

ОТЧЁТ
о научно-исследовательской работе (НИР)
кафедры физики твердого тела
в 2014 году

1. Основные направления НИР, проводимых структурным подразделением в 2014 году

№ п/п	Наименование основных направлений НИР структурного подразделения	Какие коды и наименования рубрик ГРНТИ соответствуют основным направлениям НИР	В рамках каких Приоритетных направлений, Критических технологий РФ проводились НИР
1.	<p>Структура и свойства твердых тел: кристаллические и аморфные, полупроводники, диэлектрики, металлы и наноструктуры.</p> <p>Структура и свойства твердых тел: полупроводники, диэлектрики и наноструктуры.</p> <p>Исследование атомной структуры порошковых и пленочных материалов, полученных и прошедших обработку в низкотемпературной плазме</p>	<p>29.19.00 Физика твердых тел 29.19.04 Структура твердых тел 29.19.11 Дефекты кристаллической структуры 29.19.19 Методы исследования кристаллической структуры и динамики решетки 29.19.22 Физика наноструктур. Низкоразмерные структуры. Мезоскопические структуры 29.19.25 Взаимодействие проникающего излучения с твердыми телами 29.19.31 Полупроводники 29.19.33 Диэлектрики 29.31.23 Люминесценция 29.03.85 Автоматизация физического эксперимента с применением ЭВМ 31.15.17 Кристаллохимия и кристаллография 31.21.27 Гетероциклические соединения 31.25.15 Структура и свойства природных и синтетических высокомолекулярных соединений 66.45.09 Сырье и вспомогательные материалы целлюлозно-бумажной промышленности 61.57.31 Высшие полисахариды и их производные. Лигнины</p>	<p><i>Критические технологии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий. - Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств. - Технологии информационных, управляющих, навигационных систем. - Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов. - Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов. - Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем. <p><i>Приоритетные направления:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Индустрия наносистем. - Информационно-телекоммуникационные системы. - Рациональное природопользование.
2.	<p>Информационно-поисковые массивы, базы данных. Информационные системы с базами данных</p> <p>Информационное обеспечение учебной, научной и управленческой Деятельности</p>	<p>20.19 Аналитико-синтетическая переработка документальных источников информации 20.23.21 Информационно-поисковые системы. Банки данных 20.51 Информационное обслуживание 12.41.21 Организация, управление, планирование и прогнозирование науки 12.41.25 Организация, управление, планирование и прогнозирование в отраслях науки и экономики 12.41.31 Организация, управление, планирование и прогнозирование исследований в научных учреждениях и коллективах</p>	
3.	<p>Методика преподавания в высшей школе. Качество инженерного образования. Разработка образовательных программ</p>	<p>14.35.07 Образование и обучение в высшей профессиональной школе 14.15.17 Аттестация и аккредитация образовательных учреждений 14.35.00 Высшее</p>	

		профессиональное образование. Педагогика высшей школы.	
--	--	---	--

2. Наличие в структурном подразделении научно-педагогической школы (НПШ), научной лаборатории (НЛ): есть

3. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в 2014 году

3.1. Научное руководство докторантами, аспирантами, соискателями в 2014 году

Научный руководитель, консультант (ФИО, учёная степень, учёное звание)	Сведения о защитах докторских и кандидатских диссертации у данного научного руководителя (ФИО докторанта, аспиранта, соискателя, которые защитили диссертацию, год выпуска; в каком дисс. совете, дата защиты, какая учёная степень присвоена)

3.2. Работа преподавателей, сотрудников, докторантов, аспирантов структурного подразделения над диссертациями в 2014 году

1. Скорикова Н.С., работа над канд. диссертацией «Рентгенографическое исследование высокодисперсных легированных кремнеземных порошков, синтезированных на основе жидкого стекла.»; н/р – проф. Фофанов А.Д., готовность 100%, защита планируется весной 2015 г.
2. Романов В. В., аспирант 3 года, работа над канд. дисс. «Оптимизация атомной структуры и поиск устойчивых полиморфов на основе квантовомеханических расчетов»; н/р – проф. Фофанов А.Д.; готовность 90%; защита планируется весной 2015 г.
4. Журкин Д.В., аспирант 3 года, работа над канд. дисс. «Свойства цепных молекул – компонентов мембранных систем. Компьютерное моделирование»; н/р – проф. Рабинович А.Л., готовность 90%, защита планируется в 2015 г.
5. Сидорова О.В., аспирант 3 года, работа над канд. дисс. «Структурное состояние Ca-Si содержащих минералов, механоактивированных на воздухе и в атмосфере CO₂»; н/р – проф. Алешина Л.А.; готовность 100%; защита планируется весной 2015 г.
6. Феклистова Е.Ф. аспирант 3 года, работа над канд. дисс. «Структура и свойства ниобатов лития, легированных фото- и нефоторефрактивными примесями»; н/р – проф. Алешина Л.А.; готовность 70%; академический отпуск
7. Крупянский Д.С., аспирант 2 года, работа над канд. дисс. «Оптимизация алгоритмов компьютерного исследования структурного состояния наночастиц функциональных материалов»; н/р – проф. Фофанов А.Д.; готовность 60%; защита планируется осенью 2015 г.
8. Беляев М.А. аспирант 2 года, работа над канд. дисс. «Разработка микроэлектромеханических систем»; н/р – проф. Гуртов В.А.; готовность 50%; защита планируется осенью 2015 г.
9. Щербанич Я. И. аспирант 1 года, работа над канд. дисс. «Рентгенографические исследования и моделирования структуры оксидов $\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{TaNb}_1\text{-yO}_3$, полученных сверхбыстрой закалкой.»; н/р – проф. Фофанов А.Д.; готовность 30%; защита планируется осенью 2016 г.
10. Прокопович. П.Ф., аспирант 1 года, работа над канд. дисс. «Изучение механизмов переноса энергии и заряда в композитных структурах на основе нанокристаллического кремния в матрице органических макромолекул»; н/р – проф. Гуртов В.А.; готовность 30%; защита планируется осенью 2016 г.
11. Прусский А.И. поступил осенью 2014 года, работа над канд. дисс. «Рентгенографические исследования целлюлоз различного происхождения»; н/р – проф. Фофанов А.Д.; готовность 10%; защита планируется осенью 2018 г.

3.3. Количество диссертаций, защищенных сотрудниками, докторантами, аспирантами и соискателями структурного подразделения за последние 5 лет

Диссертации	Количество					
	2010 г.	2011г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	За 5 лет
На соискание учёной степени канд. наук	0	1	0	2	0	3
ВСЕГО	0	1	0	2	0	3

4. Кадровый состав структурного подразделения и его участие в НИР в 2014 год

Показатель	Сотрудники структурного подразделения			Докторанты и аспиранты очной формы обучения	Phd*	
	Всего	В том числе				
		Руководящий состав	ППС			УВП и др.
Всего в структурном подразделении	33	1	15	17	9	0
Из них участвовали в выполнении НИР на правах совместителей, по контрактам и договорам подряда		1	13	1	8	0

5. Численность всех работников, выполнявших НИР по тематике структурного подразделения в 2014 году, всего – 33, в том числе:

- штатные работники (без совместителей):
 - из них иностранных граждан –
 - руководители –
 - научные сотрудники –
 - специалисты –
 - работники сферы научного обслуживания –
- совместители:
 - из них иностранных граждан –
 - работники ПетрГУ –
 - сторонние работники –
- работники, оформленные по договорам подряда –
- из них иностранных граждан –

6. Работа сотрудников структурного подразделения в качестве членов редколлегии научных издательств и журналов, в научных, профессиональных обществах, ассоциациях, программных комитетах конференций

Екимова Т.А. – член Ассоциация инженерного образования с 2014 года; эксперт Аккредитационного центра АИОР с 2014 года

Алешина Л.А. – рецензент журнала «Химия растительного сырья» с 2013 года

Гуртов В.А. эксперт Минобрнауки России с 2012 года; редактор журнала «Служба занятости» с 2011 года

7. Результативность НИР структурного подразделения в 2014 году

Показатель	Количество
Монографии, всего, в том числе изданные:	1
- зарубежными издательствами	0
- российскими издательствами	1
Научные статьи, всего, в том числе опубликованные в изданиях:	17
- зарубежных	7
- российских	10
Сборники научных трудов, всего, в том числе:	13
- международных и всероссийских конференций, симпозиумов и т.п.	10

Показатель	Количество
- другие сборники	2
Учебники и учебные пособия, всего, в том числе:	2
- с грифом учебно-методического объединения (УМО) или научно-методического совета (НМС)	0
- с грифом Минобрнауки России	0
- с грифами других федеральных органов исполнительной власти	0
- с другими грифами	2
Публикации в изданиях, включенных в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	10
Публикации в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science	3
Публикации в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus	4
Открытия	0
Заявки на объекты промышленной собственности	3
Патенты России	0
Зарубежные патенты	1
Поддерживаемые патенты	3
Свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных, топологии интегральных микросхем, выданные Роспатентом	3
Объекты интеллектуальной собственности, поставленные на бухгалтерский учет	0
Лицензионные договоры на право использования объектов интеллектуальной собственности, заключенные с другими организациями, всего, в том числе:	4
- российскими	0
- иностранными	4
Экспонаты, представленные на выставках, всего, из них:	0
- международных	0
Конференции, в которых участвовали работники вуза (организации), всего, из них:	15
- международных	12
Выставки, в которых участвовали работники вуза (организации), всего, из них:	0
- международных	0
Премии, награды, дипломы, всего	0
Диссертации на соискание ученой степени доктора наук, защищенные работниками вуза (организации)	0
Диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, защищенные работниками вуза (организации)	0

8. Участие структурного подразделения в Программе стратегического развития ПетрГУ
да

9. Неучтенные показатели за прошлые годы

Приложения к отчету:

- 1.
2. Сведения о научных монографиях, изданных в 2014 г.
3. Сведения об учебниках и учебных (учебно-методических) пособиях, изданных в 2014 г.
4. Сведения о научных статьях, опубликованных в рецензируемых (индексируемых) изданиях в 2014 г.
- 5.
6. Сведения об участии преподавателей, сотрудников, докторантов, аспирантов в научных мероприятиях (конференциях, семинарах, выставках и т.п.) в 2014 г.
7. Сведения о докладах (тезисах докладов), опубликованных в материалах (тезисах докладов) конференций, симпозиумов и т.п. в 2014 г.
8. Сведения о заявках на объекты промышленной собственности, полученных патентах, свидетельствах о государственной регистрации баз данных и др. в 2014 г.
- 9.
10. Тематика научно-исследовательских работ, предлагаемых для выполнения совместно с российскими и зарубежными партнерами в 2015 г.
11. Перечень проектов, выполненных в рамках Программы стратегического развития в 2014 г.
12. Справка об основных результатах научной деятельности структурного подразделения в 2014 году
13. Сведения о наиболее значимом результате научных исследований (разработок), полученном в 2014 году и переданном для использования в отрасли экономики или в социальную сферу (в том числе для решения проблем высшей школы).
- 14.
15. Организация научно-исследовательской работы студентов (НИРС), результативность НИРС в 2014 г.
- 16.
17. Отчёт научной лаборатории за 2014 г.

Заведующий кафедрой

(Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«19» декабря 2013 года

Составитель отчета: _____

Екимова Т.А.

Телефон: 71-96-54

E-mail: dery@psukarelia.ru

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета: _____

Балашов Д.И.

СВЕДЕНИЯ
о научных монографиях, изданных в 2014 году
кафедра физики твердого тела

№	Авторы ¹ (ФИО; статус: должность; докторант, аспирант)	Название	Издательст во, год	Тираж, экз.	Объем, п. л.	Электронный адрес размещения ²	Кол-во авторов		В рамках ПСР (да, нет)	Отрасль науки (коды ГРНТИ) ³	Номер УГС ⁴	В рамках НПШ / в НЛ ⁵ (указать наименов ание)
							всего	в т.ч. из Петр ГУ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Российские издательства												
Зарубежные издательства												
Главы в монографии												
1	Пикулев В.Б., доцент (ш), Логинова С.В., доцент (ш), Гуртов В.А., профессор (ш)	Люминесцентные свойства композитного материала, образованного наночастицами кремния, внедренными в матрицу наноцеллюлозы	Петрозаво дск: ПетрГУ, 2014	300	С. 155– 183.	http://dssp.petrsgu.ru/d/book_celluloose.pdf	20	6	да	29.19.00, 29.19.22, 29.19.31	28.00. 00	НЛ «Лаборатория спектроскопии», «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
2	Логинова С.В., доцент (ш), Пикулев В.Б., доцент (ш)	Рентгенографические исследования модифицированной микроструктурной целлюлозы и нанокомпозитов на ее основе	Петрозаво дск: ПетрГУ, 2014	300	С. 184– 207.	http://dssp.petrsgu.ru/d/book_celluloose.pdf	20	6	да	29.19.00, 29.19.22, 29.19.31	28.00. 00	НЛ «Лаборатория спектроскопии», «Лаборатория

												рентгено структур ного анализа» кафедры физики твердого тела»
3	Алешина Л. А. (доц.,ш) Коновалова К. А (студ.)	Структура и физико- химические свойства целлюлоз и нанокompозитов на их основе гл. 5	Изд-во ПетрГУ. 2014	300	С. 124 - 154		2	1	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00. 00 16.00. 00	НЛ «Лабора тория рентгено структур ного анализа» кафедры физики твердого тела»
4	Алешина Л. А. (доц.,ш) Прусский А. И. (асп).	Структура и физико- химические свойства целлюлоз и нанокompозитов на их основе, гл. 4	Изд-во ПетрГУ. 2014	300	С. 98 - 123		2	2	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00. 00 16.00. 00	НЛ «Лабора тория рентгено структур ного анализа» кафедры физики твердого тела»

