

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Уральский федеральный университет

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор УрФУ

\_\_\_\_\_ В.А. Кокшаров

\_\_\_\_\_ 2011 г.

**ПРОГРАММА СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ  
ИНСТИТУТА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК (ИЕН) УРФУ**

**INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES (INS)  
AT URAL FEDERAL UNIVERSITY**

**на период до 2020 г.**

Екатеринбург, 2010

## Содержание

1. Общая информация об Институте Естественных наук ИЕН УрФУ	3
2. Основания и предпосылки создания ИЕН УрФУ	4
3. Актуальность создания, стратегическая цель и основные задачи ИЕН	
3.1. Кадровый состав.	6
3.2. Образовательная деятельность.	6
3.3. Укрупненные направления научных исследований ИЕН	9
3.4. Международная деятельность	14
3.5. Интеграционный потенциал структурных подразделений	15
4. Организационная структура Института Естественных Наук	27
5. Характеристика финансового положения ИЕН. Экономическая состоятельность ИЕН.	33
6. Этапы реализации Программы развития ИЕН	34
7. Основные приоритеты в деятельности ИЕН УрФУ	35
8. Стратегия развития Института (до 2020 г.)	37
Приложение 1. НИИ физики и прикладной математики	44
Приложение 2. Коуровская астрономическая лаборатория	45
Приложение 3. Ботанический сад	47
Приложение 4. НОЦ «Перспективные материалы»	48
Приложение 5. УЦКП «Современные Нанотехнологии»	50
Приложение 5а. Инновационные разработки ИЕН	79
Приложение 6. Договоры с партнерами по ресурсному центру «Современное приборостроение»	
Приложение 7. Многосторонний договор о сотрудничестве в области нанотехнологий.	

## 1. Общая информация об Институте Естественных наук УрФУ

Название: **Институт естественных наук (ИЕН);  
Institute of Natural Sciences (INS) at Ural Federal University**

Программой развития федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина" на 2010 -2020 годы, утвержденной Правительством РФ, определены 11 приоритетных направлений научно-образовательной и инновационной деятельности университета, в том числе направление «Естественные науки».

Для обеспечения развития деятельности университета в этом приоритетном направлении создается Институт естественных наук (ИЕН) УрФУ.

ИЕН объединяет потенциал образовательных и научных структурных подразделений Уральского государственного университета им. А.М.Горького, осуществляющих образовательный процесс и обеспечивающих проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области естественных наук (физики, биологии, химии, астрономии, экологии) и выполняющих разработки в интересах наукоемких отраслей экономики:

1. Физический факультет (в т.ч., учебная обсерватория, криогенная станция) – 80,25 ставок ППС (123 человека)
2. Химический факультет (в т.ч., стеклодувная мастерская) – 34,25 ставки ППС (47 человек)
3. Биологический факультет (в т.ч., биостанция, виварий) – 28 ставок ППС (46 человек)
4. НИИ физики и прикладной математики (Приложение 1) – 139 ставок (243 человека)
5. Коуровская астрономическая обсерватория (Приложение 2) – 27 ставок (31 человек)
6. Ботанический сад (Приложение 3) – 10 ставок (11 человек)
7. НОЦ «Перспективные материалы» (Приложение 4) – 3,6 ставки (14 человек)
8. УЦКП «Современные нанотехнологии» (Приложение 5) – 3,5 ставки (4 человека)
9. Профильные лаборатории НИЧ – 8 ставок (13 человек)
10. НОЦ по направлению нанотехнологии, создаваемый в рамках ФЦП «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в Российской Федерации на 2008 - 2010 гг».
11. Механические мастерские – 1 ставка (2 человека).

Подготовку реализуют 17 выпускающих кафедр:

Департамент физики (на базе физического факультета УрГУ)

1. Кафедра общей и молекулярной физики
2. Кафедра физики конденсированного состояния
3. Кафедра теоретической физики
4. Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов
5. Кафедра компьютерной физики
6. Кафедра физики низких температур
7. Кафедра астрономии и геодезии

Департамент химии (на базе химического факультета УрГУ)

8. Кафедра неорганической химии
9. Кафедра органической химии
10. Кафедра аналитической химии
11. Кафедра физической химии
12. Кафедра высокомолекулярных соединений

Департамент биологии (на базе биологического факультета УрГУ)

13. Кафедра ботаники
14. Кафедра экологии
15. Кафедра зоологии
16. Кафедра физиологии и биохимии растений
17. Кафедра физиологии человека и животных

## **2. Основания и предпосылки создания ИЕН УрФУ**

### **2.1. Анализ востребованности и перспектив развития заявленного научно-образовательного направления деятельности ИМКН**

Фундаментальная подготовка в области физики и естественных наук (химии, биологии, экологии, астрономии, наук о земле) является базой для подготовки кадров для инновационной экономики, основанной на знаниях, а также для подготовки профессорско-преподавательского состава вузов региона и преподавателей для системы среднего образования. Факультеты или школы естественнонаучного направления являются обязательными и основными подразделениями всех классических университетов мира. В Свердловской области подготовка по указанным направлениям подготовки в настоящее время ведется только в Уральском государственном университете им. А.М.Горького, поэтому единственной профессиональной базой для создания и развития приоритетного направления образовательной и научной деятельности УрФУ «Естественные науки» являются соответствующие факультеты УрГУ.

Выпускники естественнонаучных факультетов УрГУ широко востребованы предприятиями и организациями региона (основные стратегические партнеры УрГУ в части востребованности кадров приведены

ниже). Ежегодно число заявок от предприятий превосходит число выпускников. Подготовленные специалисты, магистры и бакалавры работают в Институтах УрО РАН, заводских лабораториях и на производстве, в лабораториях экспертных центров, в проектных и контролирующих организациях, в производственно-коммерческих структурах, в медико-биологической промышленности и клиничко-диагностических лабораториях, фармацевтических кампаниях. Выпускники УрГУ работают преподавателями практически всех вузов Екатеринбурга, где преподается физика, химия, биология, экология, многие работают учителями школ города и области. Не менее 80% выпускников работают по специальности.

Вместе с тем, несмотря на наличие нескольких предприятий и организаций - стратегических партнеров, для которых осуществляется целевая подготовка, нельзя сказать, что подготовка в области естественных наук ведется в рамках узко понимаемого понятия специальности или профессии. Скорее, также как и на математико-механическом факультете УрГУ (Институте математики и компьютерных технологий УрФУ), естественнонаучные факультеты УрГУ дают образование в своих областях знаний, чем специальность. В целом подготовка по естественнонаучным направлениям направлена на формирование личности, адаптированной к потребностям современного рынка труда, особенно - связанного с высокими технологиями. Это подтверждается очень широким списком работодателей, заинтересованных в выпускниках этих факультетов, а также тем, что дипломы этих факультетов признаются во всех развитых странах мира на государственном уровне. Беглый анализ показал, что около 100 выпускников этих трех факультетов УрГУ в настоящее время работают по специальности за рубежом в таких странах, как США, Германия, Канада, Израиль, Испания, Португалия, Франция, Великобритания, Голландия, Чехия, Бельгия, Новая Зеландия. В том числе и в таких известных университетах, входящих в мировые рейтинги, как университеты Оксфорда, Лондона, Эдинбурга, Торонто, Нью-Йорка, Питсбурга, Небраска, Бильбао, Гронингена, Тель-Авива, Гамбурга, Тулузы. Фактически можно вести речь о сформировавшейся «диаспоре» выпускников естественнонаучных факультетов УрГУ за рубежом.

В последние годы ежегодно преподаватели и научные сотрудники УрГУ, работающих в этих направлениях, публикуют более 100 статей (а в 2010 году – 125 статей) в зарубежных и российских научных журналах, индексируемых базами данных Web of Science и Scopus, что также свидетельствует о востребованности результатов научной деятельности ученых, представляющих естественные науки УрГУ.

## **2.2. Описание существующего образовательного и научно-инновационного потенциала объединяющихся подразделений университета, входящих в состав ИЕН УрФУ**

### **Кадровый состав.**

Всего в объединяющихся подразделениях на постоянной основе (основное место работы и штатное совместительство) работает 470 преподавателей и работников научных структурных подразделений (313 ставок), не считая временно работающих совместителей, выполняющих конкретную научную работу.

Общая численность профессорско-преподавательского состава объединяющихся факультетов составляет 216 человек (142,5 ставки). В числе ППС - 2 академика РАН, 3 члена-корреспондента РАН, 60 докторов наук (средний возраст 61 год), 127 кандидатов наук (средний возраст 50,7 года). «Остепененность» ППС, работающих по основному месту работы – 85%, с учетом совместителей - 86,6%. Численность ППС в возрасте до 40 лет – 60 человек (из них по основному месту работы – 30 человек), «остепененность» ППС в возрасте до 40 лет – 70% (у работающих по основному месту работы – 72%).

Кроме того, в научных структурных подразделениях (отделах физико-химической направленности НИИ ФПМ, Коуровской астрономической обсерватории, Ботаническом саду и структурных научных подразделениях НИЧ, входящих в ИЕН) по основному месту работы работает 188 научных сотрудников и прочих работников (145 ставок), в том числе, научных сотрудников – 107 человек (91 ставка) (из которых 7 докторов и 47 кандидатов наук).

### **Образовательная деятельность.**

В настоящее время на физическом, химическом и биологическом факультетах реализуется подготовка по следующим образовательным программам:

*Подготовка по специальностям (набор в 2010 году не проводился):*

010701	Физика
010702	Астрономия
010802	Фундаментальная радиофизика и физическая электроника
020101	Химия
020201	Биология
020801	Экология
120102	Астрономогеодезия
200501	Метрология и метрологическое обеспечение
230201	Информационные системы и технологии

Подготовка по направлениям (бакалавриат и магистратура) с 2011 г.

Укрупненная группа		Направление подготовки		Профили бакалавриата	Программы магистратуры
010000	Физико-математические науки	011200	Физика	Теоретическая физика	Теоретическая и математическая физика
				Медицинская физика	Физика кинетических явлений
				Молекулярная физика и теплофизика	Астрофизика. Физика космических излучений и космоса
				Физика низких температур	Классическая и прикладная астрономия, Небесная механика
				Компьютерная физика	Оптоэлектроника и квантовая электроника
				Физика полупроводников и диэлектриков	Фундаментальная радиофизика и физическая электроника
				Физика конденсированного состояния	Физика конденсированного состояния
				Физика магнитных явлений	Физика магнитных явлений
		011800	Радиофизика	Фундаментальная радиофизика и физическая электроника	
				Оптоэлектроника и квантовая электроника	
			Астрономия (специальность)		
020000	Естественные науки	020100	Химия	Неорганическая химия	Неорганическая химия
				Аналитическая химия	Аналитическая химия
				Органическая химия	Органическая химия
				Физическая химия	Физическая химия
				Высокомолекулярные соединения	Высокомолекулярные соединения
				Химия твердого тела	Химия твердого тела
				Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

		020400	Биология	Ботаника	Ботаника
				Зоология	Зоология
				Физиология растений	Физиология растений
				Физиология человека и животных	Физиология человека и животных
		022000	Экология и природопользование	Экология	Экология
				Экологический мониторинг	Экологический мониторинг
Биорекультивация	Биорекультивация				
				Экология человека	
120000	Геодезия и землеустройство	120100	Геодезия и дистанционное зондирование	Космическая геодезия	Геодезия
220000	Автоматика и управление	222000	Инноватика	Управление инновациями в наукоемких технологиях	Инноватика
		222900	Нанотехнология и микросистемная техника	Материалы микро- и наносистемной техники	Нанотехнология
		221700	Стандартизация и метрология	Электрические и магнитные измерения. Материаловедение	Метрология и метрологическое обеспечение
230000	Информатика и вычислительная техника	230400	Информационные системы и технологии	Географические информационные системы	Географические информационные системы



Подготовка аспирантов и докторантов проводится по 15 специальностям по 4-м областям знаний: физико-математические науки (физика), химические науки, биологические науки, науки о земле:

- 01.04.02 Теоретическая физика
- 01.04.07 Физика конденсированного состояния
- 01.04.11 Физика магнитных явлений
- 01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника
- 01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия
- 02.00.01 Неорганическая химия
- 02.00.02 Аналитическая химия
- 02.00.03 Органическая химия
- 02.00.04 Физическая химия
- 02.00.06 Высокомолекулярные соединения
- 03.01.05 Физиология и биохимия растений
- 03.02.01 Ботаника
- 03.00.08 Экология
- 03.03.01 Физиология
- 25.00.32 Геодезия.

Общая численность обучающихся на естественнонаучных факультетах составляет 1753 человека, в том числе: 895 обучающихся в бакалавриате (очная форма, бюджет), 177 – в магистратуре (бюджет), 399 – по специальностям (очная форма, бюджет), 72 - очно-заочная форма, бюджет, 135 - внебюджетные студенты, 71 – аспиранты, 4 – докторанты.

Бюджетный набор на первый курс в 2010 г. составил 380 человек (43% от набора УрГУ).

Магистранты и аспиранты составляют 14,5% от общей численности обучающихся.

### **Основные укрупненные направления научных исследований ИЕН.**

**1. Перспективные материалы, нанотехнологии и физическое приборостроение** – исследование новых физических принципов и разработка новых перспективных материалов и технологий для функционального приборостроения и альтернативных источников энергии, включая создание математических моделей, методик аттестации и метрологического обеспечения.

**2. Биоресурсы, рациональное природопользование, биотехнологии, биоинформатика** – создание перспективных технологий, основанных на использовании и моделировании живых систем, позволяющих решать вопросы медицинского, продовольственного, производственного и экологического характера; биофизика и биоинженерия наноструктурированных биосовместимых систем; исследование перспективных нетрадиционных биологических ресурсов для биоэнергетики и производства биологически активных и пищевых веществ; разработка

методов оценки биобезопасности новых материалов и технологий, проведение био- и экомониторинга.

3. **Физика космоса** – строение, происхождение и развитие Галактики и ее подсистем; физика звезд и межзвездной среды; физика солнечной активности и ее земные проявления; мониторинг земной атмосферы и околоземного космического пространства; астрометрия и небесная механика.

4. **Фазовые превращения в гетерогенных средах** – физическая газокинетика и динамика разреженного газа; физика поверхностных явлений и теплоперенос при взаимодействии газов с поверхностью твердых тел; микрофизика и динамика атмосферных аэрозолей в поле электромагнитного излучения; спектроскопия атмосферных газов, климатология; термодинамика хаотических систем.

Научные исследования, глубоко интегрированные в процесс обучения, создали условия для формирования эффективных научно-педагогических коллективов, насчитывающих три и более поколений ученых. Среди них научные школы, получившие широкое общественное признание и в настоящее время продолжающие свою деятельность в УрГУ и за его пределами (курсивом выделены те научные школы, которые утверждены на Ученом Совете УрГУ, как коллективы, удовлетворяющие требованиям, утвержденным Ученым советом для научных школ УрГУ):

- *Электронной теории твердого тела (основатель академик С.В. Вонсовский),*
- *Звездной астрономии (основатель профессор К.А. Бархатова),*
- *Теплофизики и газокинетики (основатель профессор П.Е. Суетин),*
- *Физики магнитных материалов (основатель член-корреспондент АН СССР Я.С. Шур),*
- *Физики полупроводников (основатели профессора М.М.Носков и Л.П.Зверев,)*
- *Спектроскопии активированных кристаллов (основатели В.И.Черепанов, Ю.А.Шерстков),*
- *Физико-химии полимеров (основатель профессор А.А. Тагер),*
- *Химии твердого тела (основатель профессор В.М. Жуковский),*
- *Электрохимии (основатель член-корреспондент АН СССР С.В. Карпачев),*
- *Физиологии растений (основатель академик А.Т. Мокроносов),*
- *Экологии (основатель академик В.Н. Большаков),*
- *Промышленной ботаники (основатели профессор В.В. Тарчевский и член-корреспондент АН СССР Б.П. Колесников).*

На базе физического и химического факультетов в университете работает два специализированных совета по защите докторских диссертаций:

**Д 212.286.01** (физико-математические науки), **01.04.07** - физика конденсированного состояния, **01.04.11** - физика магнитных явлений, **01.04.14** - теплофизика и теоретическая теплотехника;

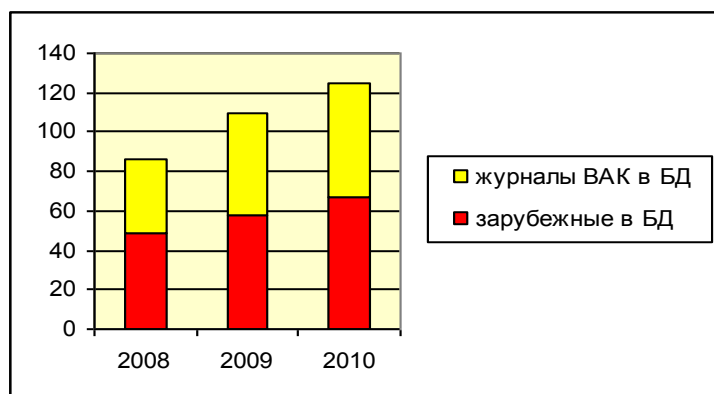
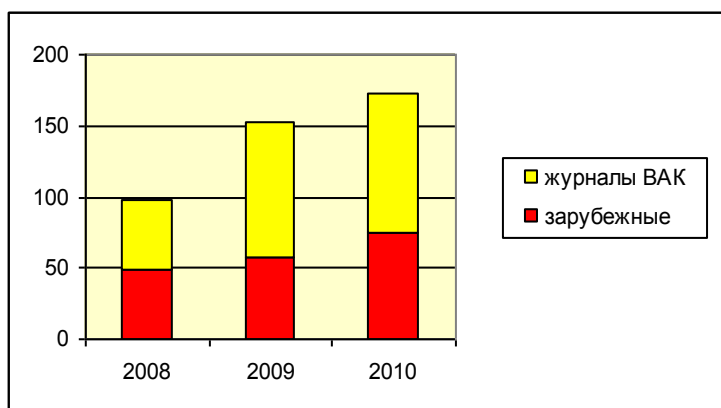
Д 212.286.12 (химические и физико-математические науки), 02.00.04 – физическая химия.

