, полученных силицированием углеродных матриц. Будет проведено сравнение расчетного фазового состава с экспериментальными результатами.</p> <p>4 Будут получены керамические SiC-Si-C изделия сложной геометрической формы механической обработкой углеродной заготовки с ее дальнейшим беззасадочным силицированием.</p> <p>5 Будут проведены натурные испытания полученных изделий в ГТД</p> <p>Курлов Владимир Николаевич</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>Исследования процессов формирования фазового и структурного состояния искусственных композитов (многослойные композиты типа тугоплавкий металл – упрочняющая фаза на основе тугоплавких интерметаллидов, карбидов, силицидов) изучены их механические свойства и естественных композитов (композиты типа тугоплавкий металл – упрочняющая фаза на основе тугоплавких интерметаллидов, карбидов, силицидов), получаемых методами механоактивации и направленной кристаллизации. Будет исследовано влияние параметров технологических приемов получения образцов: диффузионная сварка, вакуумная прокатка и прокатка на воздухе, термообработка, направленная кристаллизация, механоактиваци, компактирование и спекание на структуру и свойства новых</p>				<p>Будут разработаны новые особо жаропрочные и жаростойкие многофазные композиционные материалы (естественные нано и микроструктурированные композиты) типа тугоплавкий металл – интерметаллид, карбид, силицид или их комбинация, получаемые методами механоактивации и направленной кристаллизации из высокочистых компонентов для нужд авиационной, космической промышленности и энергетики. Целесообразно использование материалов составляющих государственную тайну для возможного применения результатов в специальной технике. Карпов Михаил Иванович</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников, диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой</p>				<p>1. Будут синтезированы новые наносистемы на поверхностях широкозонных полупроводниковых кристаллов и исследованы особенности их атомной, электронной и магнитной структуры с помощью уникальных методов физики поверхности (микроскопия медленных электронов, микро-ДМЭ, ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением с использованием синхротронного излучения и др.). Будет получена информация о корреляции между атомной структурой и электронными свойствами нанообъектов.</p> <p>Будут исследованы условия и механизмы образования дефектов и их влияние на рекомбинационные свойства полупроводников используемых в фотовольтаике.</p>
	<p>Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой</p>				<p>1. Методами СТМ и СТС будут проведены исследования атомной и электронной структуры многокомпонентных поверхностей полупроводников с уникальными свойствами.</p> <p>2. Будут изучены особенности формирования СТМ-изображений высокого разрешения и визуализации подрешеток, сформированных различными типами атомов поверхности и приповерхностных слоев</p> <p>Чайка Александр Николаевич</p>

	Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой				1. Будет исследована электронная структура и транспортные свойства топологических и слоистых систем (полуметаллы, изоляторы) с помощью методов физики поверхности (дифракция медленных электронов-ДМЭ, ультрафиолетовая и рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия и др.) Ионов Андрей Михайлович
	Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой				1. Будут разработаны гибридные сверхпроводящие оптические наноструктуры. 2. Будет исследованы их оптические и транспортные характеристики. 3. Будут исследованы динамические и транспортные свойства углеродных наноструктур и наноструктур на базе топологических изоляторов Божко Сергей Иванович
	Реализация и исследование оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями для получения новых сверхпроводников и переключающих элементов.				1. Будут получены мезоскопические гетероструктуры в планарной и вертикальной геометрии с использованием пленок: NiO, NdO, NdCeCuO, YBaCuO с целью реализации резистивных переключений в структурах на основе оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями. Будут выявлены мемристорные и барьерные особенности в процессах токопереноса и переключений в этих структурах, а также роль сильно коррелированных эффектов в резистивных переключениях. Тулина Наталья Алексеевна

	<p>Проведение оценок сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой, для использования в алгоритмах шифрования, оценок предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии для протоколов с реперными состояниями. Исследование возможности использования ключей, получаемых в системах квантовой криптографии, для использования их в режиме одноразового блокнота и необходимые критерии для</p>				<p>1. Будут получены оценки сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой, а также критерии для использования в алгоритмах шифрования.</p> <p>2. Будут получены оценки предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии как в однопроходных, так и двухпроходных для протоколов с реперными состояниями.</p> <p>3) Будет исследована возможность использования ключей, получаемых в системах квантовой криптографии, для их использования в режиме шифрования с одноразовым блокнотом. Будут получены критерии для длин первичных ключей и длин сообщений, при которых можно безопасно использовать одноразовые ключи.</p> <p>Молотков Сергей Николаевич</p>
	<p>Разработка новых типов активных имплантов на основе профилированных кристаллов сапфира, обладающих хорошей биосовместимостью с различными типами биотканей. Разработка сапфировых имплантов для пролонгированной спектральной диагностики и фотодинамической терапии глиом мозга и дентальные импланты с возможностью создания локального светового поля в заданной окрестности имплантата для повышения остеоинтеграции.</p>				<p>1. На основе профилированных кристаллов сапфира с капиллярными каналами будут создан принципиально новый тип сапфировых имплантов для пролонгированной спектральной диагностики и фотодинамической терапии глиом мозга. Будет создан дентальный имплант с возможностью создания локального светового поля в заданной окрестности имплантата для повышения остеоинтеграции.</p> <p>2. Будут проведены исследования, направленные на оптимизацию поверхности сапфировых имплантов, обеспечивающих высокое оптическое разрешение и хорошую биосовместимость при проведении пролонгированных процедур оптической диагностики и терапии.</p> <p>3. Будут исследованы световые потоки и тепловые поля в биологических тканях с имплантом в качестве элемента доставки лазерного излучения. Будут определены пороговые значения пространственного распределения световых потоков в биоткани для проведения диагностики и эффективной терапии.</p> <p>Шикунова Ирина Александровна</p>

	<p>Изучение влияния высокотемпературных капиллярных явлений на процессы формирования микроструктуры при аддитивном производстве металлических изделий</p> <p>Изучение влияния одномерных и двумерных дефектов на механизмы фазовых превращений, стимулированных интенсивной</p>				<p>1. Методами рентгенографии, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа будут изучены явления смачивания границ зёрен и межфазных границ в сплавах меди и алюминия. Будут установлены температурные интервалы преобладания полного, частичного и неполного смачивания расплавом зернограничных ансамблей в поликристаллах. Впоследствии, на основании этих данных будет создана полуколичественная модель процессов формирования микроструктуры при аддитивном производстве металлических изделий.</p>
--	---	--	--	--	--