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

СВЕДЕНИЯ
об учебниках и учебных (учебно-методических) пособиях, изданных в 2014 году
кафедра физики твердого тела

№	Авторы ¹ (ФИО; статус: должность; докторант, аспирант)	Название учебника, пособия, рекомендаций	Издательство, год	Вид работы ²	Гриф	Тираж / кол-во стр.	Объем, п.л.	Кол-во авторов		В рамках ПСР (да, нет)	Отрасль науки (коды ГРНТИ) ³	Номер УГС ⁴	В рамках НПШ / в НЛ ⁵ (указать наимено вание)
								всего	в т.ч. из ПетрГУ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Малиненко В.П., «ш» д оцент, Яковлев Р.А., «ш» ст. преп.	Температурная зависимость электропроводно сти полупроводнико в и металлов	2013	УМП	Учебно е издани е	100/22	1 уч.- изд.л	2	2	да	29.19.03 29.19.16	09.00.0 0, 11.00.0 0, 12.00.0 0,16.00 .00	
2	Малиненко В.П., «ш» д оцент, Яковлев Р.А., «ш» ст. преп.	Поляризация сегнетоэлектрик ов. Вариконд	2014	УМП	Учебно е издани е	100/20	1 уч.- изд.л	2	2	да	29.19.03 29.19.33	09.00.0 0, 11.00.0 0, 12.00.0 0,16.00 .00	

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

СВЕДЕНИЯ
о научных статьях, опубликованных в рецензируемых (индексируемых) изданиях в 2014 году
кафедра физики твердого тела

№	Авторы ¹ (ФИО; статус: должность; докторант, аспирант)	Название статьи	Название журнала, для зарубеж. журнала указать страну	Импакт -фактор	Год, номер, том, страницы (веб- адрес)	Кол-во авторов		Значимость издания ² (ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science, PubMed, Agris и др.)	В рамках ПСР (да, нет)	Отрасль науки (коды ГРНТИ) ³	Номер УГС ⁴	В рамках НПШ / в НЛ ⁵ (указать наимено вание)
						всего	в т.ч. из ПетрГУ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рецензируемые российские научные издания												
1	Прокопович П. Ф. (аспирант), Пикулев В. Б. (ш)	Электрические и оптические свойства композита "нанокремний - нанокристаллическая целлюлоза"	Физическое образование в вузах.	0,15	2014. – т. 20, № 1С. (http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9220)	2	2	ВАК, РИНЦ	да	29.19.00, 29.19.22, 29.19.33	28.00.00	НЛ «Лаборатория спектроскопии»
2	Журкин Д.В., аспирант; Рабинович А.Л., д.ф.-м.н., главный научный сотрудник ИБ КарНЦ РАН.	Оценка формы цепных углеводородных молекул методом Монте-Карло	Ученые записки Петрозаводского государственного университета	0,084 (РИНЦ)	2014, № 6 (143), С. 109-117 (http://uchzap.petrus.ru/files/n143.pdf)	2	1	ВАК, РИНЦ.	нет	31.25.15	01.00.00, 03.00.00	
3	В.М. Орлов (д. т. н.), Р.Н. Осауленко (доцент, ш), Д.Н. Малышевский (студент),	Рентгенографическое исследование натриетермических порошков тантала	Неорганические материалы	0,524	2014, №.1. Т.50, С.52-57. http://www.maik.ru/cgi-	6	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	29.19.04 29.19.22	03.00.00 28.00.00	НЛ рентгеноструктурного анализа

	В.Н. Колосов (с.н.с), Т.Ю. Прохорова (с.н.с), М.Н. Мирошниченко (с.н.с.)				bin/list.pl?page=n eorgmat							компьютерного моделирования
4	В.И. Подгорный (доцент), Р.Н. Осауленко (доцент, ш), В.П. Чугин (ведущий программист, ш)	Исследование структуры, морфологии и элементного состава продуктов испарения дугового разряда с графитовым катодом и составным анодом	Неорганические материалы	0,524	2014, №9, Т.50, С.1-6. http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=n eorgmat	3	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	29.19.04 29.19.22	03.00.00 28.00.00	НЛ рентгеноструктурного анализа и компьютерного моделирования
5	Сидоров Н.В., Палатников М.Н., Теплякова Н.А., Обрядина Е.Ю., Алешина Л.А.(доцент, ш), Феклистова Е.П. (асп)	Структура и свойства керамических твердых растворов $\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{Ta}_y\text{Nb}_{1-y}\text{O}_3$ ($x=0-0.05$, $y=0-0.4$)	Кристаллография	0.965	Т. 59, № 2, 2014, С. 259-265.	6	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00.00 16.00.00	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
6	Н. В. Мелех, Алешина Л. А. (доцент,ш),	Рентгенографический анализ порошковых целлюлоз, полученных с	Высокомолекулярные соединения	0.765	2014, Т. 56 №2, с. 1 - 8	3	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00.00 16.00.00	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа»

	С. В. Фролова	применением кислот Льюиса										ктурно го анализ а» кафедры физики твердо го тела»
7	Малиненко В.П., ш. доц., Пергамент Л.Р., ш, проф., Горбаков А.О., маг.	Электрические неустойчивости в тонкоплёночных структурах на основе оксидов молибдена	Учёные записки Петрозаводского Государственного университета	0.137	2014, №2(139) ст. 100-106	3	3	ВАК, РИНЦ	да	29.19.16, 29.19.22	11.00.00	НЛ
8	Соболев П.С. (преп.), Андреев В.П. (проф.), Екимова Т.А. (доц., ш)	Пространственное строение молекулярных комплексов Zn-тетрафенилпорфина с производными пиридина и анилина	Журнал общей химии.		2014. Т. 84. № 7. С. 1206-1210.	3	3	ВАК, РИНЦ	да	31.21.27 31.15.15	04.00.00 28.00.00	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурно го анализ а» кафедры физики твердо го тела»
9	Т.А. Екимова (доц., ш), Н.Ю. Ершова, Л.В. Мурашкина, К.Г. Тарасов	Формирование общекультурных компетенций выпускников инженерных направлений подготовки	Инженерное образование		2014, №15, с. 210-215 http://aeer.ru/ru/magazine15.htm	4	4	РИНЦ	нет	14.35.07, 14.15.17	11.00.00	

Рецензируемые зарубежные научные издания (указать страну)

1	Бектурганов Н.С., Бисенгалиева М.Р., Гоголь Д.Б., Таймасова Ш.Т., Алёшина Л.А. (доцент,ш),	Кристаллографический анализ структуры псевдомалахита	Доклады национальной Академии наук республики Казахстан	0.215	.2014.- т.3.-с. 70-80.	5	1	ВАК	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00.0 0 21.00.0 0	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
2	A. L. Pergament (профессор,ш), V. P. Malinenko, L. A. Aleshina. (доцент,ш),, E. L. Kazakova. (доцент,ш) N. A. Kuldin . (доцент,ш),	Electrical Switching in Thin Film Structures Based on Molybdenum Oxides	Journal of Experimental Physics		Volume 2014, Article ID 951297, 6 pages	4	4	CNKI Scholar J-Gate Portal	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00.0 0 11.00.0 0 16.00.0 0	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
3	P. S. Sobolev, V. P. Andreev, T. A. Ekimova (ш)	Spatial structure of molecular complexes of zinc(II)tetraphenyl porphyrin with pyridine and aniline derivatives	Russian Journal of General Chemistry	0.418	2014, Volume 84, Issue 7, pp 1399-1403 http://www.springer.com/	3	3	SCOPUS	да	31.21.27 31.15.15	04.00.0 0 28.00.0 0	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа»

					chemistr y/journal /11176							кафедр ы физики твердо го тела»
4	N. V. Sidorov, M. N. Palatnikov, N. A. Teplyakova, E. Yu. Obryadina, L. A. Aleshina (ш), E. P. Feklistova (асп)	Structure and properties of ceramic solid solutions $Li_x Na_{1-x} Ta_y Nb_{1-y} O_3$ ($x = 0-0.05$, $y = 0-0.04$)	Crystallography Reports	0.494	Volume 59, Issue 2, pp 222-228 http://link.springer.com/journal/11445/59/2/page/1	6	2	SCOPUS	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00.0 0 16.00.0 0	НЛ «Лабор атория рентге ностру ктурно го анализ а» кафедр ы физики твердо го тела»
5	V. M. Orlov, R. N. Osaulenko (ш), D. N. Malyshevsky, V. N. Kolosov, T. Yu. Prokhorova, M. N. Miroshnichenk o	X-ray diffraction study of sodium metal reduction tantalum powders	Inorganic materials	0,524	2014, Volume 50, Issue 1, pp 46- 51 http://link.springer.com/journal/10789	6	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	29.19.04 29.19.22	03.00.0 0 28.00.0 0	НЛ рентге ностру ктурно го анализ а и компь ютерно го модели ровани я
6	V. I. Podgorny, R. N. Osaulenko (ш),	Structure, morphology, and elemental composition of arc discharge	Inorganic materials	0,524	2014, Volume 50, Issue 9, pp 934-938	3	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	29.19.04 29.19.22	03.00.0 0 28.00.0 0	НЛ рентге ностру ктурно го

	V. P. Chugin	evaporation products obtained with a graphite cathode and a composite anode			http://link.springer.com/journal/10789							анализ а и компьютерного моделирования
	N. V. Melekh, S. V. Frolova, L. A. Aleshina (ш)	X-ray analysis of powdered celluloses obtained with the use of Lewis acids	Polymer Science Series A	0,765	Volume 56, Issue 2, pp 129-136 http://link.springer.com/journal/11498	3	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	ПН 2, 6 КТ 7, 11 29.19.04	03.00.00 16.00.00	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»

Электронные научные издания, зарегистрированные в «Информрегистре»

1	Ершова Н.Ю., Екимова Т.А. (доц., ш)	Методика проектирования инновационной программы дополнительного профессионального образования для nanoиндустрии	Непрерывное образование: XXI век.		2014. № 3 (7). С. 89-107. http://i121.petrso.ru/info/page.php?id=352	2	2	РИНЦ	нет	14.37.00	11.00.00	
---	---	---	-----------------------------------	--	--	---	---	------	-----	----------	----------	--

Нерецензируемые научные издания (российские и зарубежные), тематические сборники статей

В печати

1	Сидорова О.В. (аспирант), Алешина Л.А. (доцент, ш.),	Влияние механоактивации на структурное состояние титаната стронция	Фундаментальные исследования	0,359	2014	3	2	ВАК, РИНЦ	да	29.19.04	03.00.00, 16.00.00	НЛ «Лаборатория рентгеноструктуры»
---	---	--	------------------------------	-------	------	---	---	--------------	----	----------	-----------------------	---------------------------------------

	Калинкин А.М.											ктурно го анализ а» кафедр ы физики твердо го тела»
2	Романов Владимир Владимирович, Нижник Яков Петрович, (ш) Фофанов Анатолий Дмитриевич	Конформационный и структурный анализ трибромида бис(4-хлорхинолин-N-оксид)водорода	Журнал структурной химии	0.451		3	2	ВАК, РИНЦ	да	31.15.03 31.21.15 31.21.17	03.00.0 0 28.00.0 0	
3	Романов Владимир Владимирович, Нижник Яков Петрович, (ш) Фофанов Анатолий Дмитриевич	Конформационный анализ производных гетероароматических N-оксидов	Ученые записки Петрозаводского государственного университета, серия: естественные и технические науки	0.137		3	2	ВАК, РИНЦ	да	31.15.03 31.21.15	03.00.0 0 28.00.0 0	
4	В.И. Подгорный (доцент), Б.З. Белашев (д.ф.-м.н., ш), В.А. Колодей (к.ф.-м.н.), Р.Н. Осауленко (доцент, ш)	Исследование продуктов плазменного синтеза дугового разряда с графитовым катодом и составным анодом	Журнал технической физики	0,478	2015, Т.85, вып. 1, С.56-60. http://www.ioffe.ru/journals/jtf	4	2	ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science	да	29.19.04 29.19.22	03.00.0 0 28.00.0 0	НЛ рентге ностру ктурно го анализ а и компь ютерно го модели

												ровани я
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

Укрупненные группы специальностей / направлений подготовки (УГС)

01.00.00	МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА
03.00.00	ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ
05.00.00	НАУКИ О ЗЕМЛЕ
06.00.00	БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
08.00.00	ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
09.00.00	ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
11.00.00	ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
12.00.00	ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
13.00.00	ЭЛЕКТРО-И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА
14.00.00	ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ
15.00.00	МАШИНОСТРОЕНИЕ
16.00.00	ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ
20.00.00	ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО
21.00.00	ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО, НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ
23.00.00	ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА
28.00.00	НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ
31.00.00	КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
33.00.00	ФАРМАЦИЯ
34.00.00	СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО
35.00.00	СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО
36.00.00	ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ
37.00.00	ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
38.00.00	ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
39.00.00	СОЦИОЛОГИЯ И СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА
40.00.00	ЮРИСПРУДЕНЦИЯ
41.00.00	ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ И РЕГИОНОВЕДЕНИЕ
42.00.00	СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОЕ ДЕЛО
43.00.00	СЕРВИС И ТУРИЗМ
44.00.00	ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
45.00.00	ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ
46.00.00	ИСТОРИЯ И АРХЕОЛОГИЯ
49.00.00	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