За три последние года (2008-2010 гг) сотрудниками ИЕН было издано 18 монографий и глав в монографиях, опубликована 321 статья в ведущих международных журналах и журналах из перечня ВАК, индексируемых Web of Science, Scopus, в том числе 125 статей в 2010 г. и, кроме того, за три года - 102 статьи в центральных российских (перечень ВАК) журналах и зарубежных, не учитываемых Web of Science, Scopus. В 2010 году всего в ведущих журналах учеными ИЕН опубликовано 173 статьи, что в среднем составляет **1,2 статьи на одну ставку ППС**. Если считать на одного преподавателя (не ставку, а человека), то **этот показатель составит 0,8 статьи в год на человека**. При этом надо помнить, что в научной работе участвуют, кроме преподавателей, более 100 штатных научных сотрудников по основному месту работы.

Из, примерно, 38 ученых УрГУ, на статьи которых сделано более ста ссылок за последние 7 лет, 33 (что составляет 87%) являются сотрудниками ИЕН.

#### Публикации ученых ИЕН в 2010 году

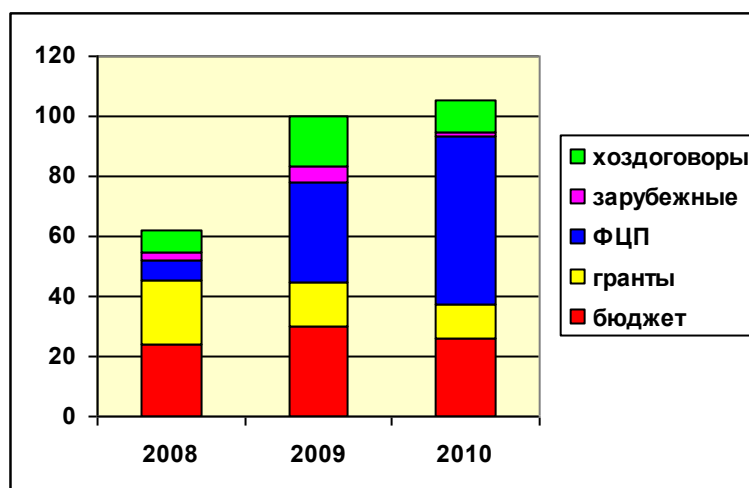
	зарубежные	зарубежные в Web of Science, Scopus	журналы ВАК	журналы ВАК в Web of Science, Scopus
2008 г.	49	49	49	37
2009 г.	58	58	94	52
2010 г.	75	67	98	58



Рост числа публикаций ученых ИЕН (многие из которых являются экспериментаторами) в 2010 г. по отношению к 2008 г. на 75% во многом связан с выполнением в 2007-2008 гг. инновационной образовательной программы УрГУ, в ходе которой была существенно улучшена материально-техническая база научных исследований и многие ученые съездили на стажировки в ведущие научные центры мира.

В 2010 г. общий объем финансирования НИР и НИОКР в ИЕН составил 105,3 млн. руб. По источникам за последние три года финансирование науки распределялось следующим образом (млн. руб.):

	2008 г.	2009 г.	2010 г.
госбюджет	23,8088	30,1303	26,2317
гранты	21,2235	14,8496	11,249
ФЦП	7,1633	32,7153	55,538
зарубежные	2,7465	5,3643	1,4393
хоздоговоры	6,757	16,6286	10,8211
	61,6991	99,6881	105,2791



Из приведенных данных следует, что некоторый рост объемов НИР и НИОКР за последние годы (на 70% в 2010 году по отношению к 2008 г.), в первую очередь, обусловлен успешным участием ученых ИЕН в Федеральных целевых программах. Всего в 2009 – 2010 гг. учеными ИЕН выиграно 44 проекта в Федеральных целевых программах (из 70, выигранных в УрГУ в целом).

В 2010 году объем финансирования научной деятельности из всех источников в ИЕН составил более **730 тыс. руб. на одну ставку ППС (если считать на одного преподавателя, то этот показатель составит 480 т.р.)**.

В течение 2008-2010 гг. преподавателями, научными сотрудниками и аспирантами естественнонаучных факультетов и НИИ ФПМ защищено 5 докторских и 28 кандидатских диссертаций, создано 15 объектов интеллектуальной собственности, получивших правовую защиту.

В рамках выполнения программы развития nanoиндустрии Свердловской области на 2008-2010 гг. ученые естественнонаучных факультетов УрГУ были инициаторами и исполнителями 4-х проектов:

- «Разработка технологии создания и организация опытного производства устройств оптоэлектроники на основе монокристаллов ниобата лития с прецизионной периодической микро- и нано-доменной структурой», УралНИТИ, ООО «Лабфер»
- «Создание планарных наноструктурированных сред с гигантским магнитным импедансом и сенсоров магнитного поля на их основе», НПО Автоматика, НПП ВИП
- «Создание опытно-промышленной технологии получения нанокристаллических магнитотвердых материалов в качестве наполнителей в композиционные магниты с повышенной магнитной энергией», НПК Магнитные композиционные материалы
- «Разработка и производство катализаторов обезвреживания газовых выбросов для теплоэнергетических систем на основе высокопористых материалов с наноструктурированной поверхностью», ООО «Уральский никель».

В 2008 – 2010 гг активно заработал Уральский центр коллективного пользования «Современные Нанотехнологии» (полная информация о его работе приведена в Приложении 5).

В Приложении 5а приведены некоторые инновационные разработки в области нанотехнологий последних лет.

В 2009 – 2010 гг в соответствии с Федеральным законом № 217-ФЗ от 02.08.2009 г. на базе инновационных разработок ИЕН создано 3 малых инновационных предприятия:

ГПФ и наименование	ООО «Малое инновационное предприятие «ЭсТеТ»
Доля участия УрГУ	34%
Вклад УрГУ	право использования результата интеллектуальной деятельности (РИД) УрГУ «Установка для удаления газов из цистерн» (патент РФ на изобретение № 2366520)
Основные направления деятельности, количество сотрудников	Создание на основе указанного РИД энергосберегающих вакуумно-компрессорных установок для дегазации железнодорожных цистерн, предназначенных для перевозки сжиженных углеводородных газов. 7 сотрудников.
ГПФ и наименование	ООО «Лаборатория энергосбережения»
Доля участия УрГУ	34%
Вклад УрГУ	право использования результата интеллектуальной деятельности (РИД) УрГУ «Теплопередающее устройство» (патент РФ на полезную модель № 71748).
Основные направления деятельности, количество сотрудников	Разработка на основе указанного РИД конструкций и технологий ярких светодиодных светильников с системой теплоотвода на основе теплопередающих устройств. 6 сотрудников.

ГПФ и наименование	ООО «Исследовательские технологии»
Доли участия УрГУ	34%
Вклад УрГУ	право использования результата интеллектуальной деятельности (РИД) УрГУ «Способ поддержания заданного давления кислорода» (патент РФ на изобретение № 2395832).
Основные направления деятельности, количество сотрудников	Разработка на основе указанного РИД конкретных технологий применения способа поддержания заданного давления кислорода для изготовления и технического обслуживания изделий, функционирование которых связано с использованием данного способа. 3 сотрудника.

### **Международная деятельность (как в образовании, так и в науке)**

Ученые естественнонаучных факультетов и научных подразделений ведут активное международное сотрудничество в сфере научных исследований.

Дипломы специалистов, бакалавров, магистров, полученные на естественнонаучных факультетах УрГУ признаются на государственном уровне в большинстве стран Европы (Германия, Израиль, Австрия, Испания, Португалия, Великобритания и пр.).

За последние два года выполнялись ряд совместных с зарубежными институтами и университетами грантов:

1. РФФИ-ННИО Германия, грант № 10-02-91336 ННИО\_а «Двумерные системы в сильных импульсных магнитных полях» (рук. Германенко А.В.)
2. РФФИ-ННИО Германия, грант № 06-03-04004-ННИО\_а «Синтез и реакционная способность 2-тригалогенметил-2*H*-хроменов и их конденсированных производных» (рук. Сосновских В.Я.)
3. РФФИ-Румыния, грант №07-02-91683-РА\_а «Spectral properties of fluorides  $MeF_2$  ( $Me=Ca, Sr, Ba, Cd$ ) doped with 4f and 3d ions: bulk crystals, nanoclusters and epitaxial heterostructures» (рук. Никифоров А.Е.)
4. РФФИ-ННФ США, грант № 06-03-90170-ННФ\_а, «Транспортные и реакционные процессы в вольфраматах 3+-металлов: фундаментальные основы и перспективные приложения» (рук. Нейман А.Я.)
5. РФФИ – Королевское общество, Великобритания, грант № 09-03-92607\_КО\_а «Катионное упорядочение и кислородный транспорт в перовскитах  $LnBaFe_2O_{5+d}$  ( $Ln=Sm, Gd, Ho$ )» (рук. Черепанов В.А.)
6. РФФИ – Украина, грант № 08-02-90434-Укр\_а «Создание и исследование нанодоменных структур в сегнетоэлектриках методами сканирующей зондовой микроскопии: теория и эксперимент» (рук. Шур В.Я.)
7. Грант Швейцарского Национального Фонда № IB7420-110849 «Исследования и образование с использованием экспериментов по нейтронному рассеянию» (рук. Баранов Н. В.)

8. Грант CRDF RUX0-005-EK-06/BP4M05 Relationship Between Microstructure and Properties of Materials With Mixed Covalent-Metallic Interatomic Bonds (рук. Борисов С.Ф.)
9. Грант CRDF RUX0-005-EK-06/BG9205 The Study of Mechanical Properties of Dentin at Different Stages of Tooth Pathology (рук. Панфилов П.Е.)
10. Грант CRDF RUX0-005-EK-06/BG8305 Creation and Study of Endoprosthesis' for Arterioplasty and Phleboplasty (рук. Борисов С.Ф.)
11. Грант DFG 436 RUS 113/901/0-1 «Synthesis and reactivity of 2-(trihalomethyl)-2H-chromenes and their fused derivatives» (рук. Сосновских В.Я.)
12. РФФИ – НЦНИ Франция, грант № 11-02-91066\_a «Периодически поляризованный ниобат лития с короткими периодами для параметрической генерации света обратной волны и электрооптических применений» (рук. Шур В.Я.)
13. РФФИ – ГФЕН Китай, грант № 11-02-91174\_a «Роль поверхностей раздела фаз в наноструктурированной сегнетоэлектрической стеклокерамике» (рук. Батулин И.С.)

В соавторстве с зарубежными коллегами опубликовано более 100 статей в ведущих международных журналах.

В качестве примера можно привести список зарубежных вузов - партнеров ИЕН в сфере нанотехнологий, число которых превышает 30, в том числе: Университет Штата Северная Каролина (США); Университет Саутгемптона (Саутгемптон, Великобритания); Национальный институт материаловедения (Цукуба, Япония); Университет г. Авейро (Португалия); Университет г. Леобен (Австрия); Франкфуртский Институт Перспективных Исследований (Франкфурт-на-Майне, Германия); Институт Макса Планка Исследований Полимеров (Майнц, Германия); Технический Университет г. Бремен (Бремен, Германия); Университет Саарланда (Саарбрюкен, Германия); Университет Парижа (Франция); Университет София-Антиполис (Ницца, Франция); Университет г. Манчестер (Великобритания); Университет г. Эдинбург (Великобритания); Массачусетский Технологический Институт (Бостон, США).

В основном, взаимодействие происходит путем односторонних или взаимных научных стажировок, с некоторыми университетами заключены договоры без прямого финансирования (иногда практикуется прием и предоставление оборудования за счет принимающей стороны).

### **Интеграционный потенциал структурных подразделений.**

В образовательной и научной деятельности естественнонаучные факультеты, а также отделы НИИ ФПМ, тесно взаимосвязаны и на протяжении многих десятилетий дополняют друг друга, образуя единое неформальное объединение, позволяющее эффективно осуществлять особенно востребованные сейчас междисциплинарные научные исследования и общие образовательные программы. Катализатором

интеграции подразделений стала работа в рамках Инновационной образовательной программы. Интеграционный потенциал входящих в ИЕН подразделений характеризуется совокупностью следующих факторов.

- В 2007-2008 гг. в рамках выполнения инновационной образовательной программы в Уральском государственном университете были созданы 7 проектных групп – *Инновационных научно-образовательных центров* (ИОНЦ), три из которых: «Нанотехнологии и перспективные материалы» (на базе физического и химического факультетов); «Физика в биологии и медицине» (физический и биологический факультеты); «Экология и природопользование» (биологический и химический факультеты), реализовывались на естественнонаучных факультетах. В рамках реализации программы интеграция научно-образовательной деятельности факультетов получила дальнейшее развитие: появились (хотя и единичные примеры) случаи выбора студентами курсов по выбору на соседних факультетах.
- По некоторым образовательным программам (медицинская физика, инноватика, нанотехнология, экология) сегодня подготовка ведется совместно силами нескольких факультетов.
- В результате выполнения ИОП в декабре 2007 года создан Уральский центр коллективного пользования «Современные нанотехнологии», объединяющий в своем составе оборудование физического, химического факультетов и НИИ ФПМ. В состав Совета УЦКП СН входят представители этих трех подразделений.
- Наличие НИИ физики и прикладной математики, в составе которого есть отделы, созданные на базе как физических, так и химических научных направлений. Работая в одном структурном подразделении, ученые – физики и химики проводят совместные научные проекты. Примеры таких проектов приведены ниже. В настоящее время рассматривается вопрос о создании в НИИ ФПМ подразделений биологического профиля (и, соответственно, переименования института).
- В 2009-2010 гг в УЦКП СН в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы» выполнялся государственный контракт с МОН РФ на тему: «Проведение поисковых научно-исследовательских работ в области разработки наноструктурированных сред с улучшенными магнитными, электрическими, оптическими свойствами для функциональной электроники в центре коллективного пользования научным оборудованием «Уральский ЦКП «Современные нанотехнологии» УрГУ им. А.М. Горького» на сумму 20 млн. руб. Контракт выполнялся учеными – физиками и химиками. В апреле 2011 года по той же ФЦП выигран очередной двухлетний проект на развитие НИР и модернизацию УЦКП «Современные нанотехнологии» на сумму 28 млн. руб.



- В рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» выполняется госконтракт с ФАНИ на проведение НИР коллективом НОЦ «Высокоточные измерительные приборы и высокоэффективные функциональные устройства на основе новых физических принципов». Контракт выполняется учеными – физиками и химиками.
- По этой же программе выиграно несколько совместных заявок учеными разных факультетов: физики – химики, физики – биологи, химики – биологи.
- В рамках ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008 - 2010 гг» создается НОЦ по направлению нанотехнологии. Базовыми кафедрами НОЦ являются 5 кафедр физического и химического факультетов, отделы НИИ ФПМ.
- Совет по защите докторских диссертаций Д **212.286.12** (химические и физико-математические науки, **02.00.04** – физическая химия) создан с участием ведущих ученых физического и химического факультетов, НИИ ФПМ.