	<p>Разработка структуры и лабораторной технологии получения оксидных волокон, обеспечивающих торможение макротрещины в композитах с хрупкой матрицей.</p> <p>Исследование, на примере TiAl-матрицы, структуры трещиностойкого композита и возможных технологий получения такого типа оксид-TiAl композитов.</p> <p>Исследование прочности и крипостойкости оксид-TiAl композитов при температурах до 850оС, трещиностойкости и чувствительности к дефектам при комнатой температуре.</p> <p>Исследование возможностей использования разработанной методологии в композитах с иными интерметаллидами (например, NiAl, Nb3Al).</p>				<p>1. Будет разработана структура и лабораторная технология получения оксидных волокон, обеспечивающих торможение макротрещины в композитах с хрупкой матрицей.</p> <p>2. Будут исследованы механические характеристики оксид-TiAl композитов (прочность и крипостойкость при температурах до 850оС, трещиностойкость и чувствительность к дефектам при комнатной температуре). Эти данные будут затем использованы для оптимизации структуры волокон, композитов и режимов их получения с целью достижения следующих основных характеристик материала: (1) прочность при комнатной температуре: <math>\sigma = 500</math> МПа; (2) критический коэффициент интенсивности напряжений: <math>20 - 25 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}</math>; сопротивление ползучести при 850оС по критерию 1% деформации ползучести – 100 ч: <math>150 - 200 \text{ МПа}</math>. Будучи разработанными на этой основе конструкционные материалы найдут широкое применение в газовых турбинах (лопатки компрессора высокого давления, рабочие лопатки турбины низкого давления), двигателях внутреннего сгорания и иных тепловых машинах с соответствующим повышением их эффективности.</p> <p>3. Будет проверена возможность использования разработанной методологии в композитах с иными интерметаллидами (например, NiAl, Nb3Al) и керамиками. Целесообразно использование материалов составляющих государственную тайну для возможного применения результатов в специальной технике.</p> <p>Милейко Сергей Тихонович</p>
--	--	--	--	--	--

	Исследование металлов и сплавов в условиях интенсивной пластической деформации.				<p>1. Будут изучены процессы формирования ансамблей одномерных дефектов в сплавах меди, подвергнутых интенсивной пластической деформации.</p> <p>2. Будет исследовано влияние степени деформации на формирование высокоугловых границ из дислокационных скоплений.</p> <p>3. Будет установлена роль энтропии смешения в сплавах на основе меди на установление динамического равновесия между процессами распада и формирования твёрдых растворов при кручении под высоким давлением</p> <p>Страумал Борис Борисович</p>
	Изучение особенностей электронного транспорта и структуры магнитного потока в высокотемпературных, органических сверхпроводниках и гибридных сверхпроводниковых структурах. Реализация и исследование оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями для получения новых сверхпроводников и				<p>1. Будут изготовлены гибридные многослойные структуры на основе сверхпроводников, ферромагнетиков и нормальных металлов, проявляющие необычные джозефсоновские свойства: инверсные и <math>\pi</math>-периодические ток-фазовые соотношения, спин-триплетную сверхпроводящую компоненту параметра порядка, квантовые флуктуации.</p> <p>2. Будут изучены перспективы исследования полученных структур и эффектов в сверхпроводниковой электронике и спинтронике.</p> <p>Рязанов Валерий Владимирович</p>
	Исследования магнитных свойств сверхпроводников				<p>1. Будут изучены эффекты близости и структура магнитного потока в слоистых тонкоплёночных гибридных структурах сверхпроводник - ферромагнетик в зависимости от магнитной предыстории и толщин слоёв.</p> <p>2. Будут исследованы сверхпроводящие характеристики и структура магнитного потока в монокристаллах железосодержащих сверхпроводников при температурах ниже ферромагнитного перехода (в области существования спонтанного магнитного потока).</p> <p>Винников Лев Яковлевич</p>

	<p>Моделирование процесса силицирования биоуглеродных матриц и искусственных пористых графитов. Разработка методики прогнозирования плотности и фазового состава SiC-Si-C керамических материалов, полученных силицированием углеродных матриц. Получение и испытания керамических SiC-Si-C изделий сложной формы. Проведение оценок сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой криптографии для использования в алгоритмах шифрования, оценок предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии для</p>				<p>1 Будет проведено численное моделирование процесса силицирования биоуглеродных матриц и композиций на основе компактирования графитовых порошков различных фракций с органическим связующим.</p> <p>2 Будет исследован процесс силицирования биоморфных углеродных материалов и искусственных пористых графитов, существенно отличающихся по структуре и плотности, будут получены SiC-Si-C материалы на их основе</p> <p>3 Будет разработана методика для прогнозирования плотности и фазового состава SiC-Si-C керамических материалов, полученных силицированием углеродных матриц. Будет проведено сравнение расчетного фазового состава с экспериментальными результатами.</p> <p>4 Будут получены керамические SiC-Si-C изделия сложной геометрической формы механической обработкой углеродной заготовки с ее дальнейшим беззасадочным силицированием.</p> <p>5 Будут проведены натурные испытания полученных изделий в ГТД</p> <p>Курлов Владимир Николаевич</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>Исследования процессов формирования фазового и структурного состояния искусственных композитов (многослойные композиты типа тугоплавкий металл – упрочняющая фаза на основе тугоплавких интерметаллидов, карбидов, силицидов) изучены их механические свойства и естественных композитов (композиты типа тугоплавкий металл – упрочняющая фаза на основе тугоплавких интерметаллидов, карбидов, силицидов), получаемых методами механоактивации и направленной кристаллизации. Будет исследовано влияние параметров технологических приемов получения образцов: диффузионная сварка, вакуумная прокатка и прокатка на воздухе, термообработка, направленная кристаллизация, механоактиваци, компактирование и спекание на структуру и свойства новых</p>				<p>Будут разработаны новые особо жаропрочные и жаростойкие многофазные композиционные материалы (естественные нано и микроструктурированные композиты) типа тугоплавкий металл – интерметаллид, карбид, силицид или их комбинация, получаемые методами механоактивации и направленной кристаллизации из высокочистых компонентов для нужд авиационной, космической промышленности и энергетики. Целесообразно использование материалов составляющих государственную тайну для возможного применения результатов в специальной технике. Карпов Михаил Иванович</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников, диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой</p>				<p>1. Будут синтезированы новые наносистемы на поверхностях широкозонных полупроводниковых кристаллов и исследованы особенности их атомной, электронной и магнитной структуры с помощью уникальных методов физики поверхности (микроскопия медленных электронов, микро-ДМЭ, ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением с использованием синхротронного излучения и др.). Будет получена информация о корреляции между атомной структурой и электронными свойствами нанообъектов.</p> <p>Будут исследованы условия и механизмы образования дефектов и их влияние на рекомбинационные свойства полупроводников используемых в фотовольтаике.</p>
	<p>Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой</p>				<p>1. Методами СТМ и СТС будут проведены исследования атомной и электронной структуры многокомпонентных поверхностей полупроводников с уникальными свойствами.</p> <p>2. Будут изучены особенности формирования СТМ-изображений высокого разрешения и визуализации подрешеток, сформированных различными типами атомов поверхности и приповерхностных слоев</p> <p>Чайка Александр Николаевич</p>

	Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой				1. Будет исследована электронная структура и транспортные свойства топологических и слоистых систем (полуметаллы, изоляторы) с помощью методов физики поверхности (дифракция медленных электронов-ДМЭ, ультрафиолетовая и рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия и др.) Ионов Андрей Михайлович
	Исследование атомной и электронной структуры низкоразмерных объектов с уникальными свойствами на поверхностях полупроводников диэлектриков и металлов с использованием сканирующей зондовой микроскопии и электронной спектроскопии. Изучение корреляции физических свойств с атомной и электронной структурой				1. Будут разработаны гибридные сверхпроводящие оптические наноструктуры. 2. Будет исследованы их оптические и транспортные характеристики. 3. Будут исследованы динамические и транспортные свойства углеродных наноструктур и наноструктур на базе топологических изоляторов Божко Сергей Иванович
	Реализация и исследование оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями для получения новых сверхпроводников и переключающих элементов.				1. Будут получены мезоскопические гетероструктуры в планарной и вертикальной геометрии с использованием пленок: NiO, NdO, NdCeCuO, YBaCuO с целью реализации резистивных переключений в структурах на основе оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями. Будут выявлены мемристорные и барьерные особенности в процессах токопереноса и переключений в этих структурах, а также роль сильно коррелированных эффектов в резистивных переключениях. Тулина Наталья Алексеевна

	<p>Проведение оценок сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой, для использования в алгоритмах шифрования, оценок предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии для протоколов с реперными состояниями. Исследование возможности использования ключей, получаемых в системах квантовой криптографии, для использования их в режиме одноразового блокнота и необходимые критерии для</p>				<p>1. Будут получены оценки сложности перебора ключей генерируемых в системах квантовой, а также критерии для использования в алгоритмах шифрования.</p> <p>2. Будут получены оценки предельной дальности передачи ключей в волоконных системах квантовой криптографии как в однопроходных, так и двухпроходных для протоколов с реперными состояниями.</p> <p>3) Будет исследована возможность использования ключей, получаемых в системах квантовой криптографии, для их использования в режиме шифрования с одноразовым блокнотом. Будут получены критерии для длин первичных ключей и длин сообщений, при которых можно безопасно использовать одноразовые ключи.</p> <p>Молотков Сергей Николаевич</p>
	<p>Разработка новых типов активных имплантов на основе профилированных кристаллов сапфира, обладающих хорошей биосовместимостью с различными типами биотканей. Разработка сапфировых имплантов для пролонгированной спектральной диагностики и фотодинамической терапии глиом мозга и дентальные импланты с возможностью создания локального светового поля в заданной окрестности имплантата для повышения остеоинтеграции.</p>				<p>1. На основе профилированных кристаллов сапфира с капиллярными каналами будут создан принципиально новый тип сапфировых имплантов для пролонгированной спектральной диагностики и фотодинамической терапии глиом мозга. Будет создан дентальный имплант с возможностью создания локального светового поля в заданной окрестности имплантата для повышения остеоинтеграции.</p> <p>2. Будут проведены исследования, направленные на оптимизацию поверхности сапфировых имплантов, обеспечивающих высокое оптическое разрешение и хорошую биосовместимость при проведении пролонгированных процедур оптической диагностики и терапии.</p> <p>3. Будут исследованы световые потоки и тепловые поля в биологических тканях с имплантом в качестве элемента доставки лазерного излучения. Будут определены пороговые значения пространственного распределения световых потоков в биоткани для проведения диагностики и эффективной терапии.</p> <p>Шикунова Ирина Александровна</p>

	<p>Изучение влияния высокотемпературных капиллярных явлений на процессы формирования микроструктуры при аддитивном производстве металлических изделий</p> <p>Изучение влияния одномерных и двумерных дефектов на механизмы фазовых превращений, стимулированных интенсивной</p>				<p>1. Методами рентгенографии, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа будут изучены явления смачивания границ зёрен и межфазных границ в сплавах меди и алюминия. Будут установлены температурные интервалы преобладания полного, частичного и неполного смачивания расплавом зернограничных ансамблей в поликристаллах. Впоследствии, на основании этих данных будет создана полуколичественная модель процессов формирования микроструктуры при аддитивном производстве металлических изделий.</p>
--	---	--	--	--	--



	<p>Разработка структуры и лабораторной технологии получения оксидных волокон, обеспечивающих торможение макротрещины в композитах с хрупкой матрицей.</p> <p>Исследование, на примере TiAl-матрицы, структуры трещиностойкого композита и возможных технологий получения такого типа оксид-TiAl композитов.</p> <p>Исследование прочности и крипостойкости оксид-TiAl композитов при температурах до 850оС, трещиностойкости и чувствительности к дефектам при комнатой температуре.</p> <p>Исследование возможностей использования разработанной методологии в композитах с иными интерметаллидами (например, NiAl, Nb3Al).</p>				<p>1. Будет разработана структура и лабораторная технология получения оксидных волокон, обеспечивающих торможение макротрещины в композитах с хрупкой матрицей.</p> <p>2. Будут исследованы механические характеристики оксид-TiAl композитов (прочность и крипостойкость при температурах до 850оС, трещиностойкость и чувствительность к дефектам при комнатной температуре). Эти данные будут затем использованы для оптимизации структуры волокон, композитов и режимов их получения с целью достижения следующих основных характеристик материала: (1) прочность при комнатной температуре: <math>\sigma = 500</math> МПа; (2) критический коэффициент интенсивности напряжений: <math>20 - 25 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}</math>; сопротивление ползучести при 850оС по критерию 1% деформации ползучести – 100 ч: <math>150 - 200 \text{ МПа}</math>. Будучи разработанными на этой основе конструкционные материалы найдут широкое применение в газовых турбинах (лопатки компрессора высокого давления, рабочие лопатки турбины низкого давления), двигателях внутреннего сгорания и иных тепловых машинах с соответствующим повышением их эффективности.</p> <p>3. Будет проверена возможность использования разработанной методологии в композитах с иными интерметаллидами (например, NiAl, Nb3Al) и керамиками. Целесообразно использование материалов составляющих государственную тайну для возможного применения результатов в специальной технике.</p> <p>Милейко Сергей Тихонович</p>
--	--	--	--	--	--