СВЕДЕНИЯ
об участии преподавателей, сотрудников, докторантов, аспирантов в научных мероприятиях
(конференциях, семинарах, выставках и т. д.) в 2014 году
кафедра физики твердого тела

№	(ФИО; статус: должность; докторант, аспирант)	Статус научного мероприятия (ранг, тип, вид) ¹	Название (тема) научного мероприятия	Сроки проведения	Место проведения (страна, город, название учреждения)	Общее число участников мероприятия	Форма участия, экспонат ²	Результат участия (диплом, сертификат, публикация)	Источники финансирования участия ³	В рамках НПШ / в НЛ4 (указать наименование)
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Конференции										
1	Пикулев В.Б., доцент, Логинова С.В., доцент, Гуртов В.А., профессор	Международная научная конференция	9 th International Conference “Porous Semiconductors – Science and Technology (PSST-2014)”	09-14 марта 2014	Аликанте-Бенидорм, Испания	80	заочная (публикация)	Публикация в сборнике	–	НЛ «Лаборатория спектроскопии», «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
2	Пикулев В.Б., доцент, Логинова С.В., доцент, Прокопович П.Ф., аспирант, Гуртов В.А., профессор	Международная научная конференция	E-MRS Spring Meeting 2014	26-30 мая 2014	Лилль, Франция	1500	заочная (публикация)	Публикация в сборнике	–	НЛ «Лаборатория спектроскопии», «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого

										тела»
3	Прокопович П. Ф., аспирант, Пикулев В. Б., доцент	Международная научная конференция	Конференция-конкурс молодых физиков	3 февраля 2014	Россия, Москва, ФИАН	60	заочная	Публикация в журнале	ФТФ	НЛ «Лаборатория спектроскопии»
4	Гуртов В.А., профессор, Пикулев В. Б., доцент, Прокопович П. Ф., аспирант	Международная научная конференция	XIII Международная конференции «Физика диэлектриков (Диэлектрики-2014)»	2-6 июня 2014	Россия, Санкт-Петербург, РГПУ	180	очная	Публикация в сборнике	ПСР	НЛ «Лаборатория спектроскопии», НЛ «Физика окисных плёнок»
5	Алешина Л.А., доцент, Луговская Л.А., доцент, Михайлина А.А. магистр-выпускник	Международная научная конференция	Композиционные материалы на древесных и других наполнителях	20-22 октября, 2014 г.	Московская область, г. Мытищи Московский государственный университет леса.	150	Стенд. доклад	Публикация в сборнике	ПетрГУ	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
6	Логинов Д.В., ст. преподаватель	Школа молодых ученых	48-ая Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния	10-15 марта 2014 г.	ПИЯФ, г. Санкт-Петербург	Более 150	доклад	Публикация в сборнике	Внебюджетные средства кафедры	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
7	Сидорова О.В., аспирант	Международная молодёжная научная школа-конференция	Современные проблемы физики и технологий	10-13 апреля 2014 г.	Москва, НИЯУ МИФИ	150	доклад	Публикация в сборнике	Средства ФТФ	НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики

										твердого тела»
8	Журкин Д.В., аспирант	Всероссийская научная конференция	Шестая Всероссийская Каргинская конференция "Полимеры – 2014"	27–31 января 2014 г.	Москва, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	700	стенд. доклад	Публикация в сборнике	Средства грантов	
9	Журкин Д.В., аспирант	Международный научный симпозиум	8-й Международный Симпозиум "Молекулярный Порядок и Подвижность в Полимерных Системах"	2–6 июня 2014 г.	Санкт-Петербург, "Дом Учёных"	250	стенд. доклад	Публикация в сборнике	Средства грантов	
10	Романов В.В., аспирант	Международная научно-техническая конференция	Нанотехнологии функциональных материалов 2014	24 – 28 июня 2014 г.	Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет		очная, стенд	Публикация в сборнике	Внебюджетные средства факультета	
11	Романов В.В., аспирант	Международная научная конференция	Molecular Complexity in Modern Chemistry 2014	13 – 19 сентября 2014 г.	Москва, Институт органической химии Российской академии наук		заочная	Публикация в сборнике		
12	Алешина Л. А., доцент	Международная конференция	Композиционные материалы на древесных и других наполнителях	20–22 октября 2014 г.	Москва МГУЛеса	150	заочная, доклад	Публикация в сборнике		НЛ «Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого

										тела»
13	Малиненко В.П., доцент, Прокопович П.Ф., аспирант, Спиринов О.В., инженер	XIII Международная научная конференция	Физика диэлектриков (Диэлектрики-2014)	2-6 июня 2014 г.	Санкт-Петербург РГПУ им. А.И.Герцена	240	доклад	Публикация в сборнике	Внебюджетные средства факультета	НЛ
14	Екимова Т.А., доцент	Общероссийская научно-практическая конференция	Качество инженерного образования	24-26 ноября 2014 г.	Томск, ТПУ	50	Участие в работе круглого стола по профессионально-общественной аккредитации	Публикация статьи	Внебюджетные средства факультета	
15	Екимова Т.А., доцент, Екимов К.А., Ершова Н.Ю.	Международной научно-практической конференции	Состояние и перспективы развития высшего образования в современном мире	9-10 сентября 2014 года.	Сочи	100	заочно	Публикация в сборнике материалов		
Семинары										
1	Пикулев В. Б., доцент	Научно-практический семинар	Рамановская спектроскопия: новые технические решения и применения	16 - 17 октября 2014	респ. Беларусь, г. Минск, SOL Instruments	18	очная	Сертификат	ФТФ	НЛ «Лаборатория спектроскопии»
2	Екимова Т.А., доцент, Прокопович П.Ф. инженер	Семинар	Профессионально-общественная аккредитация образовательных организаций высшего профессионального образования в области нанотехнологий	23-25 сентября 2014г.	Москва, АИОР	15	очная	Сертификат	ФТФ	
3	Екимова Т.А.	Семинар-	Эксперт профессиональн	24-27 ноября 2014 г.	Томск, ТПУ, АИОР	17	Очная	Сертификат	ФТФ	

		тренинг	о-общественной аккредитации образовательных программ в области нанотехнологий							
4	Екимова Т.А.	Семинар-тренинг	Эксперт профессиональн о-общественной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий	24-27 ноября 2014 г.	Томск, ТПУ, АИОР	17	Очная	Сертификат	ФТФ	
Выставки										

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

СВЕДЕНИЯ
о докладах (тезисах докладов), опубликованных в материалах (тезисах докладов) конференций, симпозиумов и т.п.
в 2014 году
кафедра физики твердого тела

№	Авторы (ФИО; статус: должность; докторант, аспирант)	Название публикации	Название сборника научных трудов	Страна, город	Год, том, страницы (веб-адрес)	Кол-во авторов		Значимость издания (ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of science, др.)	Отрасль науки (коды ГРНТИ)	Номер УГС	В рамках НПШ / в НЛ (указать наимено вание)
						всего	в т.ч. из ПетрГУ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
Доклады											
1	Алешина Л.А., доцент Луговская Л.А., доцент Михайлина А.А. магистр- выпускник	Структура хвойной беленой целлюлозы в различных состояниях	Материалы Международной научной конференции «Композиционные материалы на древесных и других наполнителях»	Россия, г. Мытищи, Московс кая область	2014	3	3		29.19.00 , 29.19.22 , 29.19.31	16.00. 00	НЛ «Лабора тория рентген острукт урного анализа » кафедр ы физики твердог о тела»
2	Логоинов Д.В., ст. преп., Алешина Л.А., доцент Макарова А.Н., студентка	Рентгенографические исследования однослойных и многослойных углеродных нанотрубок	XLVIII Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния. Сборник тезисов и список участников	Г. Санкт- Петербур г	2014 http://ins.pnp.i.spb.ru/media/fks2014/FKS-2014.pdf	3	3	-	29.19.04 29.19.22 .		НЛ «Лабора тория рентген острукт урного анализа » кафедр ы физики

											твердог о тела»
3	Романов В.В., аспирант КФТТ ПетрГУ, Фофанов А.Д., д.ф.- м.н., профессор КФТТ ПетрГУ	Ондулятор на основе ионных нанотрубок	Труды международной научно-технической конференции «Нанотехнологии функциональных материалов (НФМ 2014)»	Россия, Санкт- Петербур г	с. 336 - 342	2	2		29.19.04 29.19.24 29.33.15	03.00. 00 28.00. 00	

Тезисы докладов

1	Пикулев В.Б., доцент, Логонова С.В., доцент, Гуртов В.А., профессор	“Wraparound” model of localization of silicon nanoparticles in cellulose matrix	Extended abstracts of 9 th International Conference “Porous Semiconductors – Science and Technology (PSST-2014)”	Испания, Аликанте - Бенидор м	2014, С. 102-103.	3		3	–	29.19.00 , 29.19.22 , 29.19.31	28.00. 00	НЛ «Лабора тория спектро скопии », «Лабора тория рентген острукт урного анализа » кафедр ы физики твердог о тела»
2	Пикулев В.Б., доцент, Логонова С.В., доцент, Прокопович П.Ф., аспирант, Гуртов В.А., профессор	Structural, optical and electrical features of material composed by nanocellulose and silicon nanoparticles	Book of abstracts E-MRS Spring Meeting 2014	Франция, Лилль	2014, Q.P1-26.	4		4	–	29.19.00 , 29.19.22 , 29.19.31	28.00. 00	НЛ «Лабора тория спектро скопии », «Лабора тория рентген острукт урного анализа

											» кафедры физики твёрдого тела»
3	Гуртов В. А., профессор, Пикулев В. Б., доцент, Прокопович П. Ф., аспирант	Свойства зарядопереноса в наноцеллюлозе и нанокompозитных материалах на её основе	Материалы XIII Международной конференции «Физика диэлектриков (Диэлектрики-2014)»	Россия, Санкт-Петербург, РГПУ	т. 1. – С. 286-288.	3	3	–	29.19.00 , 29.19.22 , 29.19.33	28.00.00	НЛ «Лаборатория спектроскопии», НЛ «Физика окисных плёнок»
4	Сидорова О.В., аспирант	ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА МЕХАНОАКТИВИРОВАННОГО ПСЕВДОВОЛЛАСТОНИТА, СФЕНА И ТИТАНАТА СТРОНЦИЯ	Современные проблемы физики и технологий. III Международная молодежная научная конференция,	Россия, г. Москва	2014. – 352 с.	1	1		29.19.04	03.00.00, 16.00.00	НЛ
5	Журкин Д.В., аспирант; Рабинович А.Л., д.ф.-м.н.,	Углеводородные цепи как компоненты липидных молекул: структура и свойства (исследование методом Монте-Карло)	Шестая Всероссийская Каргинская Конференция “Полимеры – 2014”.	Россия, Москва	2014, Т.2, С. 674	2	1	-	31.25.15	01.00.00, 03.00.00	
6	Журкин Д.В., аспирант; Рабинович А.Л., д.ф.-м.н.,	Monte Carlo simulations of natural unsaturated hydrocarbon oligomer chains	8th International Symposium “Molecular Order and Mobility in Polymer Systems”	Россия, Санкт-Петербург	2014, С.179	2	1	-	31.25.15	01.00.00, 03.00.00	
7	Романов В.В., асп., Нижник Я.П., к.х.н., Рыжаков А.В., к.х.н.,	Structural analysis of iodine adducts with heteroaromatic N-oxides	International Conference «Molecular Complexity in Modern Chemistry (MCMC 2014)»: book of abstracts	Россия, Москва	с. 226 www.ioc.ac.ru/mcmc-2014/files/Book-of-	4	1		31.15.03 31.21.15	03.00.00 28.00.00	

	Родина Л.Л., профессор				Abstracts-MCMC2014.pdf						
8	Малиненко В.П., доцент, Прокопович П.Ф., аспирант, Спириин О.В., инженер, Прахова Д.А., бакалавр	Электрические и оптические свойства термических плёнок оксида молибдена (YI)	Материалы XIII Международной конференции	Россия, Санкт-Петербург	2014, Том I, Стр. 183-185	4	4	ВАК	29.19.16 29.19.33	11.00.00, 16.00.00,	НЛ
9	Екимова Т.А. доцент, Лобова А.А. бакалавр	Рентгенографическое исследование структуры 4-нитроанилина	XL VIII Школа ФГБУ «ПИЯФ» по физике конденсированного состояния.	Россия, Санкт-Петербург	2014. 86 с.	2	2		31.15.03 31.21.15	03.00.00 28.00.00	«Лаборатория рентгеноструктурного анализа» кафедры физики твердого тела»
10	Екимова Т.А. доцент, Лобова А.А. магистр 1 года обучения	Решение структуры диметилового эфира парабензойной кислоты по данным порошковой дифракции	12-я Курчатовская молодежная научная школа.	Москва, НИЦ «Курчатовский институт»	2014. -200 с	2	2		31.15.03 31.21.15	03.00.00 28.00.00	«Лаборатория рентгеноструктурного анализа кафедры физики твердого тела»

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

СВЕДЕНИЯ

о поданных заявках на объекты промышленной собственности, полученных патентах, свидетельствах о государственной регистрации баз данных и др., лицензионных договорах на право использования ОИС, заключенных с другими организациями в 2014 году
кафедра физики твердого тела