В результате объединения трех факультетов и научных структурных подразделений в Институт естественных наук появятся дополнительные к перечисленным выше синергетические возможности:

- возможность более гибкого использования педагогических кадров при организации междисциплинарных специальных курсов по различным направлениям подготовки и специальностям в рамках Института;
- возможность консолидации средств от внебюджетной деятельности для оснащения учебных практикумов и аудиторий;
- возможность консолидации средств накладных расходов научных исследований для решения текущих задач по содержанию, обслуживанию и совершенствованию научного оборудования.

### **2.3. Существующие и планируемые связи с предприятиями и организациями - партнерами Института**

Стратегическими партнерами в научной деятельности и основными работодателями для выпускников Института естественных наук УрФУ являются институты УрО РАН (доля студентов, выполняющих квалификационные работы в Институтах РАН превышает 30%, доля научных сотрудников - выпускников университета составляет от 35% в Институте физики металлов до 80% в Институте экологии растений и животных), ОАО ПО «Уральский оптико-механический завод им. Э.С.Яламова» (Екатеринбург), для которого 20 лет ведется целевая подготовка кадров на договорной основе, ФГУП «НПО Автоматики» (Екатеринбург), ФГУП ПО «Октябрь» (Каменск-Уральский), Уралэлектрохимкомбинат (Новоуральск), ФГУП ПО «Маяк» (г.Снежинск), ОАО «Уралэлектромедь» (г. В.Пышма), ФГУП «Приборостроительный з-д», ПО «Уралгеоинформ»,

«Уралаэрогеодезия», Концерн «Калина», Институт физиологии растений РАН (Москва), Уральский НИИ метрологии. С 6-ю Институтами естественнонаучного профиля УрО РАН созданы Научно-образовательные центры.

Многолетнее сотрудничество естественнонаучных факультетов УрГУ с академической наукой на Урале уникально и начинается с 1934 года, когда на Урале появился первый академический институт. Позднее, на основании совместного решения – приказа Президиума АН СССР и Госкомитета СССР по народному образованию № 149/281 от 12 августа 1988г. создано Учебно-научное Объединение - «Уральский государственный университет им. А.М. Горького – Уральское отделение Российской академии наук». Это Положение было пролонгировано в 1999 году в соответствии с насущными задачами того времени.

За годы сотрудничества созданы 2 кафедры и 16 филиалов кафедр университета в институтах УрО РАН, а также 26 совместных вузовско-академических лабораторий (в основном, это филиалы кафедр и лаборатории естественнонаучных факультетов). Студенты выполняют дипломные работы, бакалаврские и магистерские диссертации на базе этих лабораторий, сотрудники УрО РАН преподают в университете. Во многих институтах существенную долю научных сотрудников составляют выпускники университета (институт экологии растений и животных – 80%, Институт высокотемпературной электрохимии – 47%, Институт химии твердого тела – 46%, Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского – 36%, Институт физики металлов – 35%). Среди ведущих научных школ, удостоенных гранта Президента в 2010 году, не менее 4-х имеют в своем составе сотрудников естественнонаучных факультетов УрГУ и институтов УрО РАН. В 2008 – 2010 годах для дальнейшей консолидации потенциала исторически сформировавшихся научных школ и коллективов в сфере естественных наук созданы совместных научно-образовательные центры университета и 6-ти институтов УрО РАН.

<b>Совместные Научно-образовательные центры, созданные в 2008-2010 годах с Институтами Уральского отделения РАН</b>		
1	«Биоразнообразие и биоресурсы - охрана и рациональное использование»	Институт экологии растений и животных УрО РАН
2	«Проблемы теоретической и экспериментальной химии твердого тела и электрохимии»	Институт химии твердого тела УрО РАН; Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
3	«Фундаментальные проблемы физического материаловедения»	Институт физики металлов УрО РАН
4	«Теоретические и экспериментальные аспекты синтеза низко- и высокомолекулярных соединений их	Институт органического синтеза УрО РАН

	использования в аналитической практике»	
5	«Фундаментальные проблемы энергосберегающих технологий»	Институт теплофизики УрО РАН

Взаимодействие с некоторыми другими системными партнерами естественнонаучных подразделений УрГУ:

№ п/п	Название организации, город	Тип взаимодействия: совместный научно-образовательный центр, центр коллективного пользования, договор, контракт, проект, (отсутствие или наличие финансирования) и т.д.
1	ФГУП ПО «Уральский оптико-механический завод им. Э.С.Яламова» (Екатеринбург)	Договор: в течение почти 20 лет проводится целевая подготовка специалистов в рамках филиала кафедры компьютерной физики на предприятии по специализации «Квантовая электроника (включая оптоэлектронику)».
2	ФГУП ПО «Уралвагонзавод» (г. Нижний Тагил)	Заключен договор о сотрудничестве в области исследования объектов ПО «Уралвагонзавод» на оборудовании ЦКП «Современные нанотехнологии» и в области повышения квалификации и переподготовки специалистов Уралвагонзавода. Конкретная работа ведется в рамках договора на проведение НИР.
3	ФГУП «НПО Автоматики» (Екатеринбург)	В рамках совместного проекта в программе по развитию nanoиндустрии в Свердловской области на 2008-2011 гг. организовано мелкосерийное производство тонкоплёночных магниторезистивных сенсоров магнитного поля и датчиков широкого применения на их основе. На предприятии проводится производственная практика и дипломирование студентов кафедры магнетизма и магнитных наноматериалов, осуществляется целевая подготовка специалистов.
4	ЗАО «НПК ВИП» (Екатеринбург)	Проведена совместная разработка наноструктурированного магниторезистивного сенсора для устройств преобразования

		электрического тока и датчиков положения. Осуществляется целевая подготовка специалистов.
5	ПО «Октябрь» (г. Каменск-Уральский)	По договору проведено совместное исследование методов получения наносферы для тепловых датчиков исправности подвижного состава ж/д транспорта. Готовится внедрение в производство разработок УрГУ: «Малогобаритный автоматизированный спектрометр ЭПР», «Радар-процессор для цифрового радиолокационного комплекса судового базирования»
6	Уральский научно-исследовательский технологический институт (ОАО «УралНИТИ»), Екатеринбург	Проводится совместная работа по проекту «Организация опытного производства устройств оптоэлектроники на основе монокристаллов ниобата лития с прецизионной периодической доменной структурой» в рамках программы по развитию наноиндустрии в Свердловской области на 2008-2011 гг.
7	ЗАО «Региональный центр листообработки» (г.Екатеринбург)	По договору ведутся совместные работы по организации опытного производства углеродных наноматериалов методами лазерного синтеза.
8	Уральская Горно-Металлургическая компания	Подана заявка на проект по организации промышленного производства фильтров для очистки отходящих газов тепловых станций и печей, используемых в металлургическом производстве, на основе оригинальных составов наноструктурированных катализаторов, разработанных в УрГУ, для представления на финансирование в ГК «Российская корпорация нанотехнологий» по решению совещания в Государственной Думе РФ, проведенном 20 февраля 2008 г. заместителем Председателя Госдумы В.А. Язевым.

В последние годы университет выступает в качестве **организатора интеграционных процессов** в области науки и образования в сфере естественных наук.

1. Университет является одним из учредителей «Ассоциации производителей постоянных магнитов».
2. Создан ресурсный центр «Приборостроение, основанное на новых физических принципах» (НОЦ «Современное приборостроение», в рамках которого выигран конкурс на проведение НИР по мероприятию 1.1 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы»). Ниже приведены партнеры УрГУ по ресурсному центру «Приборостроение, основанное на новых физических принципах», имеются договоры, подтверждающие участие (Приложение б):
  - ФГУП «НПО Автоматики»,
  - ФГУП «Производственное объединение «Октябрь»,
  - ОАО «Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод им. Э.С.Яламова»,
  - ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»,
  - ОАО «Уральский приборостроительный завод»,
  - ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания»,
  - ЗАО «Нанотехнологии МДТ»,
  - ГУ «Институт физики металлов УрО РАН»,
  - ГУ «Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН».
3. Подписан многосторонний договор о региональном научно-образовательном стратегическом сотрудничестве в области нанотехнологий, подготовленный по инициативе УрГУ. Цель сотрудничества - объединение научного - технического и образовательного потенциала Участников для обеспечения развития научно-технологической, образовательной и инновационной инфраструктуры нанотехнологий в Уральском регионе, приближения исследований и разработок в сфере нанотехнологии к производству и бизнесу, эффективной коммерциализации инноваций. Договор подписан девятнадцатью участниками:
  - Закрытое акционерное общество «Нанотехнология МДТ» (г. Москва),
  - «Уральский государственный университет им. А.М. Горького» (г. Екатеринбург),
  - «Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (г. Екатеринбург),
  - «Южно-Уральский государственный университет» (г. Челябинск),
  - «Тюменский государственный университет» (г. Тюмень),
  - Некоммерческое партнерство «Уральский центр nanoиндустрии»,

- Ордена Трудового Красного знамени Институт физики металлов Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург),
- Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург),
- Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург),
- Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург),
- Автономная некоммерческая организация «Югорский центр нанотехнологий» (г. Ханты-Мансийск),
- Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова» (г. Екатеринбург),
- Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод» имени Э.С. Яламова» (г. Екатеринбург),
- Открытое акционерное общество «Уральский электрохимический комбинат» (г. Екатеринбург),
- Открытое акционерное общество «Уральский научно-исследовательский технологический институт» (г. Екатеринбург),
- Закрытое акционерное общество «Региональный центр листообработки» (г. Екатеринбург),
- Общество с ограниченной ответственностью «СИАМС» (г. Екатеринбург),
- Открытое акционерное общество «Пермская Научно-Производственная Приборостроительная Компания» (г. Пермь),
- Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (г. Екатеринбург).

Договор о сотрудничестве в сфере нанотехнологий приведен в Приложении 7.

#### **2.4. Краткая характеристика организаций в регионе, России и мире, реализующих аналогичные образовательные и исследовательские программы (по тематике, формату и т.д.).**

Образовательные программы по естественным наукам являются интернациональными, принятыми в ведущих университетах мира.

В Екатеринбурге и Свердловской области ни один вуз, кроме естественнонаучных факультетов УрГУ, не реализует программы высшего профессионального образования по естественным наукам. В регионе близкие образовательные программы реализуют Пермский, Челябинский, Курганский и Тюменский университеты. В России таких вузов можно насчитать несколько десятков, однако в большинстве из них (в том числе во всех региональных) количество специализаций (профилей бакалавриата,

программ магистратуры) существенно меньше. По профильной подготовке бакалавров и магистерским программам УрГУ отличается от иных вузов реализацией оригинальных программ, отличающихся высоким уровнем интеграции с институтами УрО РАН, наличием авторских магистерских программ и широким использованием индивидуальных образовательных траекторий, позволяющих готовить выпускников по заказ предприятий и организаций, наличием междисциплинарных программ.

Образовательные программы естественнонаучных факультетов УрГУ по количеству, разнообразию, уровню преподавания ближе всего к программам, реализуемым в Московском государственном университете.

Стратегическими партнёрами университета в России в рамках подготовки по естественным наукам являются Московский, Санкт-Петербургский, Новосибирский, Пермский, Челябинский, Тюменский, Томский, Нижегородский государственные университеты, Приволжский (Казанский) и Сибирский федеральные университеты, институты Уральского отделения и Сибирского отделения РАН.

В области научных исследований коллективы физического факультета конкурируют с научными группами институтов РАН, что свидетельствует о высоком уровне проводимых исследований. В целом уровень НИР превосходит соответствующий уровень вузов региона.

### **3. Актуальность создания, стратегическая цель и основные задачи ИЕН**

#### **3.1. Актуальность создания Института.**

В результате реализации Программы развития Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н.Ельцина на 2010 -2020 годы должен быть сформирован научно-образовательный и инновационный центр в Уральском федеральном округе, что обеспечит лидерство университета, в том числе в области естественных наук, его вхождение в число ведущих мировых образовательных и интеллектуальных центров.

Актуальность создания Института естественных наук обусловлена необходимостью создания центра превосходства в области фундаментальных и прикладных исследований и разработок в сфере естественных наук, опережающей подготовки интеллектуальной элиты для развития наукоемких технологий инновационной экономики в тесной интеграции с академической наукой, бизнесом и властью.

### **3.2. Цель создания Института естественных наук.**

Обеспечение высокого уровня подготовки высококвалифицированных кадров и междисциплинарных фундаментальных и прикладных научных исследований в области естественных наук путем формирования и развития Института как признанного мировым академическим сообществом научно-образовательного центра по направлениям научных исследований, инновационных разработок и подготовки кадров, в которых ИЕН является центром превосходства российского и мирового уровня.

### **3.3. Основные задачи ИЕН.**

- формирование новой генерации специалистов высшей квалификации (магистратура, аспирантура, докторантура) на базе интеграции науки и образования;
- достижение мирового уровня качества научных исследований и обеспечение международного лидерства по направлениям научных исследований ИЕН;
- интеграция с научными учреждениями УрО РАН;
- интернационализация образовательного и научного процессов;
- обеспечение и поддержание высокого уровня научной квалификации профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников института, высокого уровня оплаты труда научно-педагогических работников ИЕН;
- развитие системы управления качеством образовательной и научной деятельности;
- использование результатов научных исследований в разработках, обеспечивающих создание новой наукоемкой продукции, модернизацию и реструктуризацию действующих производств;
- развитие организационной и материально-технической инфраструктуры ИЕН, материальной базы научной и образовательной деятельности;
- создание на базе ИЕН экспертного центра в области естественных наук;
- создание системы обеспечения организационной и информационной поддержки научных исследований, участие в мероприятиях УрФУ по защите авторских прав и интеллектуальной собственности.

### **3.4. Соотнесение направлений деятельности университета с деятельностью существующих факультетов и проектируемых институтов.**

Направления подготовки бакалавров, специалистов и магистров «Физика», «Радиофизика», «Астрономия» (специальность), «Химия», «Биология», «Экология и природопользование», «Геодезия и дистанционное зондирование», «Нанотехнология и микросистемная техника», реализуемые в ИЕН, не повторяются в других образовательных подразделениях УрФУ.



Три направления: «Инноватика», «Стандартизация и метрология», «Информационные системы и технологии» реализуются также и другими Институтами УрФУ, но различаются по профилям подготовки. Существующие в ИЕН профили, а именно, «Управление инновациями в наукоемких технологиях» (Инноватика), «Электрические и магнитные измерения. Материаловедение» (Стандартизация и метрология), «Географические информационные системы» (Информационные системы и технологии) выбраны целенаправленно, являются развитием имеющихся классических направлений подготовки в прикладную область с целью обеспечения подготовки выпускников, более интересных производственным предприятиям, и органично вписываются в перечень реализуемых в ИЕН образовательных программ.

Что касается направлений научной деятельности и подготовки магистров и аспирантов, то необходимо и целесообразно развивать совместную работу с Физико-технологическим Институтом, Институтом радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ, Химико-технологическим Институтом, с учеными которых у ученых некоторых подразделений Института Естественных наук имеются долговременные научные контакты.

### **3.5. Описание конкурентных преимуществ нового Института, его позиционирования относительно конкурентов в заявленном направлении деятельности. Описание выгод и дополнительных ценностей для Университета, которые возникнут в связи с созданием новой организационной структуры.**

Создаваемый Институт естественных наук будет обладать рядом особенностей, которые, с одной стороны определяют его конкурентные преимущества и, тем самым, имеют ценность для университета, в целом, с другой стороны могут стать основой для участия Института в совместной работе с другими структурными подразделениями УрФУ и обеспечения синергетического эффекта.