	Исследование металлов и сплавов в условиях интенсивной пластической деформации.				<p>1. Будут изучены процессы формирования ансамблей одномерных дефектов в сплавах меди, подвергнутых интенсивной пластической деформации.</p> <p>2. Будет исследовано влияние степени деформации на формирование высокоугловых границ из дислокационных скоплений.</p> <p>3. Будет установлена роль энтальпии смешения в сплавах на основе меди на установление динамического равновесия между процессами распада и формирования твёрдых растворов при кручении под высоким давлением</p> <p>Страумал Борис Борисович</p>
	Изучение особенностей электронного транспорта и структуры магнитного потока в высокотемпературных, органических сверхпроводниках и гибридных сверхпроводниковых структурах. Реализация и исследование оксидных интерфейсов с сильными электронными корреляциями для получения новых сверхпроводников и				<p>1. Будут изготовлены гибридные многослойные структуры на основе сверхпроводников, ферромагнетиков и нормальных металлов, проявляющие необычные джозефсоновские свойства: инверсные и р-периодические ток-фазовые соотношения, спин-триплетную сверхпроводящую компоненту параметра порядка, квантовые флуктуации.</p> <p>2. Будут изучены перспективы исследования полученных структур и эффектов в сверхпроводниковой электронике и спинтронике.</p> <p>Рязанов Валерий Владимирович</p>
	Исследования магнитных свойств сверхпроводников				<p>1. Будут изучены эффекты близости и структура магнитного потока в слоистых тонкоплёночных гибридных структурах сверхпроводник - ферромагнетик в зависимости от магнитной предыстории и толщин слоёв.</p> <p>2. Будут исследованы сверхпроводящие характеристики и структура магнитного потока в монокристаллах железосодержащих сверхпроводников при температурах ниже ферромагнитного перехода (в области существования спонтанного магнитного потока).</p> <p>Винников Лев Яковлевич</p>

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2018	2019	2020	
<p>II. Физические науки</p> <p>9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p> <p>"Новые функциональные материалы" (№ 0032-2017-0001)</p>	<p>1. Исследование основных типов дефектов и зависимостей их распределения от условий выращивания, разработка методик получения низкодефектных кристаллов и слитков с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов, создание научных основ разработки активных и пассивных сред на базе бездефектных монокристаллов и кристаллов с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов.</p>	45 027,52	29 567,26	30 692,00	<p>Лаборатория спектроскопии дефектных структур, Лаборатория физико-химических основ кристаллизации, Лаборатория кристаллизации и высокотемпературных растворов, Лаборатория материалов для электрохимических технологий</p> <p>1. Будут получены новые данные о физико-химических свойствах ряда АХМ;</p> <p>2. Будет разработана методика получения низкодефектных кристаллов АХМ для применения в ОПЧ инфракрасного и ТГц диапазонов;</p> <p>3. Будет усовершенствована методика управления параметрами и распределением микро- и нанодфектов в кристаллах АХМ;</p> <p>4. Будут созданы научные основы разработки материалов, значительно изменяющих свои свойства при изменении внешних факторов (температуры, плотности мощности излучения, плотности энергии импульса, длины волны падающего или проходящего излучения), на базе монокристаллов АХМ с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов.</p> <p>Колесников Николай Николаевич</p>

	<p>1. Поиск оптимальных концентраций и сочетаний солегирующих примесей с постоянной и переменной валентностью, разной поляризуемостью связей и разным ионным радиусом в твердых растворах на основе диоксида циркония для разработки высокоэффективных мембран, используемых в твердооксидных топливных элементах.</p> <p>2. Получение и исследование новых сложных оксидов d-металлов, термомеханические и электрохимические свойства которых позволят использовать их в качестве электродного материала в симметричном ТОТЭ.</p> <p>3. Построение модели и численное моделирование термодинамических и электрохимических процессов в батареях из ТОТЭ размером 100x100 мм.</p> <p>4. Расчет газодинамических характеристик токовых коллекторов с целью создания</p>				<p>1. Будут изучены тетрагональные монокристаллы частично стабилизированного диоксида циркония с повышенными механическими свойствами солегированные разными примесями для исследования возможности улучшения их электрофизических характеристик.</p> <p>Будут определены области существования кубических твердых растворов стабилизированных оксидом скандия и/или иттрия при солегировании оксидами церия и иттербия.</p> <p>2. Будут исследованы температурные зависимости коэффициентов самодиффузии анионов кислорода в новых электродных материалах и изучено влияние коэффициента диффузии кислорода и константы поверхностного обмена на характеристики электродных материалов.</p> <p>3. Будет проведено численное моделирование газодинамических характеристик токовых коллекторов для батарей мощностью 200 – 500 Вт из ТОТЭ размером 100x100 мм</p> <p>Бредихин Сергей Иванович</p>
--	---	--	--	--	--

	Изучение структуры и динамики сегнетоэлектрических и антисегнетоэлектрических пленок жидких кристаллов различных толщин, доменных стенок, дислокаций, их влияния на ориентационное упорядочение и электрооптические характеристики. Проведение расчётов структуры объёмных образцов и тонких плёнок антисегнетоэлектрических жидких кристаллов, их изменения во внешних полях				<p>1. Будут получены совершенные наноплёнки сегнетоэлектрических и антисегнетоэлектрических жидких кристаллов различных толщин. Определены типы образующихся в электрических и магнитных полях структур, их трансформация при изменении внешних полей.</p> <p>2. Будет определена структура и динамика доменных стенок, дислокаций, модификация ориентационного упорядочения вблизи дефектов в смектических плёнках. Будет установлен механизм переориентации ориентационной структуры с участием линейных дефектов.</p> <p>3. Будет проведён расчёт структур антисегнетоэлектрических жидких кристаллов в объёмных образцах и тонких плёнках, их перестройки путём изменения ориентационной структуры и фазовых переходов в электрическом поле.</p> <p>Долганов Владимир Карлович</p>
	Исследование влияния ионных жидкостей и комплексообразователей на степень извлечения металлов из растворов				<p>Будет установлено влияние состава и строения ионных жидкостей и органических комплексообразователей на эффективность извлечения ионов металлов из растворов.</p> <p>Туранов Александр Николаевич</p>