№	Автор (ФИО, статус: должность)	Наименование	Тип (БД, программа ЭВМ, ПМ, И, НХ) ¹	№ государственной регистрации, кем выдан, дата приоритета	Правообладатель (ПетрГУ или другие учреждения, сам автор)	№ заявки на регистрацию РИД	В рамках НПС / в НЛ ² (указать наименование)
1	Данилов С.В. (инженер), Лобов Д.В. (доцент), Фофанов А.Д. (профессор)	NCSVD	программа для ЭВМ	*	ПетрГУ	*	-
2	Данилов С.В. (инженер), Лобов Д.В. (доцент), Фофанов А.Д. (профессор)	NRIFP	программа для ЭВМ	*	ПетрГУ	*	-
3	Данилов С.В. (инженер), Фофанов А.Д. (профессор)	IONNT	программа для ЭВМ	*	ПетрГУ	*	-
4	Алешина Л.А. (доцент), Мелех Н.В., Фролова С.В.	«Способ выявления различий структурного состояния целлюлозы»,	Патент	Выдан 16 декабря 2014 г.	ПетрГУ	№2013143931/28(067 673), дата подачи 30.09.2013	НЛ

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

ТЕМАТИКА
научно-исследовательских работ, предлагаемых
для выполнения совместно с российскими и зарубежными партнерами в 2015 году
кафедра физики твердого тела

№№ п/п	Наименование темы	Вид НИР (фундамент. или прикладное исследование; разработка) и ее краткое содержание (цель; ожидаемый результат и его применение; и др.)	Научный руководитель (ФИО; факультет, подразделение; телефон, E-mail)	Предполагаемые партнеры
1	Биодеградируемые нанокompозиты с целлюлозными нановолокнами как упаковка для пищевых продуктов	ФИ, Проект нацелен на разработку экологически чистых нанокompозитных материалов, состоящих из наноструктурированной целлюлозы, биоразлагаемых полиэфиров, протеинов и неорганических наночастиц. Свойства таких нанокompозитов (прочность, эластичность, термостойкость, прозрачность) при применении по прямому назначению и биодеструкцией (при утилизации) окажутся полезными при создании экологичной упаковки для пищевых продуктов – более дешёвой в сравнении с аналогами, поскольку в качестве сырья используются агротехнические отходы либо отходы переработки леса, а для синтеза применяются нересурсоёмкие технологии. Фундаментальной научной задачей исследования является выяснение механизмов формирования стабильного пространственного каркаса, образованного молекулярными цепочками целлюлозы и полиэфиров. Комплексное исследование механических, реологических, структурных, диэлектрических и оптических свойств синтезируемых нанокompозитов будет проведено с целью выяснения влияния морфологии материалов на уровне молекулярной структуры на их физико-химические и биологические свойства.	Гуртов В.А., физико-технический факультет, кафедра физики твердого тела, тел. 88142711096, vgurt@psu.karelia.ru	Египет, Каир, Национальный исследовательский центр (National Research Center, Cellulose and Paper Department)

2	Исследование структуры и свойств танталовых металлотермических порошков с высокоразвитой поверхностью	<p>прикладное</p> <p>На основе данных рентгеноструктурного анализа установить влияние состава исходного сырья и условий его обработки на характеристики структуры и фазовый состав. результаты должны способствовать совершенствованию технологии металлотермического восстановления тантала для оптимизации характеристик устройств, выпускаемых на его основе.</p>	<p>Осауленко Р.Н., ФТФ, КФТТ, 71-96-65, ogoman@petsu.ru</p>	<p>Лаборатория редкоземельных металлов Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья Кольского научного центра РАН</p>
3	Разработка новых методов рентгенографического анализа структуры веществ в ультра /нанодисперсном состояниях	<p>фундаментальное</p> <p>Разработка новых подходов к анализу структуры веществ в ультра /нанодисперсном состояниях на основе изучения тонких дифракционных эффектов и создание инструментария для анализа атомной структуры и физических свойств объектов с нанометровым масштабом частиц.</p> <p>Полученные в ходе выполнения проекта результаты будут использованы для создания и диагностики новых материалов, состоящих из нанометровых частиц, в целлюлозно-бумажной промышленности, электронной промышленности, фармацевтической промышленности и медицине, каталитической промышленности.</p> <p>Результаты, полученные в проекте, будут использованы для создания новых и расширения уже существующих образовательных дисциплин высшего профессионального образования, таких как «Структурная физика наноматериалов», «Введение в структурный анализ наноразмерных материалов» и др.</p>	<p>Осауленко Р.Н., ФТФ, КФТТ, 71-96-65, ogoman@petsu.ru</p>	<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского научного центра РАН (ИХТРЭМС КНЦ РАН), Институт геологии КарНЦ РАН, Институт теплофизики им. СС. Кутателадзе Сибирского отделения РАН.</p>
4	Исследование взаимосвязи структуры и физических свойств новых материалов электронной техники на	<p>ФИ</p> <p>Цель проекта: Разработка и исследование новых функциональных материалов на основе твердых растворов ниобатов и танталатов лития и натрия. В результате выполнения проекта будут получены</p>	<p>Алешина Людмила Александровна, физико-технический факультет, КФТТ, aleshina@psu.karelia.ru</p>	<p>ИХТРЭМС, г. Апатиты</p>

	<p>основе легированных монокристаллов ниобата лития и твердых растворов ниобатов-танталатов лития и натрия.</p>	<p>следующие научные результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установлен фазовый состав и кристаллографические характеристики фаз, входящих в состав керамических твердых растворов с общей формулой $LixNa_{1-x}Ta_yNb_{1-y}O_3$, модели упорядочения катионов в кристаллических решетках керамик в зависимости от их химического состава. Установлена связь структурных изменений с сегнетоэлектрическими, акустооптическими, суперионными свойствами керамик. 2. Проанализированы особенности расположения катионов легирующих элементов вдоль полярной оси в кристаллической решетке ниобата лития и характер расположения катионов лития и ниобия, вызванные внедрением легирующих катионов. <p>Научно-технические результаты реализации проекта будут сформулированы рекомендации по оптимизации физических характеристик легированных монокристаллов ниобата лития и керамических твердых растворов ниобатов-танталатов лития и натрия с целью модификации и разработки новых функциональных материалов на их основе.</p> <p>Показателями результативности выполнения проекта будут статьи в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus или WEB of Science, а так же зарегистрированное программное обеспечение.</p> <p>Областями применения ожидаемого научного результата являются новые материалы для электроники, акусто- и оптоэлектроники, интегральной и лазерной. Результаты будут использованы для получения функциональных и конструкционных керамик с более совершенными характеристиками и обладающих качественно новыми свойствами. Использование результатов проекта даст возможность сформулировать рекомендации по оптимизации физических характеристик легированных монокристаллов ниобата лития и керамических твердых растворов</p>		
--	---	---	--	--

		ниобатов и танталатов лития и натрия, а так же внести вклад в физику конденсированного состояния в виде расширения представлений о структурной организации сегнетоэлектрических материалов.		
--	--	---	--	--

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

**Перечень проектов, выполненных в рамках Программы стратегического развития 2014 году
кафедры физики твердого тела**

№№ п/п	Наименование проекта	Руководитель проекта (ФИО, должность, учёные степень и звание)	Вид работ по проекту (ФИ, ПИ, ОКР, ОТР, ДР) ¹	Объем финансирования, тыс. руб.	Основное направления НИР структурного подразделения; Приоритетное направление РФ; Критическая технологии РФ, в рамках которых выполнялся проект ^{2,3}
1	2	3	4	5	6
1	Междисциплинарная и межкафедральная лаборатория по разработке перспективных материалов на основе нанокompозитов с использованием природных соединений	Гуртов В.А., зав. кафедрой ФТТ ПетрГУ, д-р физ.-мат. наук, профессор	ФИ	500	<p>Основное направления НИР структурного подразделения: Разработка различных видов нанокompозитных материалов, реализующих эффект памяти, а также изменяющих электронные свойства, в т.ч. цвет и вид спектра люминесценции в результате взаимодействия с окислителями, что может найти применение при создании газовых сенсоров, в производстве специальных видов бумаги и при разработке устройств органической наноэлектроники</p> <p>Приоритетное направление РФ: Индустрия наносистем.</p> <p>Критическая технологии РФ: Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов</p>
2	Гос. контракт 14.574.21.0059 Министерства образования и науки РФ "Разработка новой технологии локального позиционирования	Мощевикин А.П., доц. КИИСиФЭ, к.ф.м.н.	ПИ		<p>Основное направления НИР структурного подразделения: Исследование структуры материалов</p>

	повышенной точности на основе технологии RealTrac"				<p>Приоритетное направление РФ: Индустрия наносистем.</p> <p>Критическая технологии РФ: Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.</p>
3	<p>Договор № ПСР-01-2014/18 от 24.03.2014</p> <p>Разработка образовательной программы повышения квалификации и учебно-методического комплекса в области современных технологий проектирования, разработки, сборки, корпусирования и тестирования интегральных микросхем с топологическими нормами 45 нм</p>	<p>Екршова Н.Ю., доц. КИИСиФЭ, к.ф.м.н.</p>	<p>Образовательный проект</p>	250	<p>Основное направления НИР структурного подразделения: Разработка программы дополнительного образования в области наноиндустрии</p> <p>Приоритетное направление РФ: Индустрия наносистем.</p> <p>Критическая технологии РФ: Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.</p>

Заведующий кафедрой (Руководитель подразделения): _____

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

СПРАВКА

об основных результатах научной деятельности в 2014 году и их использовании в образовательной деятельности кафедры физики твердого тела

Проводимые коллективом кафедры физики твердого тела исследования направлены на решение фундаментальных и прикладных проблем физики конденсированного состояния и физики наноразмерных объектов.

Объекты исследования: механоактивированные природные силикаты; полученные плазмохимическим синтезом, анодные и напыленные наноразмерные оксиды переходных металлов; кремнеземные порошки, синтезированные золь-гель методом на основе жидкого стекла $\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_7$ с интеркалированными в силикатную матрицу ионами металлов (Cu, Mo, Co, Ni, Fe, Ti); сложные оксидные материалы системы $\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{Ta}_y\text{Nb}_{1-y}\text{O}_3$; ниобаты лития, легированные цинком и марганцем; гетероароматические N-оксиды и их молекулярные комплексы; нанокремнеземные материалы: природные и синтезированные плазменно-дуговым методом из графита, а также образцы, содержащие углеродные нанотрубки; натрие- и магниетермические пористые порошки тантала.

Кроме того, ведутся работы по синтезу и исследованию композитных материалов, на основе наноцеллюлозы.

Цели, направленные на решение фундаментальных и прикладных проблем:

рентгенографические исследования структурного состояния технических целлюлозных материалов различного происхождения и различной обработки проводятся в рамках научного сотрудничества с Институтом Химии Коми НЦ РАН (Респ. Коми, г. Сыктывкар) на различных стадиях их структурно-химической модификации с целью создания новых олиго- и полимерных материалов и продуктов;

изучение оптических и электрических характеристик в комплексе с анализом и построением моделей структуры наноразмерных синтезированных различными методами оксидных объектов проводятся с целью установления связи между структурными особенностями и физическими свойствами, что позволяет определить возможности применения этих структур в оксидной микро- и наноэлектронике;

результаты, полученные по исследованиям ксерогелей на основе жидкого стекла, синтезированных золь-гель методом, направлены на воссоздание реальной картины структурных изменений, происходящих при изготовлении композиционных материалов в различных технологических условиях. Модифицирование ксерогелей различными добавками проводится с целью получения материалов с заданными свойствами для использования их в машиностроении; исследования проводятся в рамках научного сотрудничества с ГНУ «Институтом механики металлополимерных систем им.В.А. Белого НАН Беларуси» (Гомель, Беларусь).

анализ характера фазовых переходов, протекающих в системе $\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{Ta}_y\text{Nb}_{1-y}\text{O}_3$ в зависимости от состава и способа получения выполняется с целью разработки новых функциональных материалов на основе твердых растворов ниобатов и танталатов лития и натрия; исследования дефектности структуры кристаллов ниобата лития, легированных примесями Zn и Mg основаны на том, что легирование способно на два порядка понизить эффект фоторефракции, что создает возможность получения высокоэффективных материалов для генерации и преобразования когерентного и широкополосного излучений; проводятся в рамках научного сотрудничества с ИХТРЭМС КНЦ РАН (г. Апатиты)

исследования природных углеродных материалов получение информации об атомной структуре углеродных нанотрубок из рентгенографического эксперимента и данных рамановской спектроскопии проводятся с целью разработки новых подходов к анализу структуры веществ в ультра /нанодисперсном состояниях на основе изучения тонких дифракционных эффектов и создание инструментария для анализа атомной структуры и физических свойств объектов с нанометровым масштабом частиц.

данные о строении впервые синтезированных органических и металлоорганических соединений и конформационный анализ данного класса объектов вносит вклад в развитие фундаментальных основ химии координационных соединений.

Использование дифракционных методов контроля структурного состояния исследуемых объектов в комплексе с изучением их электрофизических и оптических свойств позволит выбрать, с одной стороны, наиболее оптимальные режимы получения материалов с заданными характеристиками, с другой - определить возможности замены исходного сырья более дешевым и легко воспроизводимым.

Все полученные результаты используются для расширения лекционных материалов по курсам «Аморфные и нанокристаллические материалы», «Физика окисных пленок», «Современные материалы», «Структурная физика наноматериалов», «Природные материалы Карелии», читаемым на физико-техническом факультете Петрозаводского государственного университета и для постановки новых работ в рамках лабораторных практикумов.

Результаты, полученные в 2014 г.