Одна из важнейших особенностей состоит в том, что в ИЕН сложился достаточно высокий уровень и существенный объем научных исследований (значительно выше среднего по университету в расчете на одного ППС), что приводит к следующим следствиям:

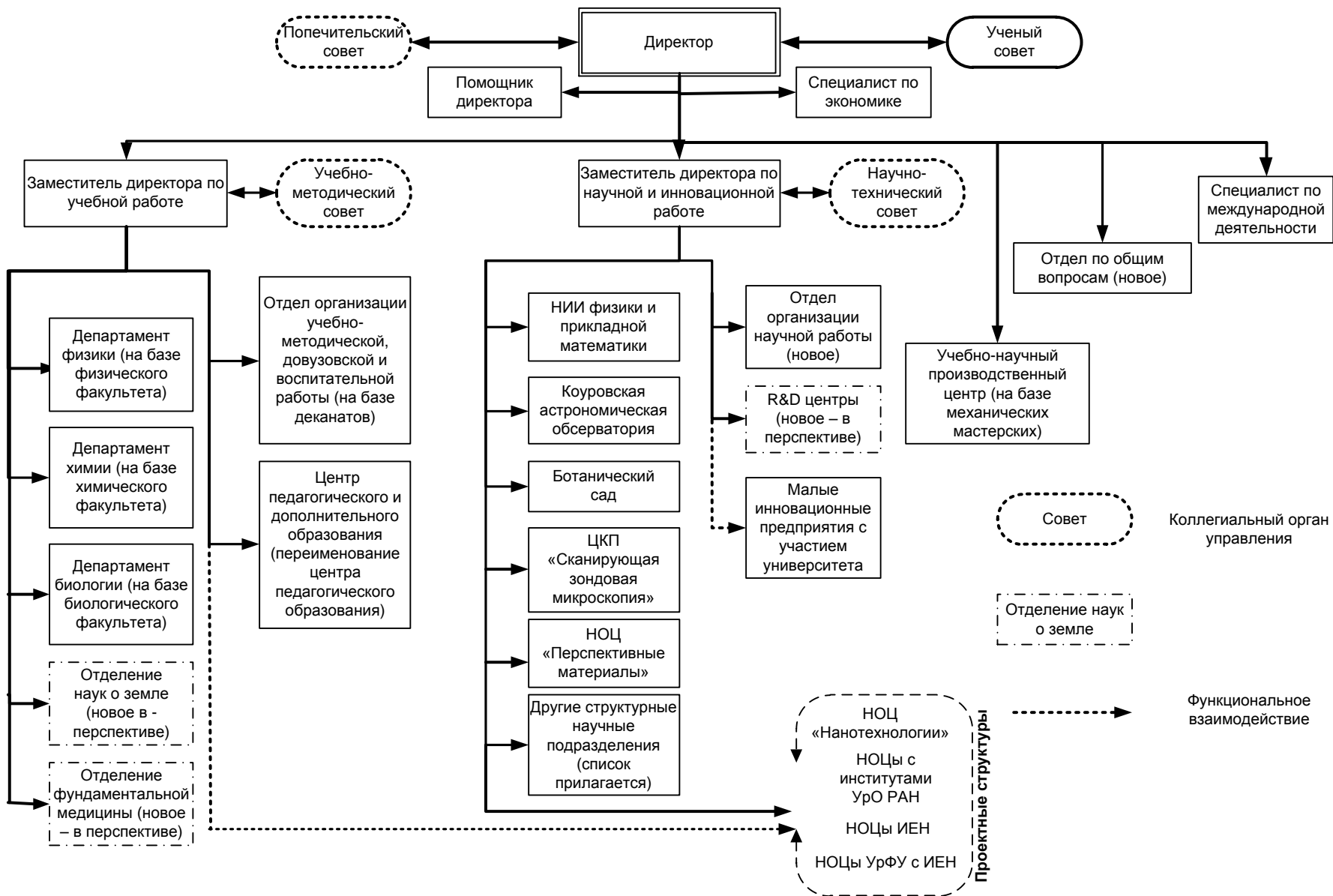
- финансирование за счет научных исследований превышает финансирование за счет образовательной деятельности;
- наличие большого числа молодых «остепененных» сотрудников и ППС, оплата труда которых во многом обеспечивается из научных средств;
- большое количество реальных научных контактов с зарубежными университетами, совместные гранты и публикации;
- очень высокий уровень интеграции образования и научных исследований, интеграция с институтами УрО РАН, сочетание фундаментального и практикоориентированного образования;

- включение студентов, начиная с третьего курса, в реальные научные исследования коллективов кафедр, исследовательский характер выпускных работ.

Описанные особенности могут привести к следующим выгодам и дополнительным ценностям для УрФУ:

- ИЕН должен дать заметный вклад в некоторые показатели программы развития УрФУ:
  - высокий показатель «публикации в журналах, входящих в международные БД + список ВАК/ один ППС»,
  - высокий показатель «объем НИР, приходящийся на одного ППС»,
  - высокая доля ППС высшей квалификации (кандидаты и доктора наук),
  - высокая доля магистров и аспирантов в общей численности обучающихся,
  - высокая доля профессоров, имеющих опыт работы в ведущих мировых центрах,
  - высокая доля преподавателей, ведущих научную работу,
- выпускники ИЕН, благодаря высокой доле исследовательской составляющей в образовательном процессе, отличаются высокой мобильностью на рынке труда;
- возможно обеспечение курсов фундаментальной направленности по выбору для студентов технических Институты/факультетов УрФУ по заказу соответствующих кафедр;
- перспективно взаимное использование материальной базы НИР, создание совместных НОЦ для ведения научной работы и реализации программ магистратуры с формированием индивидуальных образовательных траекторий (нанотехнологии, аэрокосмическое материаловедение, геоинформационные системы и т.д.);
- возможна организация обучения в магистратуре, например, по физике, инноватике, нанотехнологии, метрологии, геодезии, информационным системам и т.п. для выпускников бакалавриата технических факультетов УрФУ;
- возможна подготовка преподавателей для Институты УрФУ с серьезной фундаментальной подготовкой;
- возможно дополнительное педагогическое образование по профилю преподаватель высшей школы с присвоением соответствующей квалификации;
- возможна организация повышения квалификации работников производственной сферы в области фундаментальных основ новых технологий (есть опыт с «Криогенмашем», «Уралгеоинформом», КБ «Новатор», другими предприятиями);
- разработка и лицензирование междисциплинарных программ магистратуры.

#### 4. Организационная структура Института Естественных Наук УрФУ



Приведенная организационная структура Института естественных наук УрФУ, в основном, соответствует проекту Методических рекомендаций «Типовая организационная структура института в составе УрФУ», который в настоящее время проходит процесс обсуждения на уровне проректоров Уральского федерального университета.

Существующие факультеты (физический, химический, биологический) преобразуются в соответствующие департаменты с сохранением состава кафедр.

В перспективе, по мере лицензирования новых образовательных программ высшего профессионального образования и получения контрольных цифр приема планируется создание новых образовательных структурных подразделений (отделение наук о земле и отделение фундаментальной медицины).

На базе имеющихся сотрудников деканатов трех факультетов создаются отдел организации учебно-методической, довузовской и воспитательной работы, отдел организации научной работы и отдел по общим вопросам.

На базе механических мастерских создается учебно-научный производственный центр.

Существующий центр педагогического образования преобразуется в центр педагогического и дополнительного профессионального образования с дополнительными функциями по организации обучения по программам дополнительного профессионального образования в сфере естественных наук.

В настоящее время обсуждаются функциональные обязанности подразделений и должностных лиц, обозначенных в приведенной организационной структуре. Имеется вариант, представленный в проекте Методических рекомендаций «Типовая организационная структура института в составе УрФУ». В Институте естественных наук также происходит обсуждение этих функций. Вариант ИЕН, который еще подлежит уточнению и унификации для Институтов УрФУ, приводится ниже.

## **Предложения по основным функциям отделов и центров ИЕН**

### Функции отдела организации учебно-методической, довузовской и воспитательной работы

- организация логистики при обучении в бакалавриате, магистратуре, документационное сопровождение,
- организация очно-заочного образования,
- организация учебных практик,
- организация воспитательной работы со студентами,
- организация трудоустройства выпускников,
- целевая работа с предприятиями по продаже основных образовательных программ,
- взаимодействие со службами проректора по учебной работе,
- организация работы Института по новому приему,

- организация довузовской подготовки (Школы юных, Малая академия, подготовительные курсы, олимпиады) и профориентационной работы со школьниками.

#### Функции центра педагогического и дополнительного образования

- организация дополнительного образования, профпереподготовки и повышения квалификации (разработка программ, подбор преподавателей, набор слушателей, документационное сопровождение),
- реализация программ дополнительного педагогического образования.

#### Функции отдела организации научной работы

- организация набора в аспирантуру и докторантуру, взаимодействие с кафедрами,
- организация научных стажировок сотрудников ИЕН в других институтах/университетах и приглашенных исследователей в ИЕН,
- организационное и документационное сопровождение проводимых в ИЕН научных конференций (конференц-услуги),
- организация участия в научно-технических выставках,
- организация участия работников Института в конкурсах на НИР по грантам, ФЦП,
- организация выполнения НИР, взаимодействие с Управлением научных исследований,
- взаимодействие с отделом защиты интеллектуальной собственности УрФУ,
- взаимодействие со службами проректора по инновационной деятельности по коммерциализация РНТД,
- организация работы НИРС, СНО в Институте,
- взаимодействие с малыми предприятиями, созданными с участием университета,
- подготовка и продвижение научно-технических программ с предприятиями,
- управление R&D центрами Института.

#### Функции отдела по общим вопросам

- организация документооборота института,
- обеспечение эксплуатации инженерно-технических объектов,
- взаимодействие со службами содержания зданий,
- организация ремонтов помещений и оборудования, контроль за прохождением заявок,
- ИТ – сопровождение, взаимодействие с Управлением информатизации,
- работа с выпускниками,
- техническое сопровождение работы в проектных группах (НОЦы и т.п.),
- обеспечение процесса закупок, взаимодействие с управлением закупок УрФУ.

Особую важность имеет оптимальное распределение функций в сфере образовательной деятельности

### Проект распределения функций в образовательной сфере по уровням управления в Институте УрФУ

Директор института	Заместитель директора по учебной работе	Директор департамента	Заведующий кафедрой
<p>1. Осуществляет оперативное руководство деятельностью института.</p> <p>2. Руководит работой Ученого совета института, являясь его председателем.</p> <p>3. Распоряжается финансовыми средствами института в соответствии с принципами бюджетирования, установленными в университете и институте.</p> <p>4. Осуществляет ряд функций по доверенности ректора (заключает договоры, осуществляет закупки и т.п.).</p> <p>5. Несет ответственность за организацию учебного процесса и научной деятельности в институте.</p>	<p>1. Разрабатывает стратегию развития образовательных услуг института.</p> <p>2. Изучает рынок образовательных услуг и рынок труда по направлениям (специальностям) подготовки специалистов, обеспечивает учет требований рынка труда в образовательном процессе.</p> <p>3. Руководит учебной и методической работой в институте.</p> <p>4. Отчитывается о своей работе перед ученым советом института по основным вопросам учебной и научно-методической деятельности института.</p> <p>5. Осуществляет общее руководство подготовкой учебников, учебных и учебно-методических пособий в сфере ответственности института, организует издание учебно-методической литературы.</p> <p>6. Обеспечивает выполнение государственных образовательных стандартов.</p>	<p>1. Обеспечивает составление, корректировку и выполнение рабочих учебных планов.</p> <p>2. Обеспечивает составление расписания учебных занятий и осуществлять контроль за их исполнением.</p> <p>3. Обеспечивает подготовку документации по организации учебного процесса.</p> <p>4. Организует учет успеваемости студентов.</p> <p>5. Обеспечивает своевременное проведение аттестаций студентов по текущей успеваемости и посещаемости занятий.</p> <p>6. Организует функционирование балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов</p> <p>7. Устанавливает сроки сдачи экзаменов, зачетов, дифференцированных зачетов.</p> <p>8. Устанавливает сроки пересдачи</p>	<p>2.1. Контролирует оформление преподавателями учебной документации; выполнение преподавателями календарных планов учебных занятий; работу кафедр и преподавателей по организации учебно-методической работы со студентами.</p>

<p>6. Несет ответственность за развитие материально-технической базы.</p> <p>7. Несет ответственность за достижение плановых показателей, в том числе индикаторов программы развития и показателей, характеризующих кадровый состав, установленных институтом ректоратом.</p>	<p>7. Координирует в части, связанной с организацией учебного процесса, деятельность заведующих кафедрами, обучающихся (студентов, слушателей) и аспирантов факультета.</p> <p>8. Утверждает индивидуальные планы обучения обучающихся (студентов, слушателей), темы дипломных работ.</p> <p>9. Организует и проводит профессионально-ориентационную работу и обеспечивает прием обучающихся (студентов, слушателей), осуществляет руководство их профессиональной подготовкой.</p> <p>10. Осуществляет перевод обучающихся (студентов) с курса на курс, а также допуск их к экзаменационным сессиям.</p> <p>11. Принимает решение о допуске обучающихся (студентов) к сдаче государственных экзаменов, к защите выпускной квалификационной (дипломной) работы.</p> <p>12. Представляет к зачислению, отчислению и восстановлению обучающихся (студентов, слушателей).</p> <p>13. Представляет на утверждение руководству института учебные планы и программы обучения обучающихся (студентов, слушателей), программы</p>	<p>экзаменов и дифференцированных зачетов, по которым получены неудовлетворительные оценки, а также в случае неявки студентов на экзамен или зачет ввиду болезни, иных уважительных причин.</p> <p>9. Контролирует оформление преподавателями учебной документации (зачетных и экзаменационных ведомостей, листов и др.).</p> <p>10. Осуществляет допуск студентов к сдаче государственных экзаменов, а также к защите выпускных квалификационных (дипломных) работ (проектов).</p> <p>11. Организует работу государственной аттестационной и экзаменационной комиссий.</p> <p>12. Организует работу стипендиальной комиссии. Назначает стипендии и социальные пособия нуждающимся студентам.</p> <p>13. Осуществляет координацию работы кураторов и старост учебных групп.</p> <p>14. Организует и проводит собрания в учебных группах, на курсах.</p> <p>15. Вносит предложения о</p>	
---	---	---	--

	<p>курсов; тематику и программы дисциплин по выбору и факультативных предметов.</p> <p>14. Организует в сфере ответственности составление и представление текущей и отчетной документации руководству университета, в органы управления образованием.</p> <p>14. Руководит работой по составлению расписания учебных занятий, приему экзаменов, зачетов, контролировать и обобщать их результаты.</p> <p>15. Контролирует и регулирует организацию учебного процесса, учебных практикумов и иных видов практик; осуществляет координацию деятельности учебных и научных подразделений, входящих в состав департамента.</p> <p>16. Организует работу комиссий по итоговой государственной аттестации выпускников департамента.</p> <p>17. Организует работу приемной комиссии департамента.</p> <p>18. Организует подбор кадров профессорско-преподавательского состава, учебно-вспомогательного, административно-хозяйственного персонала, организует повышение их квалификации.</p>	<p>поощрении отличившихся студентов, а также о наказании студентов, не исполняющих требования учебного процесса.</p> <p>16. Осуществляет прием студентов по вопросам обучения.</p> <p>17. Контролирует состояние закрепленных помещений.</p> <p>18. Обеспечивает готовность помещений к учебным занятиям, а также наличие необходимого учебно-методического материала.</p> <p>19. Своей деятельностью способствует установлению гуманных, нравственно здоровых отношений в студенческой среде.</p>	
--	--	--	--



Планируется, что представители заинтересованных предприятий, организаций и академических институтов будут участвовать в работе Института и в управлении Институтom, как непосредственно занимаясь преподавательской и научной деятельностью, так и работая в коллегиальных органах управления: попечительском, учебно-методическом, научно-техническом советах. Ученый совет – высший коллегиальный орган управления Институтom, научно-технический совет играет роль профильной комиссии Ученого совета.

## 5. Характеристика финансового положения ИЕН в 2010 и 2016 (прогноз) годах. Экономическая состоятельность ИЕН.

### 2010 год

Доходы: наименование	Единица измерения	Количество	Цена, руб.	Общая сумма, руб.
Бюджетные студенты	чел.	1 542	65 000	100 230 000
Платные студенты	чел.	130	58 000	7 540 000
НИР, НИОКР	руб.			105 000 000
Итого:				212 770 000
Расходы: наименование	Единица измерения	Количество	Средняя зар. плата, руб.	Общая сумма, руб.
Прямые расходы, в т.ч.	чел.	493	179 310	88 400 000
оплата труда ППС	руб.			31 400 000
оплата труда УВП	руб.			3 000 000
оплата труда научных работников	руб.			54 000 000
Косвенные расходы	руб.			124 370 000
Итого:				212 770 000

### 2016 год

Доходы: наименование	Единица измерения	Количество	Цена, руб.	Общая сумма, руб.
Бюджетные студенты	чел.	1 690	85 000	143 650 000
Платные студенты	чел.	180	75 000	13 500 000
НИР, НИОКР	руб.			220 000 000
Итого:				377 150 000
Расходы: наименование	Единица измерения	Количество	Средняя зар. плата, руб.	Общая сумма, руб.
Прямые расходы, в т.ч.	чел.	500	299 000	149 500 000
оплата труда ППС	руб.			41 000 000
оплата труда УВП	руб.			4 500 000
оплата труда научных работников	руб.			104 000 000
Косвенные расходы	руб.			227 240 000
Итого:				376 740 000

Таким образом, в 2010 году косвенные расходы составили 140% от фонда оплаты труда. Если средствам бюджетной субсидии будет предоставлен статус «зарабатываемых средств» и определенная их доля (сверх средств на оплату труда) будет передана в распоряжение директора Института, то обучение бюджетных студентов будет также выгодно, как и обучение контрактников.