	<p>1. Изучение процесса синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц, исследования преломляющих свойств двумерных микроволновых фотонно-кристаллических структур, получение наночастиц диоксида кремния с регулируемым электрокинетическим потенциалом</p> <p>2. Развитие новых технологий выращивания смешанных монокристаллов из семейства солей Туттона для создания оптических фильтров УФ диапазона с высоким коэффициентом пропускания в интервале длин волн 220-280 нм и низким – в видимой области спектра</p> <p>Исследование фазовой диаграммы электронных свойств кристаллов BiLa - купратов и выращивание кристаллов ВТСР</p>				<p>1. Будет создана лабораторная технология синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц размерами от единиц до сотни микрон, сформированных монодисперсными коллоидными частицами SiO<sub>2</sub>, с регулируемой фотонной запрещенной зоной в диапазоне от УФ до ИК областей спектра. Будет разработана методика для воспроизводимого получения монодисперсных сферических частиц диоксида кремния в диапазоне размеров 15-100 нм с величиной Z – потенциала - 30 ? - 40 mV, удовлетворяющая требованиям для создания стандартного образца (СО) электрокинетического потенциала (ZP) в рамках импортозамещения.</p> <p>2. Будет развита технология и оборудование для выращивания смешанных монокристаллов, принадлежащих к никелевому семейству солей Туттона, методом температурного перепада с пропусканием в интервале длин волн 220?280 нм не ниже 80%, обеспечивающих высокую чувствительность приборов при дистанционной диагностике слабо излучающих объектов.</p> <p>Емельченко Геннадий Анатольевич</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>1. Изучение процесса синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц, исследования преломляющих свойств двумерных микроволновых фотонно-кристаллических структур, получение наночастиц диоксида кремния с регулируемым электрокинетическим потенциалом</p> <p>2. Развитие новых технологий выращивания смешанных монокристаллов из семейства солей Туттона для создания оптических фильтров УФ диапазона с высоким коэффициентом пропускания в интервале длин волн 220-280 нм и низким – в видимой области спектра</p> <p>Исследование фазовой диаграммы электронных свойств кристаллов <math>\text{BiLa}</math> - купратов и выращивание кристаллов ВТСП</p>				<p>Будет построена фазовая диаграмма электронных свойств кристаллов <math>\text{Bi}_2\text{Sr}_{2-x}\text{La}_x\text{CuO}_6</math> в зависимости от содержания лантана и синтезированы кристаллы ВТСП <math>\text{Bi}</math>- купратов. Будут выполнены фундаментальные исследования наноструктурного ВТСП материалов, направленные на выявления связи параметров наноструктуры со сверхпроводящими свойствами. Будет разработан метод синтеза рентгенографически однофазных оксидов <math>\text{Y-235}</math> и <math>\text{Y-257}</math>, изоструктурных аналогов оксида <math>\text{Y-123}</math>, и исследованы их наноструктурное состояние методом высокоразрешающей электронной микроскопии (ВРЭМ) и их сверхпроводящие свойства с целью выявления закономерности в изменении их свойств в ряду <math>\text{YnBamCum+nOy}</math>. Будут разработаны условия синтеза рентгенографически однофазных оксидов <math>\text{Eu-123}</math>, <math>\text{Eu-235}</math> и <math>\text{Eu-257}</math> и исследованы их наноструктурное состояние и сверхпроводящие свойства с целью выявления влияния ионного радиуса <math>\text{Eu}^{3+}</math> (1.03 Å) при замещении им <math>\text{Y}^{3+}</math> (0.93 Å). В результате выполненных исследований будет выявлена природа наноструктурного состояния ВТСП.</p> <p>Клинкова Любовь Александровна</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>Исследование влияния химической природы, типа и концентрации электрически активной примеси на структуру спектра дислокационного излучения. Исследование температурной зависимости спектрального распределения интенсивности дислокационной люминесценции в кремнии, содержащем электрически активные примеси различной концентрации. Изучение влияния олова на процессы рекомбинации неравновесных носителей тока на дислокациях</p>				<p>1. Будет исследовано влияние химической природы, типа и концентрации примеси на структуру полос длинноволновой части дислокационной люминесценции.</p> <p>2. Будет проведено исследование температурной зависимости спектрального распределения интенсивности дислокационного излучения в кремнии, содержащем электрически активные примеси различной концентрации.</p> <p>3. Будут определены оптимальные условия легирования монокристаллов германия оловом и изучены особенности влияния олова на процессы рекомбинации неравновесных носителей тока на дислокациях.</p> <p>Терещенко Алексей Николаевич</p>
	<p>Развитие новых подходов к «инженерии дефектов» для кристаллического кремния с большой плотностью дислокаций и вредных примесей переходных металлов с целью увеличения времени жизни неосновных носителей тока в таких материалах. В частности, будут исследованы свойства атомов и преципитатов переходных металлов на дислокациях в кремнии, новые пути пассивации протяженных дефектов, содержащих атомы переходных металлов, генерация дефектов движущимися дислокациями и свойства этих дефектов.</p>				<p>1. Будут исследованы электронные свойства различных примесных атомов на дислокациях в кремнии и реакции этих примесей с дислокациями.</p> <p>2. Будут развиты новые подходы к «инженерии дефектов» для кристаллического кремния с дислокациями в присутствии примесей переходных металлов с целью увеличения времени жизни неосновных носителей тока в таких материалах.</p> <p>Кведер Виталий Владимирович</p>