Целлюлозы и их производные

Исследовались образцы хвойной и лиственной беленой и небеленой целлюлоз в исходном состоянии и порошковых целлюлоз, полученных из хвойной беленой целлюлозы деструкцией в HCOOH и CH₃COOH в присутствии гетерополиоксидов (ГПО) и деструкцией в 10% серной, 9% соляной и 5% азотной кислотах.

Установлено, что заменой деструктора позволяет добиться уменьшения длины элементарных фибрилл. В частности, минимальные значения длины элементарных фибрилл получаются при деструкции в ГПО H=10 в 5% HNO₃. Степень кристаллическости порошковых целлюлоз во всех случаях выше, чем исходных и не зависит от условий деструкции.

Исследовались порошковые целлюлозы, полученные из исходных хвойной небеленой и беленой сульфатных целлюлоз воздействием на них раствором TiCl₄ в CH₄ с концентрацией 33.3 ммоль на дм³. После обработки раствором TiCl₄ в CH₄ образцы отмывались от остатков раствора и прогревались в течение часа при температурах 64, 91, 121, 150, 181, 215, 240°C. Для контроля были предоставлены непрогретые образцы (с отмывкой и без отмывки) и образец, прогретый при 240°C без отмывки раствора. Из рентгенограмм рассчитаны размеры элементарных фибрилл, степень кристаллическости и периоды элементарной ячейки. Установлено, что с ростом температуры прогрева длина элементарных фибрилл возрастает, а степень кристаллическости уменьшается.

Проведены исследование образцов хлопковой беленой целлюлозы в исходном, мерсеризованном и порошковых состояниях; лиственной сульфатной целлюлозы и природного льна в исходном и порошковых состояниях и после регенерации в растворе LiCl в диметилацетамиде (ДМАА). Показано, что исходные и порошковые образцы хлопка и льна представляют собой целлюлозу Iβ с антипараллельным расположением молекул. При мерсеризации происходит фазовый переход целлюлозы Iβ в целлюлозу II. СК целлюлозы исходного и порошкового хлопка ~80%. СК целлюлозы льна ~ на 10% ниже. СК мерсеризованного исходного образца хлопка всего 55%, при переходе в порошковое состояние СК увеличивается на 25%. Лен после регенерации в растворе LiCl в диметилацетамиде (ДМАА) представляет собой аморфную целлюлозу со следами целлюлозы II.

Размеры ОКР хлопковой целлюлозы и в исходном, и в порошковых состояниях выше, чем соответствующие данные для целлюлозы льна. При переходе в порошковое состояние размеры ОКР исходной хлопковой целлюлозы возрастают в направлениях [110] и [012], мерсеризованной – в направлении [1-10]. У целлюлозы льна в порошковых состояниях во всех направлениях, кроме [001], размеры ОКР ниже, чем в исходном. В направлении [001] размер ОКР увеличивается на величину периода с элементарной ячейки.

Танталаты и ниобаты лития и натрия

Рентгенографическое исследование структурного состояния порошковых образцов твердых растворов Li_{0.12}Na_{0.88}Ta_yNb_{1-y}O₃, синтезированных двумя способами: обжигом порошков оксидно-карбонатной смеси при температуре от 1100 до 1500К с последующим спеканием при 1400К и путем сверхбыстрой закалки расплавленных смесей оксидов на установке «Кристалл» ИПМ НАН Украины. Образцы были представлены Институтом химии и технологии редких элементов и минерального сырья (ИХТРЭМС) Кольского научного центра РАН. Было установлено, что керамики, синтезированные обжигом порошков оксидно-карбонатной смеси при температуре от 1100 до 1500К с последующим

спеканием при 1400К, при содержании тантала $y = 0,05$ и $0,45$ содержат две фазы (табл.1), а при $y = 0,15$ и 1 – однофазны. При всех концентрациях тантала керамики кристаллизуются по типу NaTaO_3 , пространственная группа симметрии Pbmn . Керамики, полученные сверхбыстрой закалкой, при концентрации тантала $y = 0,7$ и $y = 0,5$ содержат одну фазу. Структуры керамик относятся к структурному типу NaTaO_3 с пространственной группой Pbnm . При концентрации Ta $y = 0,8$ керамика содержит две фазы, одинакового состава, но относящиеся к различным структурным типам: NaTaO_3 с пространственной группой Pbnm и NaNbO_3 с пространственной группой P4mbm . Таким образом, методом сверх быстрой закалки синтезируются либо однофазные керамики, либо двухфазные, но содержащие морфотропные области, тогда как полученные обжигом оксидно-карбонатной смеси керамики содержат две фазы различного состава.

Проводятся рентгенографические исследования ниобатов лития, легированных цинком, в зависимости от концентрации легирующего элемента. Методом полнопрофильного анализа устанавливаются позиции размещения цинка и модель распределения инициированных внедрением цинка дефектов структуры ниобата лития. Результаты сопоставляются с данными комбинационного рассеяния света.

Металлосиликатные высокодисперсные композиционные материалы

В рамках модели хаотически разориентированных кристаллитов проведен анализ структуры ксерогелей на основе жидкого стекла, модифицированных солями металлов (Ni, Co, Fe и Ti). Показано, что модель хаотически ориентированных ультра-малых кристаллитов описывает структуру исследуемых ксерогелей в пределах первых координационных сфер, а неоднородности, как по составу, так и по структуре можно обсуждать на основе модели механической смеси кристаллитов различного состава и формы.

Пленочные оксидные материалы

Исследованы электропроводность и оптические свойства пленочного оксида молибдена, полученного термическим испарением в вакууме из химически чистого триоксида молибдена. Напыление проводилось на установке ВУП-5М из квазизамкнутого нагревателя на подогретые до 200°C с предварительным вакуумным отжигом подложки из стекла, кварца и металла в одном цикле. Анализ морфологии и состава полученных пленок, проведенный на электронном микроскопе Hitachi SU1510, показал, что поверхность пленки однородная с редкими вкраплениями порошковой фазы, по весовому и атомному составу соответствующая чистой фазе оксида молибдена. Структурные исследования показали, что напыленный в вакууме оксид, представляет собой аморфный MoO_3 . Было установлено, что пленочный термический триоксид молибдена характеризуется релаксационной междуузельной поляризацией с дисперсией по типу Коула-Коула с характерной проводимостью в низкочастотной области, проявляет сегнетоэлектрические свойства и является широкозонным полупроводником с нелинейной проводимостью и переключением. Изучение температурных зависимостей параметров диэлектрической спектроскопии оксида молибдена, уточнение его состава и структуры проводятся с целью формирования окончательных представлений о механизмах поляризации и проводимости пленочного оксида.

Результаты экспериментального исследования электрических неустойчивостей в тонкопленочных структурах на основе оксидов молибдена, полученных термическим испарением в вакууме и анодным окислением, показали эффект электрического переключения с S-образной ВАХ. Выдвинута гипотеза, согласно которой механизм переключения связан с развитием электрической нестабильности, вызванной переходом диэлектрик-металл: из MoO_3 в фазу Mo_8O_{23} . Канал переключения, включающий низковалентный оксид Mo_8O_{23} , возникает в исходной пленке в процессе электрического формирования МОМ структуры. Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения этих структур в оксидной микро- и нанoeлектронике в качестве электронных ключей и элементов памяти.

Оксид вольфрама WO_3 интересен тем, что он может проявлять как металлические, так и диэлектрические свойства и обладает электрохромным и фотохромным эффектами в водородосодержащих средах, что обеспечивает реализацию эффекта переключения в таких пленках. Следовательно, пленки WO_3 могут использоваться для хранения и записи информации, т.е. как элементы памяти или как переключающие элементы (электронный ключ).

Рентгенографические исследования показали, что анодная тонкая пленка триоксида вольфрама, заформованная на вольфрамовой подложке является аморфной. Рассчитанные из эксперимента

координационные числа N_{ij} близки по значениям к данным для порошкового анодного аморфного оксида, ближний порядок в котором ранее был идентифицирован с расположением атомов в фазе $WO_3 \cdot 1/3H_2O$.

Результаты исследования диэлектрических свойств анодного оксида вольфрама на переменном сигнале показали, что анодная пленка триоксида вольфрама имеет время релаксации поляризации $\tau = 5.3 \cdot 10^{-7}$ с. Определена величина диэлектрической проницаемости на бесконечно высоких частотах равная 5.2, что соответствует показателю преломления 2.28. Величина статической диэлектрической проницаемости оценивается как 145. Её большое значение говорит о том, что анодная аморфная пленка триоксида вольфрама может проявлять сегнетоэлектрические свойства. Зависимость мнимой части диэлектрической проницаемости от действительной имеет вид дуги Коула-Коула, что свидетельствует о дебаевском механизме релаксации с параметром отклонения 0.27.

Исследование оптических, фотоэлектрических и диэлектрических свойств анодного оксида тантала – Ta_2O_5 показали, что коэффициенты преломления и поглощения имеют нормальную дисперсию в видимом диапазоне спектра, хорошо согласуются с литературными сведениями и значением диэлектрической проницаемости на высоких частотах. Освещение ультрафиолетовым светом в области собственного поглощения ускоряет процесс окисления за счет фото возбуждения носителей и изменения энергетического состояния на границе оксид-электролит. В области среднего ультрафиолета оксид тантала обладает достаточно большой фото-ЭДС, что указывает на возможность его использования в качестве датчика и преобразователя энергии в УФ-диапазоне.

Нанокристаллические материалы

Проведено рентгенографические исследования и моделирование атомной структуры стеклоклерода и шунгита. Установлено, что структура шунгита описывается кластером, состоящим из четырех углеродных слоев (18×18 трансляций элементарной ячейки графита по осям x и y) с межсеточными расстояниями 3.45 \AA , 3.2 \AA , 3.55 \AA и углами поворота второго, третьего и четвертого слоев, относительно первого на 3.4° , 3.2° и 3.5° соответственно. Число атомов в кластере 2442. Дисперсия теплового смещения атомов из положения равновесия составила 0.05 \AA . Для улучшения совпадения теоретической и экспериментальной $H(s)$ были внесены дефекты в виде вакансий и тепловых колебаний. Методом компьютерного моделирования был сформирован кластер, описывающий расположение атомов в области ближнего упорядочения стеклоклерода. Кластер, описывающий структуру стеклоклерода, состоит из четырех углеродных слоев с межсеточным расстоянием 3.35 \AA и углами поворота второго, третьего и четвертого слоев, относительно первого на 5° , 10° и 7° соответственно. Число атомов в кластере 2592. Дисперсия смещений атомов из положения равновесия составила 0.05 \AA . Таким образом, построены наиболее вероятные модели расположения атомов в областях ближнего упорядочения шунгита и стеклоклерода. При этом были учтены данные, полученные методом комбинационного рассеяния.

Проведены рентгенографические исследования образцов, содержащих однослойные, многослойные и однослойные нанотрубки (УНТ) различной длины. Четко выраженное различие в кривых распределения интенсивности рассеяния $I(s)$ для образцов одно- и многослойных УНТ состоит в том, что максимум в области 1.8 \AA^{-1} , соответствующий по положению отражению (002) графита, гораздо менее интенсивный на рентгенограммах образцов однослойных УНТ.

Анализ результатов расчета радиусов и размытий координационных сфер и координационных чисел как природных, так и синтезированных углеродных материалов показал, что области ближнего упорядочения в исследуемых образцах по своей организации отличаются от соответствующих областей гексагонального графита и друг от друга распределением атомов по координационным сферам при сохранении значений радиусов, близкими к средневесовым значениям для гексагонального графита. Построены наиболее вероятные модели расположения атомов в областях ближнего упорядочения однослойных и многослойных УНТ с учетом данных комбинационного рассеяния.

В результате моделирования атомной структуры многослойных углеродных нанотрубок получена атомная конфигурация состоящая из 3 многослойных УНТ и пакета из восьми графеновых углеродных слоев с размерами 18×18 периодов элементарной ячейки графита с углами разворота сеток относительно первой 35° , 10° , 12° , 11° , 12° , 20° , 18° соответственно. В данном кластере две многослойных УНТ состоят из 4 нанотрубок радиусами 9.5 \AA , 12.89 \AA , 16.28 \AA , 19.67 \AA , третья состоит из 4 УНТ радиусами 10.18 \AA , 13.569 \AA , 16.958 \AA , 20.34 \AA , длиной 10 \AA .

Для однослойных углеродных нанотрубок также была получена оптимальная модель, описывающая расположения атомов в области ближнего упорядочения образца. Кластер состоит из двух длинных параллельных углеродных нанотрубок радиусом $\sim 15\text{\AA}$ и длиной 50\AA , а также пяти графеновых слоев размером (18×18) трансляций элементарной ячейки гексагонального графита по осям x и y соответственно.

Исследовались продукты испарения в дуге с металл-графитовыми анодами. Методами рентгенографического анализа показано, что в продуктах распыления присутствуют карбиды почти всех исследованных металлов, кроме карбидов никеля и меди. Обнаружено, что в большинстве продуктов распыления присутствуют сферические частицы металла или карбида, фуллерены, нанотрубки и волокна диаметром до 2 мкм. Поверхность большинства частиц покрыта мультислоями углерода. При этом в отдельных случаях в этих слоях формируются свертки многослойных графенов, что связывается с каталитическим действием металлов или их карбидов.