## Источники финансирования ИЕН

1. Средства государственной субсидии УрФУ на выполнение государственного задания по образовательной деятельности, направляемые в ИМКН;

2. Средства государственной субсидии УрФУ на выполнение государственного задания по научной деятельности, направляемые в ИЕН;

3. Внебюджетные средства ИЕН, складывающиеся из многих источников:

- образовательная деятельность по основным образовательным программам;
- образовательная деятельность по дополнительным образовательным программам;
- научная и образовательная деятельность в рамках федеральных, ведомственных и региональных целевых программ;
- выполнение научных работ по заказам национальных и международных научных фондов, исследовательские гранты;
- выполнение исследовательских работ и практических разработок по заказам компаний, организаций и органов власти, консалтинговые работы;
- доходы от благотворительных пожертвований.

4. Средства Программы развития УрФУ, направляемые в ИЕН;

Доходы от образовательной деятельности определяются численностью обучающихся в ИЕН.

## 6. Этапы реализации Программы развития ИЕН

	Сроки
<b>Первый этап (2011-2012 гг.)</b>	
Разработка концепции и программы развития ИЕН	2011 г
Организация ИЕН, формирование структуры и органов управления	2011 г
Разработка новых образовательных программ бакалавриата и магистратуры в связи с переходом на государственные образовательные стандарты третьего поколения	2011-2012 гг
Подготовка к лицензированию новых программ ВПО, новых профилей бакалавриата и программ магистратуры	2011-2012 гг
Модернизация материально-технической базы научного и образовательного процесса	2011-2012 гг
Разработка содержания и условий реализации основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры, соответствующих ФГОС, во взаимодействии с предприятиями-работодателями	2011-2012 гг
Повышение квалификации, стажировки научно-педагогических работников, прежде всего молодых сотрудников. Привлечение для реализации ООП ведущих специалистов предприятий и институтов РАН, приглашение визит-профессоров	2011-2012 гг
Развитие исследований по актуальным направлениям развития науки, технологий и техники. Интегрирование проводимых научных	2011-2012 гг

мероприятий (НИОКР, конференции, олимпиады и т.п.) в учебный процесс.	
<b>Второй этап (2013-2016 гг.)</b>	
Разработка содержания и условий реализации основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры, соответствующих ФГОС, во взаимодействии с предприятиями-работодателями	2013-2014 гг
Лицензирование новых образовательных программ ВПО (Геология, Почвоведение, Фундаментальная медицина)	2015 г
Создание и лицензирование 7-ми новых программ магистратуры и 15 новых программ аспирантуры	2013-2016 гг
Модернизация существующих и создание новых учебно-научных, а также межотраслевых исследовательских и испытательных лабораторий, соответствующих современным требованиям и тенденциям развития	2013-2016 гг
Реконструкция существующих и создание новых специализированных аудиторий, оснащенных современными техническими средствами	2013-2016 гг
Повышение квалификации научно-педагогических работников, прежде всего молодых сотрудников. Привлечение для реализации ООП ведущих специалистов предприятий и институтов РАН, приглашение визит-профессоров	2013-2016 гг
Развитие системы повышения квалификации специалистов	2013-2016 гг
Издание учебных и учебно-методических пособий, в том числе электронных дидактических материалов и средств контроля знаний. Увеличение доли изданий с грифами УМО	2013-2016 гг
Развитие исследований по приоритетным для ИЕН направлениям развития науки, технологий и техники. Интегрирование проводимых научных мероприятий в учебный процесс.	2013-2016 гг
Создание сети малых инновационных предприятий с вовлечением в их работу преподавателей, аспирантов и студентов	2013-2016 гг
<b>Третий этап (2017 - 2020 гг.)</b>	
Создание инфраструктуры НОЦ «Естественные науки» на новой площадке УрФУ	2017-2020 гг
Превращение НОЦ «Естественные науки» в ведущий научно-исследовательский комплекс для проведения научных исследований и подготовки магистрантов	2017-2020 гг
Открытие дополнительных профилей бакалавриата и магистерских программ, отсутствовавших ранее, а также 5-ти новых программ аспирантуры	2017-2020 гг
Достижение экономической устойчивости ИЕН на базе обеспечения устойчивого поступления доходов от реализации платных образовательных и консультационных услуг	2017-2020 гг

## 7. Основные приоритеты в деятельности ИЕН УрФУ

Основные приоритеты развития ИЕН:

- дальнейшая интеграция в международное научное и академическое сообщество,
- развитие магистратуры (в том числе, в интересах предприятий) и аспирантуры,

- лицензирование новых программ ВПО, востребованных на рынке образования,
- подготовка кадров для институтов УрО РАН, вузов региона, УрФУ,
- омоложение кадров высшей квалификации,
- привлечение ведущих ученых со стороны,
- повышение качества образования,
- активная работа с потенциальными заказчиками образовательных услуг, физическими и юридическими лицами,
- расширение спектра фундаментальных и прикладных научных исследований, коммерциализация результатов научной деятельности,
- развитие дополнительного образования.

## **8. Стратегия развития Института (до 2020 г.).**

### 8.1. План модернизации образования (новые образовательные программы, новые методы обучения)

Задача (см. п.3.3) «Формирование новой генерации специалистов высшей квалификации (магистратура, аспирантура, докторантура) на базе интеграции науки и образования».

№ пп	Мероприятие	Результат	Показатель	Индикаторы		
				2012	2016	2020
8.1.1	Кадровая поддержка региональных научно-производственных кластеров по ПНР ИЕН.	Обеспечение высококвалифицированными кадрами предприятий наукоемких отраслей экономики региона.	Количество действующих договоров с предприятиями и организациями на подготовку и переподготовку (повышение квалификации) специалистов, ед.	5	10	20
			Количество специалистов из сторонних организаций, прошедших профессиональную переподготовку или повышение квалификации в ИЕН, чел.	50	100	200
8.1.2	Приоритетное развитие магистратуры, аспирантуры и докторантуры. Повышение значимости научно-исследовательской работы студентов в образовательном процессе.	Полная интеграция научных исследований в учебный процесс в качестве его обязательной составляющей.	Доля магистрантов и аспирантов в общем контингенте обучающихся, %	15	20	30
			Эффективность работы аспирантуры и докторантуры в ИЕН, %	40	50	55
			Количество человек, принятых в аспирантуру, докторантуру и соискательство ИЕН из сторонних организаций, чел.	5	15	25
			Количество наград всех видов, полученных студентами и аспирантами за научную деятельность (дипломы, медали, премии, гранты, стипендии), ед.	10	30	50
			Количество научных публикаций всех видов с участием студентов и аспирантов, ед.	350	400	450
8.1.3	Интеграция в мировое образовательное пространство.	Достижение конкурентоспособности в мировом образовательном пространстве.	Доля иностранных обучающихся в ИЕН, %	0,5	1,0	3,0
			Количество приглашенных зарубежных преподавателей для ведения образовательного процесса, чел.	3	6	15
			Количество образовательных программ, проводимых совместно с российскими и зарубежными вузами, ед.	1	5	10

			Количество издаваемых учебных и учебно-методических пособий, ед.	7	12	20
8.1.5	Развитие кадрового потенциала. Создание системы регулярного повышения квалификации НПР ИЕН и привлечения ведущих специалистов из сторонних организаций в ИЕН.	Высокий уровень научно-педагогических работников ИЕН, участвующих в образовательном процессе, воспроизводство кадрового резерва.	Доля НПР и инженерно-технического персонала возрастных категорий от 30 до 49 лет, %	35	40	45
			Доля НПР, имеющих ученую степень доктора наук или кандидата наук	65	70	75
			Доля ППС, вовлеченных в научные исследования, %	50	60	70
			Доля преподавателей, проходящих повышение квалификации (в том числе, направляемых на стажировки) и переподготовку, %	25	27	30
			Количество ведущих специалистов из сторонних организаций – преподавателей ИЕН, чел.	20	30	50
8.1.6	Развитие системы ранней профессиональной ориентации в системе довузовского образования по направлениям развития ИЕН, отбор талантливой молодежи.	Концепция привлечения школьников и мотивации их к выбору сферы деятельности Адаптация системы ранней профессиональной ориентации к цели развития ИЕН.	Количество факультативных курсов для профессиональной ориентации в довузовском образовании, ед.	3	4	6
			Количество договоров о сотрудничестве с довузовскими учреждениями (с участием ИЕН), ед.	10	20	30
			Количество лекций, проведенных в течение года в рамках работы с учителями средних учебных заведений, ед.	15	30	50

Магистерская подготовка будет проводиться на базе бакалавриата, реализуемого департаментами ИЕН и иных российских и иностранных высших учебных заведений и с привлечением научно-педагогического потенциала ИЕН, приглашенных профессоров из российских и международных научно-образовательных центров и институтов УрО РАН.

Предполагается, что доля выпускников бакалавриата (магистратуры) иных вузов в общей численности магистратуры и аспирантуры будет составлять от 10% (2012 год) до 30% (2020 год), а доля иностранных студентов в общей численности магистратуры и аспирантуры от 5 до 15% соответственно.

В качестве баз практики и мест выполнения квалификационных работ для магистрантов будет использован потенциал научных групп факультетов и кафедр ИЕН, институтов УрО РАН, предприятий, реализующих программы разработки и производства наукоемкой продукции, близкой по профилю к научным разработкам ИЕН.

Новые (дополнительно к реализуемым в настоящее время) направления подготовки:

020101 Фундаментальная и прикладная химия (специальность)	2012 г.
020700 Геология	2015 г.
021900 Почвоведение	2015 г.

Новые (дополнительно к реализуемым в настоящее время) программы магистратуры:

По направлению 020400 Биология:

Микология	2012 г.
Гистология	2013 г.
Иммунология	2013 г.
Фундаментальная медицина	2013 г.
Биотехнология	2014 г.
Молекулярная генетика	2014 г.
Микробиология	2014 г.

Новые (дополнительно к реализуемым в настоящее время) специальности аспирантуры:

**01.03.00 Астрономия**

01.03.01 Астрометрия и небесная механика	2016 г.
01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия	2016 г.

**01.04.00 Физика**

01.04.03 Радиофизика	2014 г.
01.04.10 Физика полупроводников	2014 г.
01.04.15 Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика	2012 г.

**02.00.00 Химические науки**

02.00.05 Электрохимия	2015 г.
02.00.15 Кинетика и катализ	2013 г.

02.00.21 Химия твердого тела	2012 г.
<b>03.00.00 Биологические науки</b>	
03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)	2016 г.
03.01.07 Молекулярная генетика	2016 г.
03.01.09 Математическая биология, биоинформатика	2014 г.
<b>03.02.00 Общая биология</b>	
03.02.04 Зоология	2012 г.
03.00.13 Почвоведение	2016 г.
<b>05.00.00 Технические науки</b>	
05.16.08 Нанотехнологии и наноматериалы (по отраслям)	2016 г.
<b>25.00.00 Науки о Земле</b>	
25.00.05 Минералогия, кристаллография	2020 г.
25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых	2020 г.
25.00.32 Геодезия	2020 г.
25.00.35 Геоинформатика	2020 г.
25.00.36 Геоэкология	



8.2. План модернизации научных исследований (новые научные направления и ресурсы для их развития, планы по коммерциализации научных разработок).

Задача (см. п. 3.3) «Достижение мирового уровня качества научных исследований и обеспечение международного лидерства УрФУ по направлениям научных исследований ИЕН».

№ пп	Мероприятие	Результат	Показатель	Индикаторы		
				2012	2016	2020
8.2.1	Разработка и реализация комплекса мер, направленных на повышение эффективности участия работников ИЕН в научно-исследовательской деятельности международного уровня.	Глубокая интеграция в международное академическое сообщество. Развитие существующих научных школ и формирование новых. Увеличение доли преподавателей, вовлеченных в научные исследования, в первую очередь, за счет закрепления в штате вуза талантливой молодежи.	Количество статей по ИЕН в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (Web of Science, Scopus, РИНЦ), в расчете на одного ППС (ставку), ед.	1,3	1,5	2,0
			Доля аспирантов и НПР, имеющих за последние 5 лет опыт работы в ведущих мировых научных и университетских центрах, %	15	25	30
			Индекс цитирования в расчете на одного НПР (по данным Web of Science) в год, ед.	1,5	1,8	2,5
			Объем НИОКР в ИЕН в рамках международных научных программ в расчете на одного ППС (ставку), млн. руб.	1,0	1,2	1,4
			Количество зарубежных исследователей, посещающих ИЕН с научными визитами, чел.	8	20	40
8.2.2	Развитие научно-образовательного кластера ИЕН УрФУ – УрО РАН на базе научно-образовательных центров, созданных совместно с институтами УрО РАН.	Кадровая и материально-техническая база для проведения и расширения спектра исследований мирового уровня и подготовки кадров, отвечающих запросам инновационной экономики России.	Количество объединенных с УрО РАН центров коллективного пользования уникальным научным оборудованием, ед.	0	2	3
			Количество высококвалифицированных исследователей из институтов РАН, вовлеченных в учебный процесс ИЕН, чел.	15	25	40
			Количество совместных научных статей, ед.	20	40	60
			Количество лабораторий и кафедр, созданных совместно с институтами УрО РАН, ед.	15	20	25

8.2.3	Реализация информационной PR политики по признанию, продвижению и защите достижений университета на международном уровне.	Достижение известности ИЕН УрФУ в международном университетском сообществе. Содействие попаданию УрФУ в мировые рейтинги университетов в части научных исследований.	Количество договоров о научно-образовательном сотрудничестве с ведущими зарубежными университетами и научными организациями, ед.	7	15	25
			Членство УрФУ (с содержательным участием ИЕН) в международных научно-образовательных ассоциациях и объединениях, ед.	2	5	10
			Награды, медали, дипломы международных выставок, конкурсов, симпозиумов, ед.	5	10	20
			Количество региональных представительств международных академических организаций и компаний, созданных на базе ИЕН, ед.	1	3	5

В рамках мероприятия 2.1 будут реализованы программы поддержки существующих научных школ в ИЕН и формирования новых. Будет разработана и введена в действие система финансового стимулирования научной деятельности НПР, направленная на увеличение публикационной активности и развитие научного сотрудничества с зарубежными и российскими исследовательскими коллективами. Важным пунктом являются меры по закреплению талантливой молодежи в штате ИЕН, заключающиеся в целенаправленном выделении штатных единиц в научно-исследовательском секторе, развитии системы внутренних научных грантов для молодых исследователей, поддержке участия молодых исследователей в научных форумах и их стажировках в ведущих научно-образовательных центрах.

Достижение заметной устойчивой позиции ИЕН в мировом академическом сообществе невозможно без информационной PR активности, реализации которой посвящено мероприятие 2.3. Планируемые действия по признанию, продвижению и защите достижений ИЕН на международном уровне будут включать все стадии: индивидуальные успехи отдельных ученых, достижения и международные связи научно-педагогических групп и коллективов, международная активность ИЕН в целом.

## Показатели эффективности Программы развития ИЕН

Для оценки результатов программы развития ИЕН выбраны следующие показатели:

- 11 - из системы показателей эффективности программы развития УрФУ,
- 5 – из системы индикаторов результативности мероприятий программы развития УрФУ,
- 6 дополнительных вариативных показателей, значимых для программы развития ИЕН.