	<p>1. Исследование основных типов дефектов и зависимостей их распределения от условий выращивания, разработка методик получения низкодефектных кристаллов и слитков с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов, создание научных основ разработки активных и пассивных сред на базе бездефектных монокристаллов и кристаллов с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов.</p>				<p>1. Будут получены новые данные о физико-химических свойствах ряда АХМ;  2. Будет разработана методика получения низкодефектных кристаллов АХМ для применения в ОПЧ инфракрасного и ТГц диапазонов;  3. Будет усовершенствована методика управления параметрами и распределением микро- и нанодфектов в кристаллах АХМ;  4. Будут созданы научные основы разработки материалов, значительно изменяющих свои свойства при изменении внешних факторов (температуры, плотности мощности излучения, плотности энергии импульса, длины волны падающего или проходящего излучения), на базе монокристаллов АХМ с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов.  Колесников Николай Николаевич</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>1.Изучение процесса синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц, исследования преломляющих свойств двумерных микроволновых фотонно-кристаллических структур, получение наночастиц диоксида кремния с регулируемым электрокинетическим потенциалом</p> <p>2. Развитие новых технологий выращивания смешанных монокристаллов из семейства солей Туттона для создания оптических фильтров УФ диапазона с высоким коэффициентом пропускания в интервале длин волн 220-280 нм и низким – в видимой области спектра</p> <p>Исследование фазовой диаграммы электронных свойств кристаллов <math>\text{BiLa}</math> - купратов и выращивание кристаллов ВТСП</p>				<p>Будет построена фазовая диаграмма электронных свойств кристаллов <math>\text{Bi}_2\text{Sr}_{2-x}\text{La}_x\text{CuO}_6</math> в зависимости от содержания лантана и синтезированы кристаллы ВТСП <math>\text{Bi}</math>- купратов. Будут выполнены фундаментальные исследования наноструктурного ВТСП материалов, направленные на выявления связи параметров наноструктуры со сверхпроводящими свойствами. Будет разработан метод синтеза рентгенографически однофазных оксидов <math>\text{Y-235}</math> и <math>\text{Y-257}</math>, изоструктурных аналогов оксида <math>\text{Y-123}</math>, и исследованы их наноструктурное состояние методом высокоразрешающей электронной микроскопии (ВРЭМ) и их сверхпроводящие свойства с целью выявления закономерности в изменении их свойств в ряду <math>\text{YnBamCum+nOy}</math>. Будут разработаны условия синтеза рентгенографически однофазных оксидов <math>\text{Eu-123}</math>, <math>\text{Eu-235}</math> и <math>\text{Eu-257}</math> и исследованы их наноструктурное состояние и сверхпроводящие свойства с целью выявления влияния ионного радиуса <math>\text{Eu}^{3+}</math> (1.03 Å) при замещении им <math>\text{Y}^{3+}</math> (0.93 Å). В результате выполненных исследований будет выявлена природа наноструктурного состояния ВТСП.</p> <p>Клинкова Любовь Александровна</p>
--	---	--	--	--	--

	<p>Исследование влияния химической природы, типа и концентрации электрически активной примеси на структуру спектра дислокационного излучения. Исследование температурной зависимости спектрального распределения интенсивности дислокационной люминесценции в кремнии, содержащем электрически активные примеси различной концентрации. Изучение влияния олова на процессы рекомбинации неравновесных носителей тока на дислокациях</p>				<p>1. Будет исследовано влияние химической природы, типа и концентрации примеси на структуру полос длинноволновой части дислокационной люминесценции.</p> <p>2. Будет проведено исследование температурной зависимости спектрального распределения интенсивности дислокационного излучения в кремнии, содержащем электрически активные примеси различной концентрации.</p> <p>3. Будут определены оптимальные условия легирования монокристаллов германия оловом и изучены особенности влияния олова на процессы рекомбинации неравновесных носителей тока на дислокациях.</p> <p>Терещенко Алексей Николаевич</p>
	<p>Развитие новых подходов к «инженерии дефектов» для кристаллического кремния с большой плотностью дислокаций и вредных примесей переходных металлов с целью увеличения времени жизни неосновных носителей тока в таких материалах. В частности, будут исследованы свойства атомов и преципитатов переходных металлов на дислокациях в кремнии, новые пути пассивации протяженных дефектов, содержащих атомы переходных металлов, генерация дефектов движущимися дислокациями и свойства этих дефектов.</p>				<p>1. Будут исследованы электронные свойства различных примесных атомов на дислокациях в кремнии и реакции этих примесей с дислокациями.</p> <p>2. Будут развиты новые подходы к «инженерии дефектов» для кристаллического кремния с дислокациями в присутствии примесей переходных металлов с целью увеличения времени жизни неосновных носителей тока в таких материалах.</p> <p>Кведер Виталий Владимирович</p>

	<p>1. Поиск оптимальных концентраций и сочетаний солегирующих примесей с постоянной и переменной валентностью, разной поляризуемостью связей и разным ионным радиусом в твердых растворах на основе диоксида циркония для разработки высокоэффективных мембран, используемых в твердооксидных топливных элементах.</p> <p>2. Получение и исследование новых сложных оксидов d-металлов, термомеханические и электрохимические свойства которых позволят использовать их в качестве электродного материала в симметричном ТОТЭ.</p> <p>3. Построение модели и численное моделирование термодинамических и электрохимических процессов в батареях из ТОТЭ размером 100х100 мм.</p> <p>4. Расчет газодинамических характеристик токовых коллекторов с целью создания</p>				<p>1. Будут изучены тетрагональные монокристаллы частично стабилизированного диоксида циркония с повышенными механическими свойствами солегированные разными примесями для исследования возможности улучшения их электрофизических характеристик.</p> <p>Будут определены области существования кубических твердых растворов стабилизированных оксидом скандия и/или иттрия при солегировании оксидами церия и иттербия.</p> <p>2. Будут исследованы температурные зависимости коэффициентов самодиффузии анионов кислорода в новых электродных материалах и изучено влияние коэффициента диффузии кислорода и константы поверхностного обмена на характеристики электродных материалов.</p> <p>3. Будет проведено численное моделирование газодинамических характеристик токовых коллекторов для батарей мощностью 200 – 500 Вт из ТОТЭ размером 100х100 мм</p> <p>Бредихин Сергей Иванович</p>
--	---	--	--	--	--

	Изучение структуры и динамики сегнетоэлектрических и антисегнетоэлектрических пленок жидких кристаллов различных толщин, доменных стенок, дислокаций, их влияния на ориентационное упорядочение и электрооптические характеристики. Проведение расчётов структуры объёмных образцов и тонких плёнок антисегнетоэлектрических жидких кристаллов, их изменения во внешних полях				<p>1. Будут получены совершенные наноплёнки сегнетоэлектрических и антисегнетоэлектрических жидких кристаллов различных толщин. Определены типы образующихся в электрических и магнитных полях структур, их трансформация при изменении внешних полей.</p> <p>2. Будет определена структура и динамика доменных стенок, дислокаций, модификация ориентационного упорядочения вблизи дефектов в смектических плёнках. Будет установлен механизм переориентации ориентационной структуры с участием линейных дефектов.</p> <p>3. Будет проведён расчёт структур антисегнетоэлектрических жидких кристаллов в объёмных образцах и тонких плёнках, их перестройки путём изменения ориентационной структуры и фазовых переходов в электрическом поле.</p> <p>Долганов Владимир Карлович</p>
	Исследование влияния ионных жидкостей и комплексообразователей на степень извлечения металлов из растворов				<p>Будет установлено влияние состава и строения ионных жидкостей и органических комплексообразователей на эффективность извлечения ионов металлов из растворов.</p> <p>Туранов Александр Николаевич</p>