Ca-Si содержащие минералы

Методом полнопрофильного анализа рентгенограмм поликристаллов была уточнена структура псевдоволластонита, титанита и титаната стронция до и после механоактивации на воздухе и в атмосфере углекислого газа, предоставленных для исследований институтом химии и технологии редких элементов и минерального сырья (ИХТРЭМС, Апатиты).

Было установлено, что на рентгенограммах размолотого в течение 10 минут на воздухе и в атмосфере CO_2 псевдоволластонита появляется диффузный максимум от аморфной фазы и отражения от двух фаз: CaSiO_3 (пр. гр. $C-1$) и CaCO_3 со структурой ватерита (пр. гр. $P6mm$). В образце размолотом в атмосфере CO_2 концентрация фазы CaCO_3 выше на 10% по сравнению с образцом, размолотым на воздухе.

Для выяснения особенностей в атомной структуре псевдоволластонита «аморфизированного» помолом в течение 30 минут на воздухе, был проведен теоретический расчет картин рассеяния рентгеновских лучей кластерами, состоящего из различного числа элементарных ячеек псевдоволластонита. Расчет картин рассеяния рентгеновских лучей проводился в рамках мелкокристаллической модели Дебая, согласно которой объект исследований состоит из совокупности одинаковых конфигураций атомов, хаотически ориентированных друг относительно друга. Для выяснения того, какая модель области когерентного рассеяния, возникающей в результате разупорядоченной структуры, наиболее близка к реальности, был проведен молекулярно-динамический эксперимент (МДЭ) с помощью программы `amdс.exe`. Показано, что разупорядочение структуры кластера, состоящего из 4-х $(2 \times 2 \times 1)$ элементарных ячеек псевдоволластонита, приближает модельную область когерентного рассеяния к виду, полученному в ходе рентгеноструктурного эксперимента для псевдоволластонита, размолотого в течение 30 минут на воздухе.

В образцах сфена, размолотых на воздухе и в атмосфере углекислого газа в течение 10 и 35 минут наряду с аморфной составляющей присутствуют отражения только от исходной фазы.

Показано, что исходный образец титаната стронция относится к структуре перовскита с пространственной группой симметрии $Pm-3m$. Образцы SrTiO_3 , механоактивированные в течение 20 минут на воздухе и в атмосфере углекислого газа, являются трёхфазными, состоят из кубической SrTiO_3 , ромбической SrCO_3 и тетрагональной TiO_2 фаз. В образце механоактивированном в атмосфере CO_2 концентрация фазы SrCO_3 выше на 4% по сравнению с образцом, механоактивированном на воздухе.

Анализ уширения пиков фазы SrTiO_3 показал, что при механической обработке на воздухе кристаллиты деформируются медленнее, а уменьшение их размеров происходит более эффективно, чем при механоактивации в атмосфере углекислого газа. Содержание аморфной компоненты проявляется на рентгенограммах механоактивированных образцов только в виде возрастания фона.

Пористые порошки тантала, полученные натрие- и магниетермическим способами

Проводилось рентгенографическое исследование структуры танталовых порошков с высокой удельной поверхностью, полученных методом натрие- и магниетермического восстановления и прошедших дальнейшую химическую и термообработку. Установлено, что сложная дифракционная картина на рентгенограммах порошков тантала является результатом сложения картин рассеяния кристаллическими решетками тантала с увеличенным периодом элементарной ячейки и двух фаз гидридов тантала. Причиной образования гидридов является сорбция чистой поверхностью тантала

атомарного водорода, выделяющегося при растворении некоторого количества металла в случае использования при отмывке порошка от побочных продуктов восстановления фтористоводородной кислоты. Термообработка порошков приводит к уменьшению удельной поверхности, росту размеров блоков мозаики и частичному снятию микроискажений решетки тантала. Было установлено, что вследствие указанных изменений структуры снижается возможность поглощения водорода при химической обработке и структура металла становится более совершенной.

Органические материалы и их молекулярные комплексы

Промоделированы конформационные переходы в молекуле бис(4-хлор-хинолин N-оксид)водорода. На основе расчетов сделан вывод о том, что помимо конформационного полиморфа с антипараллельным расположением хинолиновых колец, при определенных условиях возможно существование конформационного полиморфа с параллельным расположением хинолиновых колец, обладающего дипольным моментом. Кроме того, промоделированы конформационные переходы в молекулах бис(пиридин N-оксид)водорода, бис(2-метилпиридин N-оксид)водорода, бис(3-метилпиридин N-оксид)водорода и бис(2,6-диметилпиридин N-оксид)водорода. Проведено варьирование длины связи N-O в молекулах N-оксид 4-хлорхинолина, N-оксид 4-метоксихинолина и N-оксид 4-нитрохинолина. Получена кривая зависимости энергии связи атома кислорода с остальной частью молекулы. Полученная кривая имеет классический вид.

В зависимости от строения гетероароматических N-оксидов, группа N-O может проявлять как электронодонорные, так и электроноакцепторные свойства. Существует предположение, что в комплексах данных соединений (молекула N-оксида присоединяется к общему образуемому комплексу через атом кислорода) атом кислорода может находиться либо в состоянии sp³-гибридизации, либо в состоянии sp²-гибридизации. Для проверки этой гипотезы был проведен конформационный анализ четырех семисолей гетероароматических N-оксидов: бис(пиридин-N-оксид)водорода, бис(2-метилпиридин-N-оксид)водорода, бис(2,6-диметилпиридин-N-оксид)водорода и бис(4-хлорхинолин-N-оксид)водорода. В результате эксперимента оказалось, что значения энергий тех конформаций рассматриваемых соединений, которые соответствуют sp²-гибридному состоянию атома кислорода, соответствуют максимумам на энергетической поверхности (т.е., такие конформации неустойчивы). Следовательно, существование устойчивых комплексов N-оксидов, в которых атом кислорода находится в состоянии sp²-гибридизации, можно поставить под сомнение.

Были проведены исследования кристаллической и атомно-молекулярной структуры 4-нитроанилина, N-оксида 2-(4-диметиламиностирил)пиридина, диметилового эфира парабензойной кислоты по порошковым дифракционным данным. Данные соединения были синтезированы на кафедре молекулярной биологии, биологической и органической химии Петрозаводского государственного университета. Образцы для исследований были предоставлены в виде мелкокристаллического порошка. Рентгенографирование проводилось в медном монохроматизированном излучении в интервале углов 2 θ от 2° до 70°, с шагом по углу 0.02°.

Исследуемые объекты обладают рядом уникальных свойств. Благодаря высоким реакционным и комплексообразующим способностям, они являются перспективными структурными блоками для дизайна макрогетероциклических полифункциональных соединений, играющих важную роль в создании наноразмерных супрамолекулярных систем, биомиметиков (материалов, имитирующих биологическим тканям), лекарственных препаратов нового поколения, компонент жидких ракетных топлив, сенсоров, лигандов для металлокомплексных катализаторов. Для того, чтобы выяснить связь между строением соединений с их реакционной способностью (нуклеофильность, основность и координация) и физическими свойствами необходимо определить атомно-молекулярное строение и кристаллическую структуру. Метод определения кристаллического и атомно-молекулярного строения впервые синтезированных соединений по данным порошковой дифракции включает в себя несколько этапов: определение сингонии и кристаллографических данных, построение моделей молекул или молекулярных фрагментов исследуемых комплексов, поиск положения молекулы в независимой части элементарной ячейки, уточнение атомной структуры методом Ритвельда.

В Кэмбриджском банке структурных данных органических соединений (Cambridge structural Database) была найдена информация о структуре 5 полиморфных модификаций 4-нитроанилина и о структуре диметилового эфира парабензойной кислоты. Показано, что исследуемое соединение 4-нитроанилина представляет собой известную полиморфную модификацию, реф-код NANIL03. Было выполнено уточнение структурных и пофилльных характеристик методом Ритвельда. Рассчитанные по уточненным значениям координат атомов длины и углы связей в молекуле исследуемого соединения

лежат в области кристаллохимически достоверных значений. Однако нитрогруппа NO_2 в образце развернута относительно ароматического кольца примерно на 8° . В известной полиморфной модификации NANIL103 такого разворота нет, нитрогруппа лежит в плоскости ароматического кольца. Данный факт можно объяснить различиями в условиях синтеза исследуемого образца и NANIL103.

Для диметилового эфира парабензойной кислоты по координатам атомов, найденным в CSD (реф-код DUNHIE), была рассчитана теоретическая рентгенограмма и выполнено сравнение ее с экспериментальной рентгенограммой исследуемого соединения. Показано, что рентгенограммы резко отличаются, а следовательно, исследуемое соединение диметилового эфира парабензойной кислоты представляет собой новую полиморфную модификацию с неизвестной структурой. Было выполнено индентирование рентгенограммы, соединение кристаллизуется в триклинной сингонии, пространственная группа P-1. Выполнен поиск положения молекулы в элементарной ячейке методом симулированного отжига и найдена упаковка молекул в элементарной ячейке.

Для N-оксида 2-(4-диметиламиностирил)пиридина данных о структуре в Кэмбриджском банке структурных данных нет. По данным порошковой рентгенографии впервые была решена кристаллическая и атомно-молекулярная структура указанного соединения: определены периоды и углы элементарной ячейки, пространственная группа симметрии, найдены координаты атомов. Показано, что молекула данного соединения не является плоской, угол поворота плоскости N-оксида пиридина относительно бензольного кольца составляет 43° .

Данные о строении впервые синтезированных органических и металлоорганических соединений подготовлены к передаче в кристаллографический банк данных Cambridge Structural Database (CSD).

Нанокристаллическая целлюлоза и нанокompозиты на ее основе

Исследованы эффекты зарядопереноса в микро- и нанокристаллической целлюлозе при воздействии озона, проинтерпретированы механизмы зарядопереноса в диэлектрике в рамках модели перколяционной проводимости. Показано, что ток через контакт «медь-целлюлоза» в условиях атмосферы квазилинейно возрастает при постоянной величине потока озона вблизи поверхности целлюлозы, а при прекращении озонового воздействия релаксирует к исходно малому значению. Высказано предположение, что данный эффект с генерацией озоном дополнительного количества ионов гидроксония на сетке водяных мостов, с увеличением концентрации воды в порах, а также с нейтрализацией избыточных протонов при диссоциации молекулы озона вблизи отрицательно заряженного медного электрода. Полученные результаты позволяют использовать данный эффект для обнаружения озона, начиная с его естественной атмосферной концентрации.

Исследованы эффекты зарядопереноса в микро- и нанокристаллической целлюлозе при воздействии озона, проинтерпретированы механизмы зарядопереноса в диэлектрике в модели перколяционной проводимости. Образцы получены методом прессования либо химически чистой микрокристаллической целлюлозы (МКЦ), либо полученной из неё нанокристаллической целлюлозы (НКЦ, степень кристалличности 70 ± 5 %) под давлением 26 МПа в нормальных условиях. Размол микрокристаллической целлюлозы в планетарной мельнице Pulverisette 7 premium line проводился с целью изменить структурное состояние исходной целлюлозы, используемой для создания нанокompозитов. Методами рентгенографии показано, что размол целлюлозы в течение трех часов приводит к аморфизации целлюлозы: дифракционная картина образцов представляет собой размытое диффузное гало. Сравнение экспериментальных кривых распределения интенсивности рассеяния исходной микрокристаллической и измельченной целлюлозы позволяет сказать, что структура аморфной составляющей МКЦ отлична от структуры измельченной целлюлозы. Последующий размол (вплоть до семи часов) не приводит к каким либо изменениям на кривой распределения интенсивности рассеяния. Методами рентгенографии и компьютерного моделирования показано, что структура измельченной целлюлозы образована кластерами малого размера, содержащими небольшие по размеру одиночные искаженные фрагменты молекул целлюлозы.

В качестве механизма, объясняющего протекание электрического тока в композитах «кремний-целлюлоза», МКЦ и НКЦ, рассматривается перенос ионов гидроксония по водяной сетке, сформированной как кристаллизационной, так и подвижной водой в порах. Проявленный квазилинейный характер вольт-амперных характеристик является свёрткой существенно нелинейных эффектов поляризации и зарядопереноса как на границе «металл-полимер», так и в объеме материала. На релаксацию тока, протекающего через образцы, также оказывает влияние переориентация звеньев целлюлозных цепочек. Именно изменением пространственного положения молекул целлюлозы может

быть объяснена наблюдаемая длительная (до нескольких часов) релаксация токов. Установлено, что зарядоперенос и эффекты поляризации более выражены у МКЦ, подвергнутой химической и механической деструкции, что легко объяснить уменьшением в этом случае степени полимеризации молекул целлюлозы.

Экспериментально продемонстрирована возможность использования контакта «медь – целлюлоза» для детектирования озона в многократном режиме, установлен и описан эффект влияния озона на перколяционную проводимость в НКЦ, МКЦ и композитах на их основе. Показано, что ток через контакт в условиях атмосферы квазилинейно возрастает при постоянной величине потока озона вблизи поверхности целлюлозы, а при прекращении озонового воздействия релаксирует к исходно малому значению. Высказано предположение, что данный эффект связан с генерацией озоном дополнительного количества ионов гидроксония на сетке водяных мостиков, с увеличением концентрации воды в порах, а также с нейтрализацией избыточных протонов при диссоциации молекулы озона вблизи отрицательно заряженного медного электрода. Полученные результаты позволяют использовать данный эффект для обнаружения озона, начиная с его естественной атмосферной концентрации. Данный эффект может найти применение при конструировании компактных и недорогих датчиков озона. Используемый диапазон значений токов вполне доступен для широко используемых современных операционных усилителей, что не создаст проблем с анализом сигнала.