№	Наименование показателя	Ед. измер.	Прогноз (УрФУ/ИЕН)			
			2012 г.	2016 г.	2020 г.	
<b>Из показателей эффективности реализации программы УрФУ</b>						
1	Доля магистров, аспирантов по программам высшего профессионального образования	%	8,5/15	17,8/20	25,3/30	
2	Доля закончивших аспирантуру с защитой диссертации	%	38/40	50/50	62/55	
3	Количество НИР, грантов и международных контрактов	шт	700/240	800/260	1000/280	
4	Количество публикаций в зарубежных изданиях, индексируемых иностранными организациями	шт	330/140	243/200	600/250	
5	Количество ППС (ставок)	шт	4900/150	7350/200	8850/220	
6	Доля остепененных ППС	%	61/88	63/91	65/92	
7	Доля ППС, имеющих опыт работы и прошедших стажировки в зарубежных вузах	%	3,2/15	7,6/25	10/40	
8	Объем внебюджетных доходов	млн. р.	2841/120	3512/170	4273/210	
9	Количество малых инновационных предприятий, действующих в инновационной системе федерального университета	шт	50/7	100/11	150/15	
10	Количество охранных документов, лицензионных соглашений, патентов на объекты собственности	шт	/25	/40	/60	
11	Общий объем НИР и НИОКР	млн. р.	588/130	942/194	1418/230	
<b>Из индикаторов результативности мероприятий программы развития УрФУ</b>						
12	Доля преподавателей, ведущих НИР	%	50	60	70	
13	Объем НИОКР, ОКР в расчете на одного ППС (ставку)	т. руб.	800	800	1000	
14	Доля НИОКР, ОКР в общем объеме средств	%	55	60	60	
15	Доля студентов первого курса ИЕН, прошедших систему довузовского образования УрФУ	%	15	20	25	
16	Число соглашений о сотрудничестве с иностранными научно-образовательными центрами (по инициативе ИЕН)	шт	7	15	25	
<b>Дополнительные (вариативные) показатели программы развития ИЕН</b>			<b>Факт 2010</b>	<b>Прогноз</b>		
				2012	2016	2020
17	Доля студентов, выполняющих квалификационные работы в Институтах РАН	%	30	35	40	45
18	Научные публикации с авторством студентов	шт.	338	350	400	450
19	Количество студентов, выполняющих НИР с оплатой труда	чел.	107	120	140	160
20	Количество международных грантов, программ с финансовым обеспечением	шт.	14	18	25	35
21	Средний возраст кандидатов/докторов наук среди ППС	лет	50,5/61	49/59	46/57	44/55
22	Число публикаций в год в расчете на 1 ставку ППС	шт.	1	1,3	1,5	2,0

### **Научно-исследовательский институт физики и прикладной математики Уральского государственного университета им. А.М. Горького**

Научно-исследовательский институт физики и прикладной математики (НИИ ФПМ) происходит корнями от проблемных лабораторий физического факультета и вычислительного центра УрГУ. Фактическое объединение этих подразделений в единый коллектив произошло в 70-80е годы, когда университет участвовал в решении крупномасштабных научных и прикладных задач по линии Минобороны, Минэлектронпрома и Главкосмоса СССР.

НИИ ФПМ, как новое юридическое лицо при университете, был создан в августе 1988 года распоряжением Совета Министров РСФСР. Первым директором НИИ ФПМ был избран профессор Л.П.Зверев.

В 2003 г. по решению Ученого Совета университета НИИ ФПМ трансформирован в структурное научное подразделение университета.

В настоящее время в структуре института 8 отделов:

Оптоэлектроники и полупроводниковой техники; Химического материаловедения; Теплофизики и поверхностных явлений; Математического моделирования; Системного программирования; Комбинаторной алгебры; Магнетизма твердых тел; Центр наукоемких технологий (ЦНТ)

Персонал НИИ составляют 135 штатных сотрудников и совместителей из преподавательского состава, в том числе 13 докторов и 57 кандидатов наук.

Основные научные направления, по которым работает НИИ ФПМ:

1. Исследование явлений магнетизма в твердых телах и поиск научных подходов для создания магнитных материалов с заданными свойствами; разработка технологий получения магнитных материалов и создание новых технических устройств на их основе.
2. Исследование электронной структуры и фазовых переходов в полупроводниках, сегнетоэлектриках, диэлектриках и разработка технологий для оптоэлектроники.
3. Разработка и создание научных основ процессов тепломассопереноса в гетерогенных системах.
4. Создание новых полифункциональных и композитных материалов и исследование их физико-химических свойств.
5. Разработка программных средств для автоматизированного проектирования тренажерных комплексов и инструментальных средств проектирования встроенных систем на базе VHDL.
6. Изучение строения алгебраических систем и их приложений в компьютерных науках.
7. Устойчивость и колебания; управление и оценивание в динамических системах; разработка эффективных методов Монте-Карло для решения параболических уравнений; математическое моделирование процессов кристаллизации в задачах с подвижными границами.

### **Коуровская астрономическая обсерватория Уральского государственного университета им. А.М. Горького**

Астрономическая обсерватория УрГУ, созданная в 1965 году, является одной из немногих активно работающих университетских астрономических обсерваторий России, единственной от Казани до Иркутска. В обсерватории работают 2 доктора и 11 кандидатов физико-математических наук.

Коллектив обсерватории принимает активное участие в выполнении государственных и международных программ по наблюдению Солнца, комет, планет и их спутников, звезд и областей звездообразования, поиску планетных систем вокруг других звезд, выполняет синхронизированные с космическими экспериментами наземные оптические наблюдения рентгеновских источников.

В обсерватории накоплен большой опыт по мониторингу околоземного космического пространства и земной атмосферы: наблюдения геостационарных спутников, астероидов сближающихся с Землей, спектральные наблюдения по определению концентрации двуокси азота антропогенного происхождения в атмосфере, фотометрические наблюдения Солнца с целью оценки аэрозольной составляющей атмосферы.

Научные школы УрГУ по звездной астрономии и наблюдению двойных и переменных звезд имеют мировое признание. Результаты исследований отмечены 11 серебряными и 22 бронзовыми медалями ВДНХ СССР, премиями Астрономического совета АН СССР и УрГУ. Ежегодно работы, выполненные в обсерватории, отмечаются Научным советом по астрономии РАН как важнейшие достижения астрономии в России.

Фундаментальные и прикладные научные исследования в обсерватории проводятся по следующим направлениям:

- строение, происхождение и развитие Галактики и ее подсистем;
- физика звезд и межзвездной среды;
- физика солнечной активности и ее земные проявления;
- мониторинг земной атмосферы и околоземного космического пространства;
- астрометрия и небесная механика.

Основой проводимых в обсерватории научных исследований служит наблюдательный материал, получаемый на инструментах обсерватории:

- 700-мм зеркальном телескопе с уникальным многоканальным фотометром.
- 453-мм зеркальном телескопе АЗТ-3, оснащенный телевизионной системой на базе двух электронно-оптических преобразователей и камерой видеонаблюдения с ПЗС-матрицей размером 720×576 пикселей; одноканальным сканирующим звездным электрофотометром; панорамным фотометром на базе ПЗС-камеры PiCTOR 1616 (Meade, США) с матрицей 1536×1024 элементов.
- 500-мм телескопе СБГ (Карл Цейсс Йена, ГДР), оснащенный ПЗС-камерой Alta U32 (Апогей, США) с матрицей 2184×1472 элементов.

– 440-мм горизонтальном солнечном телескопе АЦУ-5, оснащенный спектрографом АСП-20.

Сотрудники обсерватории активно используют инструменты других обсерваторий России (6-метровый и 1-метровый телескопы Специальной астрофизической обсерватории РАН, 22-метровый радиотелескоп Пушинской радиоастрономической обсерватории РАН) и мира (радиоинтерферометры ВИМА (США), АТСА (Австралия), оптический телескоп NTT и радиотелескоп SEST (Европейская южная обсерватория, Чили), 20-метровый радиотелескоп в Онсала (Швеция)).

Научная и учебная работа проводится совместно с преподавателями кафедры астрономии и геодезии УрГУ, что является уникальным сочетанием науки и образования, необходимым для качественной подготовки молодых специалистов. Ученики сотрудников обсерватории работают во многих ведущих астрономических учреждениях России и других стран.

Обсерватория участвует в совместных научных исследовательских проектах с астрономическими учреждениями России и зарубежья.

Обсерватория играет большую организаторскую роль в отечественной астрономии. Проводимые на ней научные конференции «Физика Космоса» ежегодно в течение 35 лет собирают ведущих ученых, активных студентов и аспирантов со всей России и ближнего зарубежья.

Сформирована система непрерывного астрономического образования. Научные сотрудники обсерватории преподают астрономию в ряде школ г. Екатеринбурга. Ежегодно более 100 экскурсий для школьников, учителей и населения Уральского региона проводится в Коуровской астрономической обсерватории. Свыше 3000 учащихся Екатеринбурга и региона знакомятся с достижениями современной науки. Сотрудники обсерватории совместно с преподавателями кафедры астрономии и геодезии УрГУ в течение десяти лет организуют и проводят олимпиады (от школьных до областных) по астрономии и космической физике для школьников Екатеринбурга и Свердловской области. Участники команды школьников Свердловской области, подготовленные в Уральском университете, успешно выступают на российских и международных олимпиадах по астрономии.

Важная роль уральской астрономии отмечена Международным астрономическим союзом. В честь профессора К.А.Бархатовой названа малая планета №5781 **Barkhatova**, в честь директора обсерватории П.Е.Захаровой — малая планета №4780 **Polina**, в честь доцента Н.Б.Фроловой — малая планета №6165 **Frolova**. В 1996 г. малой планете №4964 было присвоено имя **Kourovka** в честь Астрономической обсерватории УрГУ, являющейся «Меккой студентов-астрономов России», как сказано в Свидетельстве.

## Ботанический сад Уральского государственного университета им. А.М. Горького

Статус научного учреждения Ботаническому саду Уральского университета был присвоен в 1969 г. приказом Министра высшего и среднего специального образования СССР №190 от 11 марта 1969 г.

Ботанический сад образован с целью сохранения и обогащения генофонда растений природной и культурной флоры, проведения научно-исследовательской и учебно-просветительской работы по направлениям:

- Интродукция травянистых растений разного практического использования. Ботанический сад с 1974 г. включен в Международную систему обмена семенами с ботаническими садами мира. В настоящее время обмен осуществляется со 125 ботаническими садами СНГ и 300 ботаническими садами 40 зарубежных стран.

- Охрана редких и исчезающих растений. В коллекционных фондах Ботанического сада культивируется 115 видов растений, (35% от всех, нуждающихся в охране).

- Интродукция, селекция и семеноводство многолетних низовых злаков и бобовых.

- Физиология картофеля, фотосинтез и продукционный процесс сельскохозяйственных растений.

В состав Ботанического сада входят:

- отдел интродукции и селекции растений (включая лаборатории интродукции травянистых растений, селекции и семеноводства многолетних трав, биологии и интродукции редких и исчезающих видов),
- отдел физиологии растений,
- учебная теплица.

Коллекции живых растений Ботанического сада университета:

- Редких и исчезающих растений (115 видов) - Систематическая (687 видов)
- Злаковых и бобовых (120 родов, 280 видов) - Амарантовых (22 вида)
- Картофеля (40 сортов) и топинамбура (10 сортов) - Кактусов (315 видов)

Образовательная деятельность. Ботанический сад с богатым генофондом растений местной и инорайонных флор является уникальной учебной базой университета и центром по распространению знаний среди населения. Виды занятий: полевая практика студентов по ботанике и систематике, выполнение курсовых и дипломных работ студентами и рефератов школьниками, экскурсии по коллекционным фондам, производственная практика студентов, чтение лекций и др.

## Уральский научно-образовательный центр «Перспективные материалы»

Уральский научно-образовательный центр «Перспективные материалы» (НОЦ) создан в 2000 году при поддержке Американского фонда гражданских исследований и развития для независимых государств бывшего Советского Союза (CRDF), Министерства образования Российской Федерации, Правительства Свердловской области, Уральского государственного университета и Уральского государственного технического университета в рамках Российско-американской программы Фундаментальные исследования и высшее образование (BRHE).

НОЦ сформирован при Уральском государственном университете на базе сложившейся системы подготовки специалистов и фундаментальных исследований в области создания и изучения перспективных материалов в рамках научных школ Уральского государственного университета и Уральского государственного технического университета при тесном взаимодействии с институтами Уральского отделения РАН с учетом интересов промышленного Уральского региона.

Стратегическая цель Центра - концентрация потенциала Уральского государственного университета и Уральского государственного технического университета на научных исследованиях в области перспективных материалов и совершенствование на этой основе системы подготовки, переподготовки, повышения квалификации специалистов.

НОЦ создан на принципах

- развития материально-технической базы Уральского государственного университета и Уральского государственного технического университета,
- привлечения высококвалифицированных специалистов разных областей науки,
- обучения студентов в ходе исследований,
- подготовки по дополнительным квалификациям, находящимся на стыке разных областей знаний,
- подготовки кадров высшей квалификации,
- переподготовки специалистов на базе современных научных достижений,
- обеспечения мирового уровня научных исследований и образования за счет развития и эффективного использования сотрудничества с высшими учебными заведениями и исследовательскими организациями России и зарубежья,
- поддержки молодых исследователей путем создания условий для профессионального роста.

При поддержке НОЦ приобретено дорогостоящее современное уникальное научное оборудование, значительно расширена материальная база для научных исследований и подготовки специалистов, проведены важнейшие фундаментальные и прикладные научные исследования, открыты новые



специальности и направления подготовки, издано большое число учебных и методических пособий, расширены связи с зарубежными и российскими исследовательскими организациями и университетами, создана система поддержки молодых исследователей, подготовлено большое число кандидатских и докторских диссертаций.

НОЦ «Перспективные материалы» активно участвует в различных дополнительных конкурсах по программе BRNE. Число грантов для молодых кандидатов наук, выигранных НОЦ «Перспективные материалы» в рамках подпрограммы поддержки молодых кандидатов наук, является одним из самых больших (51 грант) среди созданных в ведущих вузах России 20 Научно-образовательных центров. Подавляющее число участников этой программы осталось работать в вузах. Уральским государственным университетом в лице НОЦ «Перспективные материалы» выиграно 8 дополнительных грантов на поддержку и развитие новых направлений исследований и подготовки специалистов. По инициативе Уральского государственного университета был организован первый летний лагерь для молодежи по совершенствованию в английском языке, ставший затем ежегодным.

Развитие научных исследований и подготовки специалистов, достигнутое при поддержке НОЦ, позволило сотрудникам университета успешно участвовать в различных конкурсах и привлечь на эти цели значительные дополнительные финансовые средства.

**Уральский центр коллективного пользования  
«Современные нанотехнологии»  
Уральского государственного университета им. А.М. Горького**

12 декабря 2007 года в Екатеринбурге была открыта первая очередь Уральского Центра Коллективного Пользования «Современные нанотехнологии» (УЦКП СН) Уральского государственного университета им. А.М. Горького. УЦКП СН стал точкой притяжения для исследователей в области нанотехнологий, региональным консультативным центром. Деятельность центра в рамках университета собрала воедино три направления - *образование, науку и инновационный процесс*. Это один из наиболее хорошо оснащенных ЦКП Нанотехнологий России. В нем сосредоточены новейшие образцы оборудования, предназначенного для исследований и производства нано-материалов. Некоторые из приборов в настоящее время не имеют аналогов в России. Особое место занимает уникальный набор исследовательских зондовых нанолабораторий NTEGRA российского производства.

УЦКП СН создан на основе Уральского ЦКП «Сканирующая зондовая микроскопия» УрГУ и нового оборудования, на приобретение которого в 2007-08 годах затрачено около 260 млн. рублей.

Основными *задачами* УЦКП СН являются подготовка специалистов в области нанотехнологий и решение широкого круга исследовательских задач для преподавателей и ученых УрГУ, вузов города и региона, институтов Уральского отделения РАН, а также, на договорной основе, предприятий Свердловской области, имеющих наукоемкое производство. Особое место занимает обеспечение образовательного процесса по направлению бакалавриата «Нанотехнология», по которому в 2009 году в УрГУ осуществлен уже четвертый набор.

УЦКП СН играет важную роль в развитии и популяризации nanoиндустрии в Свердловской области. Центр регулярно посещают гости города, официальные лица, представители промышленности и науки, студенты и школьники. За первую половину 2009 года число посетителей превысило 500 человек.

УЦКП СН признан технически компетентным в Системе добровольной сертификации продукции nanoиндустрии «Наносертифика» (аттестат признания компетентности № 0004 выдан 19.06.2009 года). В 2009 году было выполнено два заказа ГК РОСНАНО по экспертизе нанопродукции.

Три сканирующих зондовых микроскопа Ntegra 10 июля 2009 года прошли поверку во ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», Екатеринбург.

В течение 2008-2009 гг УЦКП СН оказал услуги разного рода 25 предприятиям. Взаимодействие УЦКП СН с промышленными предприятиями

включает: проведение комплексных исследований на уникальном аналитическом оборудовании УЦКП НТ, оказание услуг с использованием технологического оборудования УЦКП НТ, консультации по использованию и приобретению оборудования, повышение квалификации и переподготовку специалистов в области нанотехнологий.