	<p>1. Изучение процесса синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц, исследования преломляющих свойств двумерных микроволновых фотонно-кристаллических структур, получение наночастиц диоксида кремния с регулируемым электрокинетическим потенциалом</p> <p>2. Развитие новых технологий выращивания смешанных монокристаллов из семейства солей Туттона для создания оптических фильтров УФ диапазона с высоким коэффициентом пропускания в интервале длин волн 220-280 нм и низким – в видимой области спектра</p> <p>Исследование фазовой диаграммы электронных свойств кристаллов BiLa - купратов и выращивание кристаллов ВТСР</p>				<p>1. Будет создана лабораторная технология синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц размерами от единиц до сотни микрон, сформированных монодисперсными коллоидными частицами SiO<sub>2</sub>, с регулируемой фотонной запрещенной зоной в диапазоне от УФ до ИК областей спектра. Будет разработана методика для воспроизводимого получения монодисперсных сферических частиц диоксида кремния в диапазоне размеров 15-100 нм с величиной Z – потенциала - 30 ? - 40 mV, удовлетворяющая требованиям для создания стандартного образца (СО) электрокинетического потенциала (ZP) в рамках импортозамещения.</p> <p>2. Будет развита технология и оборудование для выращивания смешанных монокристаллов, принадлежащих к никелевому семейству солей Туттона, методом температурного перепада с пропусканием в интервале длин волн 220?280 нм не ниже 80%, обеспечивающих высокую чувствительность приборов при дистанционной диагностике слабо излучающих объектов</p> <p>Емельченко Геннадий Анатольевич</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>1. Исследование основных типов дефектов и зависимостей их распределения от условий выращивания, разработка методик получения низкодефектных кристаллов и слитков с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов, создание научных основ разработки активных и пассивных сред на базе бездефектных монокристаллов и кристаллов с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов.</p>				<p>1. Будут получены новые данные о физико-химических свойствах ряда АХМ;  2. Будет разработана методика получения низкодефектных кристаллов АХМ для применения в ОПЧ инфракрасного и ТГц диапазонов;  3. Будет усовершенствована методика управления параметрами и распределением микро- и нанодфектов в кристаллах АХМ;  4. Будут созданы научные основы разработки материалов, значительно изменяющих свои свойства при изменении внешних факторов (температуры, плотности мощности излучения, плотности энергии импульса, длины волны падающего или проходящего излучения), на базе монокристаллов АХМ с упорядоченными структурами микро- и нанодфектов.  Колесников Николай Николаевич</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>1.Изучение процесса синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц, исследования преломляющих свойств двумерных микроволновых фотонно-кристаллических структур, получение наночастиц диоксида кремния с регулируемым электрокинетическим потенциалом</p> <p>2. Развитие новых технологий выращивания смешанных монокристаллов из семейства солей Туттона для создания оптических фильтров УФ диапазона с высоким коэффициентом пропускания в интервале длин волн 220-280 нм и низким – в видимой области спектра</p> <p>Исследование фазовой диаграммы электронных свойств кристаллов <math>\text{BiLa}</math> - купратов и выращивание кристаллов ВТСП</p>				<p>Будет построена фазовая диаграмма электронных свойств кристаллов <math>\text{Bi}_2\text{Sr}_{2-x}\text{La}_x\text{CuO}_6</math> в зависимости от содержания лантана и синтезированы кристаллы ВТСП <math>\text{Bi}</math>- купратов. Будут выполнены фундаментальные исследования наноструктурного ВТСП материалов, направленные на выявления связи параметров наноструктуры со сверхпроводящими свойствами. Будет разработан метод синтеза рентгенографически однофазных оксидов Y-235 и Y-257, изоструктурных аналогов оксида Y-123, и исследованы их наноструктурное состояние методом высокоразрешающей электронной микроскопии (ВРЭМ) и их сверхпроводящие свойства с целью выявления закономерности в изменении их свойств в ряду <math>\text{YnBamCum+nOy}</math>. Будут разработаны условия синтеза рентгенографически однофазных оксидов Eu-123, Eu-235 и Eu-257 и исследованы их наноструктурное состояние и сверхпроводящие свойства с целью выявления влияния ионного радиуса <math>\text{Eu}^{3+}</math> (1.03 Å) при замещении им <math>\text{Y}^{3+}</math> (0.93 Å). В результате выполненных исследований будет выявлена природа наноструктурного состояния ВТСП.</p> <p>Клинкова Любовь Александровна</p>
--	---	--	--	--	--



	<p>Исследование влияния химической природы, типа и концентрации электрически активной примеси на структуру спектра дислокационного излучения. Исследование температурной зависимости спектрального распределения интенсивности дислокационной люминесценции в кремнии, содержащем электрически активные примеси различной концентрации. Изучение влияния олова на процессы рекомбинации неравновесных носителей тока на дислокациях</p>				<p>1. Будет исследовано влияние химической природы, типа и концентрации примеси на структуру полос длинноволновой части дислокационной люминесценции.</p> <p>2. Будет проведено исследование температурной зависимости спектрального распределения интенсивности дислокационного излучения в кремнии, содержащем электрически активные примеси различной концентрации.</p> <p>3. Будут определены оптимальные условия легирования монокристаллов германия оловом и изучены особенности влияния олова на процессы рекомбинации неравновесных носителей тока на дислокациях.</p> <p>Терещенко Алексей Николаевич</p>
	<p>Развитие новых подходов к «инженерии дефектов» для кристаллического кремния с большой плотностью дислокаций и вредных примесей переходных металлов с целью увеличения времени жизни неосновных носителей тока в таких материалах. В частности, будут исследованы свойства атомов и преципитатов переходных металлов на дислокациях в кремнии, новые пути пассивации протяженных дефектов, содержащих атомы переходных металлов, генерация дефектов движущимися дислокациями и свойства этих дефектов.</p>				<p>1. Будут исследованы электронные свойства различных примесных атомов на дислокациях в кремнии и реакции этих примесей с дислокациями.</p> <p>2. Будут развиты новые подходы к «инженерии дефектов» для кристаллического кремния с дислокациями в присутствии примесей переходных металлов с целью увеличения времени жизни неосновных носителей тока в таких материалах.</p> <p>Кведер Виталий Владимирович</p>