Разработка программного обеспечения

Написана программа undulator, при помощи которой, была исследована зависимость поведения синхротронного излучения от «прицельного расстояния» - расстояния от движущегося электрона до оси нанотрубки, в случае движения электрона параллельно оси.

Написан конвертор из формата *.dxf (предназначенного для просмотра в 3ds) в формат *.hin (предназначенного для работы с HyperChem). Написан конвертор из формата *.xу (предназначенного для просмотра в wxu) в формат *.bmp (общепринятый графический формат);

Разработан алгоритм поиска точечных подмножеств; написана программа, реализующая этот алгоритм, проведены её отладка и тестирование на различных структурах

Разработана методика анализа атомной структуры кластеров, основанная на поиске упорядоченных структур в ближайшем окружении с помощью созданной программы. Описаны способы построения графов для модельных кластеров, исследовано поведение различных топологических инвариантов. Применение разработанной методики продемонстрировано на примере кобальт-кислородных нанотрубок. Исследована степень влияния точности расчёта на результаты молекулярно-динамического эксперимента, показано недопустимое искажение результатов моделирования при использовании одинарной точности.

Разработан пакет программ для визуализации результатов моделирования, позволяющий визуально исследовать атомную структуру модельных кластеров, а также наблюдать за ходом МД-эксперимента.

Проанализированы результаты молекулярно-динамических экспериментов по кристаллизации атомного кластера MgO. На основе полученных данных сделан вывод о критическом влиянии точности арифметических расчетов на течение процесса упорядочения атомной структуры модельного кластера. Дана рекомендация об использовании двойной точности вычислений.

**Заведующий кафедрой
(Руководитель подразделения):**

_____ Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

СВЕДЕНИЯ

о наиболее значимом результате научных исследований (разработок), полученном в 2014 году

1. Наименование наиболее значимого результата научных исследований (разработок)

Устройство – детектор озона, принцип действия которого основан на влиянии озона на зарядоперенос в микрокристаллической целлюлозе

2. Наименование темы (тем) НИР, в рамках которой (которых) получен наиболее значимый результат научных исследований (разработок); **источник финансирования**

Программа стратегического развития, направление «Междисциплинарная и межкафедральная лаборатория по разработке перспективных материалов на основе нанокomпозитов с использованием природных соединений»

3. Результат научных исследований и разработок (выбрать **один** из п.п. в 3.1 или 3.2)

3.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	□
- метод	+
- гипотеза	□

- другое (расшифровать):

3.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	□
- устройство, установка, прибор, механизм	+
- вещество, материал, продукт	□
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	□
- программное средство, база данных	□

- другое (расшифровать):

Область знания 29.19.22, 29.19.33

4.

В соответствии с какими Приоритетными направлениями развития науки и техники и Критическими технологиями федерального уровня выполнялась НИР

Приоритетное направление РФ: Индустрия наносистем.

Критическая технологии РФ: Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов

5. Назначение полученного результата

Данный эффект может быть использован для детектирования озона, начиная с его естественной атмосферной концентрации.

6. Описание, характеристики полученного результата

Суть эффекта состоит в обнаружении увеличения электрического тока, проходящего через таблетку пористой нанокристаллической целлюлозы, в присутствии озоновых молекул, начиная с концентраций, существенно меньших ПДК. Ток через контакт «медь–целлюлоза» в условиях атмосферы квазилинейно возрастает при постоянной величине потока озона вблизи поверхности целлюлозы, а при прекращении озонового воздействия релаксирует к исходно малому значению. Диапазон концентраций озона, при которых наблюдался вышеупомянутый эффект, простирался от естественных природных концентраций озона в атмосфере (аналогичных возникающим при близком грозовом разряде) до нескольких ПДК. в исследованном временном интервале эффект воспроизводим: С помощью озонирования можно поднять ток, с помощью продувки сухим воздухом – вновь вернуть образец в исходное состояние, при этом изменения угла наклона линейной части кинетики после восстановления образца не наблюдается.

Высказано предположение, что данный эффект связан с генерацией озоном дополнительного количества ионов гидроксония на сетке водяных мостиков, с увеличением концентрации воды в порах,

а также с нейтрализацией избыточных протонов при диссоциации молекулы озона вблизи отрицательно заряженного медного электрода.

7. Преимущества перед известными аналогами

Простота конструкции, дешевизна исходных материалов, экологически чистый вариант производства, широкий диапазон детектирования.

8. Область (области) применения

Данный эффект может найти применение при конструировании компактных и недорогих датчиков озона многократного действия.

9. Правовая защита

Объект авторского права.

10. Стадия готовности к практическому использованию

Созданы лабораторные образцы, по содержанию метода направлена статья в журнал из списка ВАК:

Пикулев В. Б., Прокопович П. Ф., Гуртов В. А. Влияние озона на зарядоперенос в микрокристаллической целлюлозе / Учёные записки ПетрГУ, 2015, принято к печати.

11. Кому передан результат и в какой форме

—

12. Авторы

Пикулев Виталий Борисович, доцент

Прокопович Павел Фёдорович, аспирант

Гуртов Валерий Алексеевич, профессор

Заведующий кафедрой

(Руководитель подразделения):

_____ Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

СВЕДЕНИЯ

о наиболее значимом результате научных исследований (разработок), полученном в 2014 году

1. Наименование наиболее значимого результата научных исследований (разработок)

Теория о невозможности существования устойчивых комплексов соединений гетероароматических N-оксидов, в которых атом кислорода находился бы в состоянии sp²-гибридизации.

2. Наименование темы (тем) НИР, в рамках которой (которых) получен наиболее значимый результат научных исследований (разработок)

3. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п.п. в 3.1 или 3.2)

3.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	<input type="checkbox"/>
- метод	<input type="checkbox"/>
- гипотеза	<input checked="" type="checkbox"/>

- другое (расшифровать):

3.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
- технология	<input type="checkbox"/>
- устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>
- вещество, материал, продукт	<input checked="" type="checkbox"/>
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
- программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

- другое (расшифровать):

4. Область знания 31.15

В соответствии с какими Приоритетными направлениями развития науки и техники и Критическими технологиями федерального уровня выполнялась НИР

Критические технологии:

-Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.

Приоритетные направления:

- Индустрия наносистем.

5. Назначение полученного результата

Полученные результаты расширяют сведения о структурном состоянии гетероароматических N-оксидов и позволяют предсказывать их свойства и, как следствие, область применения новых материалов на их основе.

6. Описание, характеристики полученного результата

В зависимости от строения гетероароматических N-оксидов, группа N-O может проявлять как электронодонорные, так и электроноакцепторные свойства. Существует предположение, что в комплексах данных соединений (молекула N-оксида присоединяется к общему образуемому комплексу через атом кислорода) атом кислорода может находиться либо в состоянии sp³ гибридизации, либо в состоянии sp² гибридизации. Для проверки этой гипотезы был проведен конформационный анализ четырех семисолей гетероароматических N-оксидов: бис(пиридин-N-оксид)водорода, бис(2-метилпиридин-N-оксид)водорода, бис(2,6-диметилпиридин-N-оксид)водорода и бис(4-хлорхинолин-N-оксид)водорода. В результате эксперимента оказалось, что значения энергий тех конформаций рассматриваемых соединений, которые соответствуют sp²-гибридному состоянию атома кислорода, соответствуют максимумам на энергетической поверхности (т.е., такие конформации неустойчивы). Следовательно, существование устойчивых комплексов N-оксидов, в которых атом кислорода находится в состоянии sp²-гибридизации, можно поставить под сомнение.

7. Преимущества перед известными аналогами: Аналогов нет

8. Область (области) применения: Структурная химия

9. Правовая защита

10. Стадия готовности к практическому использованию:

По содержанию теории подготовлена и направлена статья в журнал из списка ВАК:
Романов В.В., Нижник Я.П., Фофанов А.Д. Конформационный анализ производных
гетероароматических N-оксидов / Учёные записки ПетрГУ, 2015, принято к печати.

11. Кому передан результат и в какой форме

12. Авторы Романов В.В., Нижник Я.П., Фофанов А.Д.

Заведующий кафедрой

(Руководитель подразделения):

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года

Организация научно-исследовательской работы студентов (НИРС), результативность НИРС в 2014 году

1. Научные студенческие объединения

№ п/п	Статус студенческого объединения*	Название студенческого научного объединения	Научный руководитель: Ф.И.О., должность, уч. степень, уч. звание	Научное направление	Количество участников (студентов/школьников)	Результативность (основные достижения студентов/школьников, в т. ч. публикации, награды)
1	2	3	4	5	6	7

* Студенческое научное общество, научный кружок, постоянно действующий семинар, проблемная группа, научная лаборатория, конструкторское бюро, дискуссионный клуб и т. д.

2. Сведения об участии структурного подразделения в 66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых

Секция физики твердого тела

* Остальная информация о конференции уже имеется в Управлении научных исследований.

3. Сведения о студенческих научных мероприятиях (конференциях, семинарах, школах, олимпиадах и т. д.), организованных и проведенных структурным подразделением, в 2014 году [КРОМЕ 66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых]

№	Статус научного мероприятия (ранг, тип, вид)*	Полное название (тема научного мероприятия)	Сроки проведения	Место проведения (название учреждения, адрес)	Организаторы/соорганизаторы, председатель оргкомитета (Ф.И.О., должность, уч. степень, уч. звание)	Ответственный за мероприятие (Ф.И.О., должность, место работы), конт. телефон, e-mail	Входило ли мероприятие в план на 2014 г., утвержденный ректоратом	Количество участников							Источники финансирования**
								всего	в т. ч.						
									иностранн	иногор	молодых	аспиран	студенто	школьн	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

* Ранг мероприятия: международное, всероссийское, республиканское и т.д. Тип: научное, научно-практическое, научно-методическое, научно-техническое и т.д.

Вид: конференция, семинар, школа молодых ученых, выставка, конкурс, олимпиада и т. д.

** Источники финансирования: средства ПСР, внебюджетные средства факультета, университета, спонсоры, принимающая сторона, средства грантов

4. Участие студентов в научных мероприятиях (конференциях, семинарах, школах, олимпиадах, выставках и т. д.) в 2014 году

№	Ф.И.О. студента, курс	Научный руководитель (Ф.И.О., должность, уч. степень, уч. звание)	Полное название научного мероприятия (включая ранг, тип, вид научного мероприятия*)	Сроки проведения	Место проведения (страна, город, название учреждения)	Форма участия (очная – доклад, стенд доклад, слушатель; заочная – публикация) (указать полностью) Для выставок – кол-во экспонатов	Результат участия (приз, премия, диплом, благодарность и т. д.)	Источники финансирования участия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Латуга А.А., 3 курс	Логинова С.В., доцент, к.ф.-м.н.	66-я Всероссийская (с международным участием) научная конференция	14-30 апреля 2014 г.	Россия, Петрозаводск, ПетрГУ	стендовый доклад	доклад отмечен	–

			обучающихся и молодых ученых				решением жюри секции физики твердого тела	
2	Матвеева А.Н., 4 к.	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	В Н К С Ф – 20 Двдцатая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых учёных	Март, 2014	Г. Ижевск	Заочная – публикация	-	-
3	Матвеева А.Н., 4 к.	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	XLVIII Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния. Сборник тезисов и список участников	10-15 марта 2014	Г. Санкт-Петербург, ПИЯФ	Очная – доклад, публикация	-	-
4	Матвеева А.Н., 4 к., Боржова К.И., 4 к.	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	Международная молодежная научная школа-конференция «Современные проблемы физики и технологий»	Май, 2014	Г. Москва	Заочная, стенд	-	-
5	Матвеева А.Н., 4 к., Боржова К.И., 4 к.	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых		Петрозаводск, ПетрГУ	Очная, стенд	-	-
6	Боржова К.И., 4 к.	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых		Петрозаводск, ПетрГУ	Очная, стенд	-	-
7	Матвеева А.Н., 4 к., Боржова К.И., 4 к.	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых		Петрозаводск, ПетрГУ	Очная устный доклад	Диплом, 2 степени	-
8	Кюнер А.А.	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых		Петрозаводск, ПетрГУ	Очная, стенд	-	-
9	Железова А., Харзия Н. Учащиеся МОУ «Университетский Лицей»	Логинов Д.В., ст. преподаватель, к.ф.-м.н.	Международная заочная конференция «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы – 2014»		Саратов, 2014 Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.	Заочная	Диплом 1 степени	-
10	Прусский А. И., 2 маг.	Алешина Л. А., доцент КФТТ, доцент, к.ф.-м.н.	III Международная молодежная научная школа-конференция «Современные проблемы физики и технологий»	10 -13 апреля 2014 г.	Москва , Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» и Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН.	Очная, доклад		ПСР
11	Прахова Д. А. 4 к.	Алешина Л. А., доцент КФТТ, доцент,	Международная конференция	2-6 июня 2014	г. Санкт-Петербург Российский			ПСР