ОАО НПК «Уралвагонзавод» в наибольшей степени заинтересован во внедрении нанотехнологий и развитии наноиндустрии, поэтому на его примере реализуется пилотный проект по взаимодействию передовой промышленности и современной науки. Подписан рамочный договор о сотрудничестве, который предусматривает финансирование НИР и НИОКР, выполняемых УрГУ в интересах Уралвагонзавода, и повышение квалификации специалистов Уралвагонзавода в области нанотехнологий.

УЦКП СН рассматривается промышленными предприятиями Уральского региона не только как место проведения исследований с использованием самого современного оборудования, обслуживаемого высококлассными специалистами, но и как консультационный и координационный центр в области нанотехнологий. В свою очередь помощь предприятий востребована для инновационной деятельности ученых.

Особым вкладом УрГУ в формирование инфраструктуры национальной нанотехнологической сети является организация научно-образовательного стратегического сотрудничества в области нанотехнологий, которое создается на добровольной основе научными организациями, вузами и предприятиями Уральского региона с привлечением представителей других регионов РФ. Подписан договор о сотрудничестве в сфере нанотехнологий с участием 17 предприятий.

## Дополнительные сведения о работе Центра коллективного пользования научным оборудованием «Современные Нанотехнологии»:

1	Полное и сокращенное наименование ЦКП:	Уральский центр коллективного пользования «Современные нанотехнологии» Уральского государственного университета им. А.М. Горького, УЦКП СН УрГУ
2	Почтовый адрес ЦКП и Интернет-сайт:	620083, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51, <a href="http://nano.usu.ru/">http://nano.usu.ru/</a>
3	Ф.И.О. (полностью) руководителя ЦКП, уч. степень, уч. звание, телефон, факс, электронная почта (e-mail):	Шур Владимир Яковлевич, д.ф.-м.н., профессор, тел./факс (343)2617436, e-mail: vladimir.shur@usu.ru
4	Ф.И.О. (полностью) уполномоченного лица по научно-организационным контактам, должность, телефон, электронная почта (e-mail):	Кружаев Владимир Венедиктович, проректор по инновационной деятельности, (343)3507436, vladimir.kruzhaev@usu.ru
5	Год создания ЦКП:	2002
6	Тип ЦКП:	УЦКП СН УрГУ создан на базе УЦКП «Сканирующая зондовая микроскопия» УрГУ, физического и химического факультетов и НИИ физики и прикладной математики УрГУ
7	Номер и дата приказа о создании ЦКП	Приказ № 215д/у от 04.07.2002
8	Размер площадей ЦКП, их характеристика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- количество производственных площадей, закрепленных за ЦКП – 600 кв. м. в том числе чистое производственное помещение класса 100 – 16 кв.м.,</li> <li>- все помещения оборудованы кондиционерами и системами приточно-вытяжной вентиляции,</li> <li>- обеспечена подача деионизованной воды,</li> <li>- установлены системы бесперебойного питания,</li> <li>- все помещения связаны высокоскоростной локальной вычислительной сетью (100 Мбит/сек – 1 Гбит/сек) и имеют доступ к сети Интернет,</li> <li>- отдельные помещения оборудованы локальными системами газоснабжения,</li> <li>- имеется криогенная станция для производства жидкого азота и гелия,</li> <li>- помещения оборудованы системой трубопроводов для возврата газообразного гелия.</li> </ul>
9	Области и основные направления научных исследований:	<p>Измерение морфологии поверхности и неоднородности физических характеристик твердотельных объектов методами сканирующей зондовой микроскопии, конфокальной лазерной микроскопии ближнего поля и микро Рамановской спектроскопии;</p> <p>Визуализация поверхности, измерение рельефа, толщины покрытий и шероховатости поверхности методами профилометрии;</p> <p>Визуализация кинетики и статики объектов с использованием оптической микроскопии и высокоскоростной видеосъемки высокого разрешения;</p> <p>Цифровая обработка и анализ изображений, полученных на сканирующих зондовых, конфокальных и оптических микроскопах;</p>

		<p>Измерения характеристик лазерного излучения: мощности, энергии импульса, формы и длительности импульса, формы пучка, спектрального состава;</p> <p>Обеспечение сверхчистой деионизованной водой аналитического качества;</p> <p>Прецизионная резка с компьютерным управлением твердых веществ с помощью дисковых и проволочных пил;</p> <p>Шлифовка и высококачественная механическая и химико-механическая полировка;</p> <p>Измерение линейного термического расширения и изменений размеров порошков, паст и керамических волокон;</p> <p>Электрофоретическое определение катионов и анионов различной природы в растворах;</p> <p>Измерения ЭПР спектров, в том числе двойного электронно-ядерного резонанса;</p> <p>Исследования микротвердости с высоким пространственным разрешением;</p> <p>Измерение электропроводности и чисел переноса оксидных материалов в широком интервале температур и давлений;</p> <p>Синтез порошкообразных оксидных материалов;</p> <p>Фазовый и структурный анализ твердых материалов;</p> <p>Качественный и количественный элементный анализ конденсированных и газообразных материалов;</p> <p>Термический анализ (ТГ, ДТА, ДСК) твердых веществ;</p> <p>Измерение физических и физико-химических электрических, магнитных, реологических, термомеханических свойств материалов;</p> <p>Характеристика степени дисперсности материалов (площадь удельной поверхности, гранулометрический состав);</p> <p>Обучение студентов и слушателей курсов повышения квалификации работе на учебных сканирующих зондовых микроскопах.</p>
10	<p>Приоритетные направления развития науки, технологий и техники, к которым относятся результаты научных исследований:</p>	<p>Индустрия наносистем и материалы;</p> <p>Энергетика и энергосбережение;</p> <p>Живые системы</p> <p>Критические технологии:</p> <p>Нанотехнологии и наноматериалы;</p> <p>Технологии водородной энергетики;</p> <p>Технологии новых и возобновляемых источников энергии;</p> <p>Технологии создания и обработки композиционных и керамических материалов;</p> <p>Технологии создания и обработки кристаллических материалов;</p> <p>Технологии создания и обработки полимеров и эластомеров;</p> <p>Технологии создания мембран и каталитических систем.</p>

## 1. Профессиональная репутация участника конкурса и квалификация коллектива ЦКП:

### 2.1 Сведения о занятии участником конкурса позиций в отраслевых рейтингах (за 3 предшествующих года):

По итогам 2008 года в глобальном рейтинге мировых университетов QS-Thimes Уральский государственный университет им. А.М. Горького (УрГУ) занимал место 601+. По итогам 2009 года в глобальном рейтинге мировых университетов QS место УрГУ было повышено до 501-550.

По данным независимого рейтингового агентства в сфере образования «Рейтор» в 2009 году УрГУ располагался на 4 месте в рейтинге российских вузов по уровню достижений выпускников - представителей научно-образовательной элиты. В рейтинге этого же агенства по научно-исследовательской активности российских вузов УрГУ занял 14 место в 2009 году. В рейтинге по версии Webometrics (2009 год), оценивающим присутствие вузов в виртуальном пространстве, Ур-ГУ расположился на 10 позиции среди российских вузов.

По итогам 2010 года УрГУ занял 7 место среди российских вузов в рейтинге Высшей школы экономики по научной и публикационной активности вузов России.

По данным ведущей международной базы цитирований Web of Science в 2009 и 2010 годах общее количество цитирований работ сотрудников УрГУ достигло годового значения в 1500, что превышает показатели любого вуза Уральского федерального округа. По данным этой же базы количество ученых УрГУ, имеющих более 100 цитирований за последние 7 лет и являющихся штатными сотрудниками, составляет 32 человека.

### 2.2 Кадровый состав организации-заявителя: всего: 2327;

в том числе:

докторов наук: 144;

кандидатов наук: 504;

специалистов с высшим образованием без ученой степени 624.

### 2.3 Квалификация коллектива центра коллективного пользования научным оборудованием:

	Количество сотрудников по штатному расписанию, чел		По договору подряда, чел.
	всего	в том числе совместители	
Научные сотрудники, в т.ч.:	94	54	
- доктора наук, из них:	19	17	
молодых, до 39 лет включительно:	0	0	
- кандидаты наук, из них:	50	25	
молодых, до 35 лет включительно:	17	5	
- без ученой степени	25	7	
Инженерно-технический персонал, в т.ч.:	20	6	
- доктора наук, из них:	0	0	
молодых, до 39 лет включительно:	0	0	

- кандидаты наук, из них:	3	2	
молодых, до 35 лет включительно:	1	1	
- без ученой степени	16	3	
<b>ИТОГО:</b>	<b>110</b>	<b>60</b>	

**2. Сведения о национальных и международных наградах, премиях, дипломах, в т.ч. за участие в выставках, полученных ЦКП и его сотрудниками (за 3 предшествующих года):**

Деятельность сотрудников УЦКП высоко оценена международным научным сообществом. Авторитет ученых центра подтверждается тем фактом, что в УрГУ на базе УЦКП в сентябре 2009 года проведен международный симпозиум «Современные нанотехнологии» с участием ведущих ученых и представителей промышленности из восьми стран. В марте 2008 года на базе УЦКП была проведена школа молодых ученых по нанотехнологии совместно с ЗАО «Инструменты нанотехнологий» (компания НТ-МДТ). Основной целью Школы было содействие развитию нанотехнологии и nanoиндустрии в Уральском регионе. В рамках достижения указанной цели решались задачи повышения квалификации ученых Уральского региона и установление участниками контактов для реализации совместных проектов и обмена опытом. Был проведен круглый стол «От нанотехнологии к nanoиндустрии». Приглашенными лекторами Школы выступали ведущие специалисты в области нанотехнологий из Москвы, Новосибирска, Нижнего Новгорода, Казани, Мадрида, Киева и Екатеринбурга. В работе Школы приняло участие более 100 молодых ученых и специалистов из Екатеринбурга, Перми, Челябинска, Уфы, Ханты-Мансийска, Ижевска, Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга, Красноярска, Казани, Новосибирска, Нижнего Новгорода, Ростова-на-Дону, Воронежа, Мадрида, Киева (всего из 17 городов). Была успешно использована технология видеоконференции, которая позволила преодолеть ограничение по численности обучаемых в Уральском центре коллективного пользования «Современные нанотехнологии» УрГУ и получить всем участникам Школы практические навыки работы на современном нанотехнологическом оборудовании.

В результате проведения школы и последующих лекций и практических занятий 24 молодым специалистам, аспирантам и магистрантам были выданы удостоверения государственного образца о краткосрочном повышении квалификации по межфакультетской программе «Современные нанотехнологии» (72 часа).

Образовательная деятельность УЦКП СН ведется с использованием оборудования коллективного пользования силами сотрудников УрГУ и привлечением ведущих российских и иностранных специалистов. Проводится переподготовка и повышение квалификации представителей образовательных учреждений и промышленных предприятий, а также других категорий заинтересованных слушателей. Повышение квалификации сотрудников промышленных предприятий включает краткосрочное обучение руководящего состава и специалистов по 24 и 72-часовым программам. Содержание курсов изменяется в соответствии с интересами конкретного предприятия. Проводятся практические занятия на образцах заказчика. Используется дистанционное обучение с использованием «телемостов». Большой популярностью пользуются практические занятия на базе учебного класса СЗМ Наноэдыюкатор.

**Аттестаты ЦКП:**

1. Аттестат признания компетентности испытательной лаборатории (центра). Аттестат выдан РОСНАНО 19.06.2009 на основании решения аттестационной комиссии.

2. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра) № РОСС RU.0001.22НН02 на техническую компетентность. Аттестат выдан Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 19.11.2009 (УЦКП СН в составе Испытательного центра веществ, материалов и продукции наноиндустрии ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»).
3. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений параметров функции распределения по размерам частиц в суспензиях методом динамического рассеяния света, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2009.
4. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений величины шероховатости поверхности методом атомно-силовой микроскопии, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2009.
5. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений размеров наночастиц методом атомно-силовой микроскопии, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2009.
6. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений массовой доли адсорбатов в наноматериалах термогравиметрическим методом, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2009.
7. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений удельной площади поверхности, удельного объема и среднего размера нанопор пористых материалов методом газовой адсорбции, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2009.
8. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений вязкости и напряжения сдвига в широком интервале скоростей сдвига методом ротационной вискозиметрии, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2009.
9. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений массовой доли примесей железа и меди в наноматериалах атомно-эмиссионным методом с индуктивно-связанной плазмой, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2009.
10. Свидетельство о поверке средства измерений Анализатор жидкости Флюорат-02-Панорама, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.
11. Свидетельство о поверке средства измерений Капель 105М, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.
12. Свидетельство о поверке средства измерений Анализатор удельной поверхности TriStar 3000, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.
13. Свидетельство о поверке средства измерений Анализатор удельной поверхности Sorbi N.4.1., Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.
14. Свидетельство о поверке средства измерений Термогравиметрический анализатор PYRIS 1 TGA, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.
15. Свидетельство о поверке средства измерений Дифрактометр рентгеновский D8 ADVANCE, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.



16. Сертификат калибровки средства измерений Высокотемпературный дилатометр DIL 402 C, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.
17. Сертификат калибровки средства измерений Оптический профилометр Wyko NT 1100, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.
18. Сертификат калибровки средства измерений Профилометр Dektak 150, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 2010.

***Награды, премии и дипломы сотрудников ЦКП:***

Шур В.Я. – директор УЦКП СН УрГУ, д.ф.-м.н., профессор

1. Диплом Губернатора Свердловской области «Профессор года» по направлению «Естественные науки» 2010.

Батурин И.С. – с.н.с., зав. сектором, доцент, к.ф.-м.н.

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Проблемы современного научного исследования» (2010).
2. Диплом лауреата премии Губернатора Свердловской области для молодых ученых 2009 года в номинации «За лучшую работу в области экспериментальной физики и энергетики»

Кузнецов Д.К. – с.н.с., зав. сектором, к.ф.-м.н.

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).
2. Диплом лауреата премии Губернатора Свердловской области для молодых ученых 2009 года в номинации «За лучшую работу в области экспериментальной физики и энергетики»

Николаева Е.В. – с.н.с., к.ф.-м.н.

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).
2. Удостоверение о прохождении полного курса обучения по программе 1-ой Международной научной школы «Наноматериалы и нанотехнологии в живых системах», ГК РОСНАНО (2009).

Пелегов Д.В. – с.н.с., доцент, к.ф.-м.н.

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).
2. Удостоверение о прохождении полного курса обучения по программе 1-ой Международной научной школы «Наноматериалы и нанотехнологии в живых системах», ГК РОСНАНО (2009).

Шишкин Е.И. – зав. сектором, к.ф.-м.н.

1. Сертификат о прохождении стажировки в Институте физики Университета Бонна, 21-30 апреля 2008.
2. Удостоверение о прохождении полного курса обучения по программе 1-ой Школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии. Наноматериалы.», ГК РОСНАНО и Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2008.
3. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии. Наноматериалы.» (2008)

4. Удостоверение о прохождении полного курса обучения по программе 2-ой Школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и наноиндустрии. Пространственные характеристики наноматериалов и наноструктур.», ГК РОСНАНО, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии и Научный совет РАН по электронной микроскопии, 2009.
5. Удостоверение об обучении по программе тематического семинара «Научно-методические основы измерений, испытаний и подтверждения соответствия веществ, материалов и продукции наноиндустрии» (2009).

Зеленовский П.С. – н.с., к.ф.-м.н.

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).
2. Диплом лауреата конкурса на лучший устный доклад среди молодых ученых на конференции RCBJSF'10 (10th Russia/CIS/Baltic/Japan Symposium on Ferroelectricity), 20-24 июня 2010 г.

Лобов А.И. – н.с., к.ф.-м.н.

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).

Аликин Д.О. – м.н.с., аспирант

1. Диплом за третье место, Международный конкурс научных работ молодых учёных «Rusnanotech 2009», 9 – 12 октября 2009 г.
2. Диплом первой степени, 7ая Всероссийская конференция-школа «Нелинейные процессы и проблемы самоорганизации в современном материаловедении (индустрия наносистем и материалы)», Воронеж, конкурс на лучший доклад, 28 сентября – 2 октября 2009 г.
3. Диплом за лучший доклад, 7-ая Курчатовская молодёжная научная школа, конкурс на лучший доклад, 10-12 ноября 2009 г.

Ахматханов А.Р. – м.н.с., аспирант

1. Стипендия Губернатора Свердловской области (2008 г.).
2. Поощрительная премия на XII Областном конкурсе научных студенческих работ (2008 г.).
3. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).
4. Диплом участника Первой Всероссийской Интернет-олимпиада "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!", 2009 г.
5. Благодарственное письмо участника Приема главы администрации Октябрьского района талантливой молодежи (2009 год).
6. Диплом лауреата конкурса на лучший устный доклад среди молодых ученых на конференции Third International Symposium “Micro- and Nano-scale Domain Structuring in Ferroelectrics”, 2009 г.
7. Диплом лауреата конкурса на лучший стендовый доклад на конференции RCBJSF'10 (10th Russia/CIS/Baltic/Japan Symposium on Ferroelectricity), 20-24 июня 2010 г.