	<p>1. Поиск оптимальных концентраций и сочетаний солегирующих примесей с постоянной и переменной валентностью, разной поляризуемостью связей и разным ионным радиусом в твердых растворах на основе диоксида циркония для разработки высокоэффективных мембран, используемых в твердооксидных топливных элементах.</p> <p>2. Получение и исследование новых сложных оксидов d-металлов, термомеханические и электрохимические свойства которых позволят использовать их в качестве электродного материала в симметричном ТОТЭ.</p> <p>3. Построение модели и численное моделирование термодинамических и электрохимических процессов в батареях из ТОТЭ размером 100x100 мм.</p> <p>4. Расчет газодинамических характеристик токовых коллекторов с целью создания</p>				<p>1. Будут изучены тетрагональные монокристаллы частично стабилизированного диоксида циркония с повышенными механическими свойствами солегированные разными примесями для исследования возможности улучшения их электрофизических характеристик.</p> <p>Будут определены области существования кубических твердых растворов стабилизированных оксидом скандия и/или иттрия при солегировании оксидами церия и иттербия.</p> <p>2. Будут исследованы температурные зависимости коэффициентов самодиффузии анионов кислорода в новых электродных материалах и изучено влияние коэффициента диффузии кислорода и константы поверхностного обмена на характеристики электродных материалов.</p> <p>3. Будет проведено численное моделирование газодинамических характеристик токовых коллекторов для батарей мощностью 200 – 500 Вт из ТОТЭ размером 100x100 мм</p> <p>Бредихин Сергей Иванович</p>
--	---	--	--	--	--

	Изучение структуры и динамики сегнетоэлектрических и антисегнетоэлектрических пленок жидких кристаллов различных толщин, доменных стенок, дислокаций, их влияния на ориентационное упорядочение и электрооптические характеристики. Проведение расчётов структуры объёмных образцов и тонких плёнок антисегнетоэлектрических жидких кристаллов, их изменения во внешних полях				<p>1. Будут получены совершенные наноплёнки сегнетоэлектрических и антисегнетоэлектрических жидких кристаллов различных толщин. Определены типы образующихся в электрических и магнитных полях структур, их трансформация при изменении внешних полей.</p> <p>2. Будет определена структура и динамика доменных стенок, дислокаций, модификация ориентационного упорядочения вблизи дефектов в смектических плёнках. Будет установлен механизм переориентации ориентационной структуры с участием линейных дефектов.</p> <p>3. Будет проведён расчёт структур антисегнетоэлектрических жидких кристаллов в объёмных образцах и тонких плёнках, их перестройки путём изменения ориентационной структуры и фазовых переходов в электрическом поле.</p> <p>Долганов Владимир Карлович</p>
	Исследование влияния ионных жидкостей и комплексообразователей на степень извлечения металлов из растворов				<p>Будет установлено влияние состава и строения ионных жидкостей и органических комплексообразователей на эффективность извлечения ионов металлов из растворов.</p> <p>Туранов Александр Николаевич</p>

	<p>1. Изучение процесса синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц, исследования преломляющих свойств двумерных микроволновых фотонно-кристаллических структур, получение наночастиц диоксида кремния с регулируемым электрокинетическим потенциалом</p> <p>2. Развитие новых технологий выращивания смешанных монокристаллов из семейства солей Туттона для создания оптических фильтров УФ диапазона с высоким коэффициентом пропускания в интервале длин волн 220-280 нм и низким – в видимой области спектра. Исследование фазовой диаграммы электронных свойств кристаллов BiLa - купратов и выращивание кристаллов ВТСП Bi-, Y- и Eu- купратов.</p>				<p>1. Будет создана лабораторная технология синтеза фотонных кристаллов в форме сферических микрочастиц размерами от единиц до сотни микрон, сформированных монодисперсными коллоидными частицами SiO<sub>2</sub>, с регулируемой фотонной запрещенной зоной в диапазоне от УФ до ИК областей спектра. Будет разработана методика для воспроизводимого получения монодисперсных сферических частиц диоксида кремния в диапазоне размеров 15-100 нм с величиной Z – потенциала - 30 ? - 40 mV, удовлетворяющая требованиям для создания стандартного образца (СО) электрокинетического потенциала (ZP) в рамках импортозамещения.</p> <p>2. Будет развита технология и оборудование для выращивания смешанных монокристаллов, принадлежащих к никелевому семейству солей Туттона, методом температурного перепада с пропусканием в интервале длин волн 220?280 нм не ниже 80%, обеспечивающих высокую чувствительность приборов при дистанционной диагностике слабо излучающих объектов</p> <p>Емельченко Геннадий Анатольевич</p>
--	--	--	--	--	---

Директор

Институт физики твердого тела  
Российской академии наук



Директор ИФТТ РАН  
Ф. - М.Н. А.А. ДЕВЧЕНКО

Приложение № 1  
к Плану НИР № 1 от 21.03.2018

Отчет по составу качественных показателей Плана НИР № 1 от 21.03.2018

№ п/п	Тема научных исследований	Год		
			Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования ("Сеть науки" (Web of Science), Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.)	Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования ("Сеть науки" (Web of Science), Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.), обеспеченное научными публикациями в журналах ниже 4 квартили
1	Актуальные проблемы физики низких температур	2018	2	
2	Актуальные проблемы физики низких температур	2019	2	
3	Актуальные проблемы физики низких температур	2020	2	
4	Арктика - научная основа новых технологий	2018	1	
5	Арктика - научная основа новых технологий	2019	1	
6	Арктика - научная основа новых технологий	2020	1	
7	Когерентные состояния и фазовые превращения	2018	40	65
8	Когерентные состояния и фазовые превращения	2019	40	65
9	Когерентные состояния и фазовые превращения	2020	40	65
10	Коллективные явления в электронных и экситонных системах	2018	34	54
11	Коллективные явления в электронных и экситонных системах	2019	34	54
12	Коллективные явления в электронных и экситонных системах	2020	34	54
13	Наноструктуры: физика, химия, биология, электроника	2018	2	
14	Наноструктуры: физика, химия, биология, электроника	2019	2	
15	Наноструктуры: физика, химия, биология, электроника	2020	2	
16	Нелинейная динамика: фундаментальные проблемы	2018	1	

17	Нелинейная динамика: фундаментальные п	2019	1	
18	Нелинейная динамика: фундаментальные п	2020	1	
19	Новые функциональные материалы	2018	23	37
20	Новые функциональные материалы	2019	23	37
21	Новые функциональные материалы	2020	23	37
22	Терагерцовая оптоэлектроника и спинтрон	2018	1	
23	Терагерцовая оптоэлектроника и спинтрон	2019	1	
24	Терагерцовая оптоэлектроника и спинтрон	2020	1	
25	Физика и технологии новых материалов и с	2018	37	61
26	Физика и технологии новых материалов и с	2019	37	61
27	Физика и технологии новых материалов и с	2020	37	61
28	Физика конденсированных сред и материал	2018	1	
29	Физика конденсированных сред и материал	2019	1	
30	Физика конденсированных сред и материал	2020	1	
31	Электронный спиновый резонанс, спин-зав	2018	2	
32	Электронный спиновый резонанс, спин-зав	2019	2	
33	Электронный спиновый резонанс, спин-зав	2020	2	

Отчет составил: зав. ОНТИ Жаленкова А.Ю. 