		к.ф.-м.н. Малиненко В. П. доцентКФТТ, доцент, к.ф.-м.н.	«Физика диэлектриков		государственный педагогический университет им А.И. Герцена.			
12	Прусский А. И., 2 маг.	Алешина Л. А., доцентКФТТ, доцент, к.ф.-м.н.	Двадцатая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых.	27 марта-3 апреля	Ижевск, удмуртский государственный университет	Публикация		ПСР
13	Прахова Д. А. 4 к.	Алешина Л. А., доцентКФТТ, доцент, к.ф.-м.н.	Двадцатая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых.	27 марта-3 апреля	Ижевск, удмуртский государственный университет	Публикация		ПСР
14	Васильев А. И. 1 м.	Алешина Л. А., доцентКФТТ, доцент, к.ф.-м.н.	XII Курчатовская молодежная научная школа	28-31 октября 2014 года	Москва, НИЦ "Курчатовский институт"	очная - доклад	Сертификат участника	ПСР
15	Лобова А.А., 4 к.	Екимова Т.А., доцентКФТТ, к.ф.-м.н.	III Международная научная школа-конференция «Современные проблемы физики и технологий»	10-13 апреля 2014 г.	Москва	Заочная – публикация		
16	Лобова А.А., 4 к.	Екимова Т.А., доцентКФТТ, к.ф.-м.н.	XL VIII Школа ФГБУ «ПИЯФ» по физике конденсированного состояния.	10-15 марта 2014	Г. Санкт-Петербург, ПИЯФ	Заочная – публикация		
17	Лобова А.А., 4 к.	Екимова Т.А., доцентКФТТ, к.ф.-м.н.	ВНКСФ – 20 Двадцатая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых учёных	Март, 2014	Г. Ижевск	Заочная – публикация		
18	Лобова А.А., 4 к.	Екимова Т.А., доцентКФТТ, к.ф.-м.н.	66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых		Петрозаводск, ПетрГУ	Очная. стенд		
19	Лобова А.А., маг 1 года	Екимова Т.А., доцентКФТТ, к.ф.-м.н.	XII Курчатовская молодежная научная школа	28-31 октября 2014 года	Москва, НИЦ "Курчатовский институт"	очная - доклад	Сертификат участника	ПСР
20	Юзвюк М. Х., 4 к.	Екимова Т.А., доцентКФТТ, к.ф.-м.н.	ВНКСФ – 20 Двадцатая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых учёных	Март, 2014	Г. Ижевск	Очная - стенд		ПСР
21	Юзвюк М. Х., 4 к.	Екимова Т.А., доцентКФТТ, к.ф.-м.н.	66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых		Петрозаводск, ПетрГУ	Очная. Стенд, устный доклад	Диплом 1 степени	

* Ранг мероприятия: международное, всероссийское, республиканское и т.д. Тип: научное, научно-практическое, научно-методическое, научно-техническое и т.д.
Вид: конференция, семинар, школа молодых ученых, выставка, конкурс, олимпиада и т. д.

5. Сведения о выставках студенческих работ, организованных и проведенных структурным подразделением, в 2014 году

№	Статус выставки (ранг, тип, вид)*	Полное название (тема) выставки	Сроки проведения	Место проведения (название учреждения, адрес)	Соорганизаторы	Ответственный за мероприятие (Ф.И.О., должность, место работы), конт. телефон, e-mail	Количество участников						Число экспонатов/экспозиций
							всего	в т. ч.					
								иностранн ых	иностранн ых	аспирант ов	студентов ПетрГУ	школьни ков	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

* Ранг мероприятия: международное, всероссийское, республиканское и т.д. Тип: научное, научно-практическое, научно-методическое, научно-техническое и т.д. Вид: конференция, семинар, школа молодых ученых, выставка, конкурс, олимпиада и т. д.

6. Количество студентов очной формы обучения, участвующих в НИР кафедры (подразделения), – 7

- из них: - указано в качестве исполнителей в отчетах о НИР – 7
 - с оплатой труда из средств Минобрнауки РФ – 0
 - с оплатой труда из средств ПСР – 7
 - с оплатой труда из других источников – 0

7. Сведения о научных статьях студентов, опубликованных в 2014 г.

№	Авторы (Фамилия И.О., курс студента; должность – для преподавателей и сотрудников; докторант, аспирант)	Название статьи	Название журнала, импакт-фактор	Год, номер, том, страницы (веб-адрес)	Кол-во авторов-преподавателей		Значимость издания * (ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of Science, др.)
					всего	в т. ч. из ПетрГУ	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рецензируемые российские научные издания							
Рецензируемые зарубежные научные издания							
Электронные научные издания, зарегистрированные в «Информрегистре»							
Нерецензируемые научные издания (российские и зарубежные), тематические сборники статей							

*Проверить значимость журнала или сборника можно на сайте Электронной научной библиотеки в разделе Каталог журналов <http://elibrary.ru/titles.asp>

8. Сведения о докладах (тезисах докладов), опубликованных в материалах конференций, симпозиумов и т.п. в 2014 г.

№	Авторы (Фамилия И.О., курс студента; должность – для преподавателей и сотрудников; докторант, аспирант)	Название публикации	Название сборника научных трудов	Год, номер, том, страницы (веб-адрес)	Кол-во авторов-преподавателей		Значимость издания (ВАК, РИНЦ, SCOPUS, Web of Science, др.)
					всего	в т.ч. из ПетрГУ	
1	2	3	4	5	6	7	8
Доклады							
Тезисы докладов							
1	Матвеева А.Н., 4 курс	Рентгенографическое исследование многослойных углеродных нанотрубок	Сборник тезисов, материалы (ВНКСФ-20, Ижевск): материалы конференции, тезисы докладов: Ижевск: изд. АСФ России	2014, 117	0	0	-
2	Матвеева А.Н., 4курс Логинов Д.В. ст. преподаватель, Алешина Л.А., доцент	Рентгенографические исследования однослойных и многослойных углеродных нанотрубок	XLVIII Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния. Сборник тезисов и список участников	2014. 112с.	2	2	-
3	Матвеева А.Н., 4 курс	МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОРОШКА, СОДЕРЖАЩЕГО МНОГОСЛОЙНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ Материалы 66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых	2014, 457с	0	0	-
4	Боржова К.И., 4 курс	СРАВНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕЗИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ Материалы 66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых	2014, 452с	0	0	-
5	Матвеева А.Н., 4 курс Боржова К.И., 4 курс	АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИФРАКЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ Материалы 66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых	2014, 456с	0	0	-
6	Матвеева А.Н., 4 курс Боржова К.И., 4 курс	Моделирование структуры углеродных материалов различного происхождения	Международная молодежная научная школа-конференция «Современные проблемы физики и технологий»	2014	0	0	
7	Железова А., Харзия Н. Учащиеся МОУ	РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОРОШКА,	Международная заочная конференция «Наноматериалы и нанотехнологии:	2014	0	0	

	«Университетский Лицей»	СОДЕРЖАЩЕГО МНОГОСЛОЙНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБОКИ	проблемы и перспективы – 2014»				
8	Малиненко В.П., доцент, Прокопович П.Ф., аспирант, спириин О.В., инженер, Прахова Д.А., студентка, 4 курс	Электрические и оптические свойства термических плёнок оксида молибдена	Материалы XIII Международной конференции «Физика диэлектриков (Диэлектрики-2014)»	2014г. Том 1, срт.183-185	3	3	ВАК
9	Лобова А.А. , 4 курс	Полнопрофильный анализ рентгенограммы 4-нитроанилина	III Международная научная школа-конференция «Современные проблемы физики и технологий». Сб.тезисов.	2014.	0	0	
10	Екимова Т.А., доцент, Лобова А.А. 4 курс	Рентгенографическое исследование структуры 4-нитроанилина	XL VIII Школа ФГБУ «ПИЯФ» по физике конденсированного состояния. Сб.тезисов	2014. -86 с.	1	1	
11	Лобова А.А. , 4 курс	Уточнение структуры 4-нитроанилина методом Ритвельда	20-я Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых. Сб.тезисов, материалы конференции.	2014. -134 с.	0	0	
12	Лобова А.А. , 4 курс	Определение структуры 4-нитроанилина методом порошковой дифракции	66-я Всероссийская научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Сб.тезисов.	2014	0	0	
13	Екимова Т.А., доцент, Лобова А.А. 4 курс	Решение структуры диметилового эфира парабензойной кислоты по данным порошковой дифракции	12-я Курчатовская молодежная научная школа. Сб. аннотаций.	2014. -200 с.	1	1	
14	Юзвюк М. Х., 4 курс	Анализ порошковой рентгенограммы N-оксида 4-нитропиридина с GaCl3	20-я Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых. Сб.тезисов, материалы конференции.	2014. -114 с.	0	0	
15	Юзвюк М. Х., 4 курс	Индицирование порошковых рентгенограмм на примере N-оксида 4-нитропиридина с GaCl3	66-я Всероссийская научная конференция обучающихся и молодых учёных с международным участием. Сб. тезисов.	2014	0	0	
16	Юзвюк М. Х., 4 курс	Решение структуры N-оксида 2-(4 диметиламиностирил) пиридина	66-я Всероссийская научная конференция обучающихся и молодых учёных с международным участием. Сб. тезисов.	2014	0	0	
17	Прусский А.И., маг 2 года	Рентгенографические исследования целлюлозы, хлопка и льна в различных состояниях	20-я Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых. Сб.тезисов, материалы конференции.	2014. -118 с.	0	0	
18	Прахова Д.А., 4 курс	Рентгенографическое исследование тонких пленок оксида молибдена, напыленных на стеклянную подложку	20-я Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых. Сб.тезисов, материалы конференции.	2014. -118 с.	0	0	
19	Васильев А.И., маг. 1 года	Рентгенографическое исследование тонких пленок оксида вольфрама	12-я Курчатовская молодежная научная школа. Сб. аннотаций.	2014. -152 с.	1	1	

9. Сведения о конкурсах на лучшую НИР студентов, организованных структурным подразделением в 2014 г.

№	Ранг* и название конкурса	Сроки и место проведения	Председатель оргкомитета (Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)	Количество участников	Победители конкурса (Ф.И.О. студента, курс, факультет)
1	2	3	4	5	6

* Ранг: международное, всероссийское, республиканское, вузовское, факультетское и т. д.

10. Сведения о студенческих работах, поданных на конкурсы различного уровня на лучшую НИР, в том числе на открытый конкурс, проводимый Минобрнаукой РФ на лучшую студенческую работу по естественным, техническим и гуманитарным наукам в 2014 г.

№	Ф.И.О. студента, курс	Полное название работы	Научный руководитель	Название конкурса	Организатор конкурса	Место проведения (страна, город, название учреждения)	Дата проведения конкурса	Результат участия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Прахова Д. А., 4 курс	Характеристики ближнего порядка и физические свойства пленок оксида молибдена, полученных при вакуумно-термическом нанесении	Алешина Л. А., доцент КФТТ, доцент, к.ф.- м.н. Малиненко В. П. доцент КФТТ, доцент, к.ф.- м.н.	Всероссийский конкурс выпускных квалификационных работ бакалавров по направлению «Прикладные математика и физика»	Московский физико-технический институт	Москва,	1 по 11 июля 2014 г.	диплом участника

11. Сведения о наградах, полученных студентами за научно-исследовательскую работу (на олимпиадах, чемпионатах, выставках и т. д.) [КРОМЕ 66-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых]

№	Вид награды (медаль, диплом, грамота, премия и т. д.)	Ф.И.О. студента, курс	Название работы / проекта	Название и статус* мероприятия	Дата проведения мероприятия	Место проведения (страна, город, название учреждения)	Организатор мероприятия
1	2	3	4	5	6	7	8
	Лауреат муниципальной системы образования	Железова А., учащаяся МОУ «Университетский Лицей»	РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОРОШКА, СОДЕРЖАЩЕГО МНОГОСЛОЙНЫЕ	Конкурс Лауреат 2014 года	Декабрь 2014	Г. Петрозаводск	Администрация Петрозаводского городского округа

* Ранг мероприятия: международное, всероссийское, республиканское и т.д. Тип: научное, научно-практическое, научно-методическое, научно-техническое и т.д. Вид: конкурс, олимпиада, выставка и т. д.

12. Сведения о заявках с участием студентов, поданных на объекты интеллектуальной собственности (ОИС), созданные в результате выполнения НИР

№	Авторы (Фамилия, И.О.; статус: должность – для преподавателей и сотрудников; докторант, аспирант)	Наименование ОИС	Вид ОИС*	Дата подачи заявки	Правообладатель
1	2	3	4	5	6

* изобретение, полезная модель, промышленный образец, база данных, программа для ЭВМ, ноу-хау, селекционное достижение

13. Сведения о полученных охранных документах, подтверждающих права студентов на объекты интеллектуальной собственности (ОИС)

№	Ф.И.О. студента, курс	Наименование ОИС	Вид ОИС*	Авторы	Номер патента / свидетельства	Правообладатель
1	2	3	4	5	6	7

* изобретение, полезная модель, промышленный образец, база данных, программа для ЭВМ, ноу-хау, селекционное достижение

14. Сведения о проданных лицензиях на использование интеллектуальной собственности студентов

№	Ф.И.О. студента, курс	Наименование ОИС	Вид ОИС*	Авторы	Номер патента / свидетельства
1	2	3	4	5	6

• изобретение, полезная модель, промышленный образец, база данных, программа для ЭВМ, ноу-хау, селекционное достижение

15. Сведения о студенческих проектах, поданных на конкурсы грантов

№	Ф.И.О. студента, курс	Научный руководитель	Название проекта	Название конкурса	Организатор конкурса	Сроки проведения
1	2	3	4	5	6	

16. Гранты, выигранные студентами

№	Ф.И.О. студента, курс	Научный руководитель	Название проекта	Название конкурса	Организатор конкурса	Сроки проведения
1	2	3		4	5	

Заведующий кафедрой
(Руководитель подразделения):

Гуртов В.А.

«25» декабря 2014 года