Долбилов М.А. – м.н.с., аспирант

1. Стипендия Губернатора Свердловской области для аспирантов (2009/10 уч. г.).
2. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению «Нанотехнологии»» (2010).

Иевлев А.В. – м.н.с., аспирант

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению «Нанотехнологии»» (2010).

Мингалиев Е.А. – м.н.с., аспирант

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).
2. Стипендия Губернатора Свердловской области для аспирантов (2010/11 уч. г.).
3. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению «Нанотехнологии»» (2010).

Сарманова М.Ф. – м.н.с., аспирант

1. Диплом XIII конкурса научно-исследовательских работ студентов Свердловской области "Научный олимп", 2010 г.
2. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению «Нанотехнологии»» (2010).

Чезганов Д.С. – м.н.с., аспирант

1. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению «Нанотехнологии»» (2010).

Шихова В.А. – м.н.с., аспирант

1. Свидетельство о назначении стипендии Губернатора Свердловской области для студентов (2008 г.).
2. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Современные нанотехнологии» (2008).
3. Свидетельство о назначении стипендии Губернатора Свердловской области для аспирантов (2009/10 уч. г.).
4. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению «Нанотехнологии»» (2010).

Зорихин Д.В. – лаборант-исследователь, студент

1. Стипендия Владимира Потанина, 2009/2010 уч. год.
2. Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации «Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению «Нанотехнологии»» (2010).

***Участие в выставках, в том числе международных:***

1. 36-ой Международный салон изобретений и инноваций, Женева, 2008 г. – золотая медаль и диплом;
2. Выставка в рамках Первого Международного форума по нанотехнологиям 2008, Rusnanotech'08 - диплом;
3. Выставка в рамках Всероссийской конференции победителей конкурса инновационных образовательных программ, 2008 г. – диплом;
4. 10-й юбилейный Всероссийский форум «Образовательная среда-2008» - диплом;
5. IV Уральская венчурная выставка-ярмарка «Инновации-2008» – Золотая медаль за коллективную экспозицию УрГУ;
6. 37-ой Международный салон изобретений и инноваций, Женева, 2009 г. – золотая медаль;

7. Выставка-ярмарка продукции и технологий промышленных предприятий и научных организаций Свердловской области «Нанотехнологии 2009» - диплом;
8. Всероссийская итоговая конференция в рамках национального проекта "Образование" Планета Education-2009;
9. «Нанотехнологии-2009», УГТУ -УПИ, Екатеринбург, 2009, диплом;
10. Выставка «Образование от А до Я», Екатеринбург, март 2009;
11. Выставка в рамках конференции «Национальная образовательная стратегия», Екатеринбург, 2009;
12. Выставка «Урал-Техно.Наука.Бизнес», Екатеринбург, май, 2009;
13. Второй Международный форум по нанотехнологиям» Rusnanotech'09, Москва, 2009 – диплом;
14. Второй молодежный инновационный конвент – Санкт-Петербург, декабрь 2009;
15. Всероссийская выставка научно-технического творчества молодежи, 2009 г. - диплом;
16. Пятнадцатая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых, 2009 г - диплом;
17. Выставка «Нано-Поли-Техно», Москва, декабрь 2009 – февраль 2010;
18. V Уральская венчурная выставка-ярмарка «Инновации 2010», (Неделя инноваций Уральского федерального округа) Екатеринбург, февраль 2010,- диплом, медаль;
19. Образовательная Выставка Планета "Education" – 2010, Екатеринбург, февраль 2010;
20. 12-я Межрегиональная специализированная выставка "Образование от А до Я. Карьера - 2010", Екатеринбург, март 2010 – диплом;
21. Выставка «Нанотехнологии. Инновационное развитие Урала», Екатеринбург, май 2010;
22. Уральская международная выставка и форум промышленности и инноваций «ИННОПРОМ-2010», Екатеринбург, июль 2010;
23. Третий Международный форум по нанотехнологиям "Rusnanotech'10", Москва, ноябрь 2010 – диплом;
24. 8-ая международная специализированная выставка "ЛабораторияЭкспо-2010", Москва, ноябрь 2010, диплом, золотая медаль «За лучший стенд о деятельности Центра коллективного пользования»;
25. IV Всероссийская Интернет-олимпиада по нанотехнологиям “Нанотехнологии-прорыв в будущее”, 2010 г. – диплом;
26. Уральская неделя высоких технологий, май 2010 г. - диплом к медали;

### ***Визиты в УЦКП СН УрГУ.***

УЦКП СН играет важную роль в развитии и популяризации наноиндустрии в Свердловской области. Центр регулярно посещают гости города, официальные лица, представители промышленности и науки, студенты и школьники. Общее количество посетителей за последние полтора года превысило тысячу человек.

1. Губернатор Свердловской области Э.Э. Россель, 14.01.2008
2. Руководители ассоциации Большой Урал, 14.01.2008
3. Визит главных специалистов ФГУП ПО «Уралвагонзавод», 06.02.2008
4. Визит главных специалистов корпорации ВСМПО-АВИСМА, 14.02.2008
5. Официальный визит делегации федеральной земли Каринтия (Австрия) в Центр нанотехнологий УрГУ, 16.04.2008
6. Ректор госуниверситета Высшая школа экономики - Кузьминов Ярослав Иванович, 17.04.2008
7. Объединенная делегация земель Рейнланд-Пфальц и Саар (Германия), 24.04.2008
8. Визит ректора СПбГУ ИТМО Васильева В.Н., 14.05.2008

9. Визит Председателя УрО РАН Чарушина В.Н. и ректора УГТУ-УПИ Маттерна А.И., 16.05.2008
10. Официальный визит делегации ГК «Роснано», 16.05.2008
11. Визит делегации из Южной Кореи, 22.05.2008
12. Визит представителей Екатеринбургского медицинского научного центра, 30.05.2008
13. Визит министра науки и промышленности Свердловской области Гредин А.Л., 25.06.2008
14. Председателя ГД РФ, член Комитета ГД по энергетике Язев В.А., 14.07.2008
15. Визит зам. министра промышленности и науки Свердловской области Турлаева В.В., 19.08.2008
16. Австрийская делегация, 1.09.2008
17. Советник Индийского консульства, 1.10.2008
18. Представители Токуо Воеки, 20.10.2008
19. Комитет по товарному рынку, 31.10.2008
20. Официальная делегация посольства Республики Южная Корея во главе с Чрезвычайным и Полномочным Послом Республики Корея в РФ господин Ли Гю Хён, 18.11.2008
21. Методической совещание учителей физики города и области по ЕГЭ ИППК УрГУ, 12.01.2009
22. Экскурсия для школьников, участвующих в областной олимпиаде по физике, 14.01.2009
23. Делегация Института физики металлов, во главе с директором академиком Устиновым В.В., директор УрО РАН 02.02.2008
24. Пермская научно-производственная приборостроительная компания, 06.02.2009
25. Визит Черешнева В.А., директор Института человека, председатель комитета ГД по науке, 06.02.2009
26. Визит Медведевских С.В., к.т.н., зам. директора по научной работе, Уральский научно-исследовательский институт метрологии, 10.02.2009
27. Делегация Токуо Воеки CIS LND, 12.02.2009
28. Лекция и экскурсия для Общественной молодежной палаты при областной думе законодательного собрания Свердловской области, 28.02.09
29. Визит делегации Уральского оптико-механического завода, 3.03.09
30. Делегация города Турина во главе с мэром Серджио Кьямпарино, 16.03.2009
31. Совещание по вопросу использования ресурсов УЦКП «Современные нанотехнологии» УрГУ в интересах промышленного комплекса Свердловской области, 31.03.2009
32. Телемост со Специализированным учебно-научным центром УрГУ, 7.04.09
33. Визит Представителей Посольства Великобритании в Москве, 8.04.08
34. Визит ректора университета ЭЛТЭ, Венгрия, 8.04.08
35. Визит участников "юношеской восьмерки" России, 14.06.09
36. Визит делегации города Аннаба (Алжир), 14.08.09
37. Совещание по вопросам научно-технического сотрудничества УрГУ и Уральского оптико-механического завода, 16.02.2010
38. Визит делегации компании Carl Zeiss, во главе с управляющим Carl Zeiss в РФ и странах СНГ Игельником М.С., 25.02.2010
39. Визит вице-премьера Правительства РФ Жукова А.Д., в сопровождении Губернатора Свердловской области Мишарина А.С. и министра науки и промышленности Свердловской области Петрова А.Ю., 10.03.2010

40. Совет главных конструкторов Свердловской области, 21.05.2010  
 41. Экскурсия школьников Гимназии №9 с участием преподавателей и директора гимназии, 10.06.10  
 42. Член совета директоров и совладелец ВСМПО-АВИСМА Тетюхин Владислав Валентинович, 15.06.10  
 43. Экскурсия для учащихся Специализированного учебно-научного центра УрГУ, 8.10.10

**4. Опыт выполнения работ коллективом ЦКП и результаты, достигнутые в области тематики лота, подтвержденные данными за последние 3 года.**

**4.1 Количество и объем выполненных работ в предметной области лота:**

- 2008 г.: 31 НИР на сумму: 13 345 000 рублей;  
 2009 г.: 73 НИР на сумму: 54 621 000 рублей;  
 2010 г.: 58 НИР на сумму: 62 925 765 рублей.

**4.2 Сведения о НИР проведенных с использованием оборудования ЦКП в 2008-2010 годах и основных научно-технических результатах:**

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы работы по тематике лота</b>	<b>Период выполнения работы</b>	<b>Стоимость работы, тыс. руб.</b>	<b>Заказчик</b>	<b>Наиболее значимые научные результаты, в том числе результаты интеллектуальной деятельности</b>
<b>1</b>	<b>ГК № 02.552.11.7069 от 25.06.09 «Проведение поисковых научно-исследовательских работ в области разработки наноструктурированных сред с улучшенными магнитными, электрическими и оптическими свойствами для функциональной электроники в центре коллективного пользования научным оборудованием «Уральский ЦКП «Современные нанотехнологии» УрГУ им. А.М. Горького» ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012</b>	<b>2009-2010</b>	<b>20 000</b>	<b>Федеральное агентство по науке и инновациям</b>	<b>1) Разработан технологический процесс производства сенсоров магнитного поля, функционирующих на основе магниторезистивного эффекта и эффекта гигантского магнитного импеданса: получены и испытаны магнитные сенсоры. 2) Изготовлены опытные образцы элементов среднетемпературного топливного элемента: сформирована ячейка, нанесены покрытия и проведено спекание. 3) Разработаны и апробированы методы измерения основных характеристик преобразователей длины волны лазерного излучения и создана установка для проведения измерений. 4) Изготовлены макеты преобразователей длины волны лазерного излучения на основе ниобата лития с периодической доменной структурой и измерены их основные характеристики.</b>

	годы"				5) Проведены патентные исследования. 6) Проведена технико-экономическая оценка рыночного потенциала полученных результатов. 7) Разработаны методические рекомендации по определению стоимости услуг организациям по обеспечению научных исследований.
2	ГК № 02.740.11.0148 от 15.06.09 «Ультрадисперсные оксидные материалы для мембран и каталитических систем» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы	2009-2011	8 000	Федеральное агентство по науке и инновациям	Разработаны оптимальные способы получения ультрадисперсных материалов для мембран и катализаторов, исследованы механизмы формирования фаз со структурами типа перовскита и семейства BIMEVOX (ME-Fe,Nb,Cr). Получены и аттестованы ультра- и нано-размерные материалы для мембран и катализаторов. Исследованы процессы спекания, получены и аттестованы керамические образцы и покрытия с соответствующими функциональными характеристиками на основе ультрадисперсных порошков. Получен комплекс сведений о транспортных и каталитических свойствах материалов. Выявлены наиболее перспективные составы по абсолютному значению проводимости, по линейности зависимости проводимости от температуры и по структурной устойчивости в длительных циклах нагрев-охлаждение.
3	ГК № 02.740.11.0171 от 25.06.09 «Высокоточные измерительные приборы и высокоэффективные функциональные устройства на основе новых физических принципов» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы	2009-2011	6 400	Федеральное агентство по науке и инновациям	Разработаны физические основы создания ряда эффективных технических элементов в сфере приборостроения: магнитных сенсоров, высокотемпературных топливных элементов, преобразователей длины волны лазерного излучения, автоматизированного портативного ЭПР-спектрометра. Подана заявка на патент (№2009147845).
4	ГК П870 от 18.08.2009, «Развитие	2009-2011	3 000	Федерально	В ходе выполнения НИР получены:

	<i>методов доменной инженерии для формирования прецизионных периодических микро- и нанодоменных структур в сегнетоэлектриках и разработка преобразователей длины волны лазерного излучения на их основе» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы»</i>			<i>е агентство по образованию</i>	<i>-лабораторные образцы прецизионных периодических доменных структур в монокристаллах семейства ниобата лития; -методы измерения параметров периодических доменных структур с высоким пространственным разрешением; -методы улучшения пространственной однородности периодической доменной структуры.</i>
5	<i>ГК П186 от 16.07.2009 «Материалы для топливных элементов» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы»</i>	<i>2009-2011</i>	<i>3 300</i>	<i>Федеральное агентство по образованию</i>	<i>Отработаны методики получения сложных оксидов, перспективных для использования в качестве электролитов и электродных материалов в высокотемпературных топливных элементах. Материалы аттестованы по фазовому составу, структуре и морфологии. Получены сведения о дефектной структуре и ее влиянии на целевые свойства материалов. Получены сведения о электротранспортных и термомеханических свойствах, химической стабильности компонентов по отношению друг к другу. Сделаны рекомендации по совместимости различных материалов.</i>
6	<i>ГК П278 от 23.07.2009 «Новые органические реагенты, хелатные и гибридные сорбенты на основе N-замещённых-3-аминопропионовых кислот в процессах определения, разделения и концентрирования ионов переходных металлов при анализе и очистке природных и сточных вод» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013</i>	<i>2009-2011</i>	<i>2 235</i>	<i>Федеральное агентство по образованию</i>	<i>Синтезированы кремнийорганические сорбционные материалы по усовершенствованным методикам. Материалы идентифицированы методами элементного анализа и ИК-спектроскопии, определена их термическая устойчивость. Проведено исследование влияния природы буферного раствора, кислотности и времени контакта фаз на сорбционную способность нового класса сорбентов на основе соединений кремния по отношению к ионам тяжелых металлов: медь (II), никель (II), кобальт (II), кадмий (II), цинк (II), свинец (II). Изучена термодинамика сорбции ионов</i>



	годы»				<i>переходных металлов на синтезированных сорбентах. Выбраны теоретические уравнения изотерм сорбции, адекватно описывающие наблюдаемые процессы. Определены равновесные и кинетические характеристики сорбционного процесса, установлено сродство ионов тяжелых металлов к поверхности сорбционных материалов. Изучена избирательность к различным ионам металлов. Сформированы ряды селективности для каждого типа сорбентов.</i>
7	<i>Единый заказ-наряд № 2.11.08 «Выявление основных закономерностей изменения температур и характера магнитного упорядочения квазидвумерных соединений в зависимости от концентрации и сорта 3d и 4f ионов» Аналитическая ведомственная целевая программа "Развитие научного потенциала высшей школы"</i>	<i>2009-2011</i>	<i>2 173</i>	<i>Федеральное агентство по образованию</i>	<i>«Способ получения нанокристаллического сплава/» Патент на изобретение № 2348485.-опубл. БИ РФ - 2009, -№ 7. «Магнитный сепаратор», Патент на полезную модель № 86496, опубл. БИ РФ- 10.09.2009 № 25.</i>
8	<i>РФФИ 08-02-12173-офи, «Разработка научных основ технологии создания объемных и волноводных устройств оптоэлектроники на основе микро- и нано-доменных структур в ниобате лития путем комбинированных внешних воздействий и модификации поверхностного слоя» Аналитическая ведомственная целевая программа "Развитие научного потенциала высшей школы"</i>	<i>2008-2009</i>	<i>1 530</i>	<i>Российский фонд фундаментальных исследований</i>	<i>1. Впервые показано, что комбинированное воздействие неоднородного импульсного лазерного облучения и внешнего электрического поля на пластины монокристаллов ниобата лития приводит к образованию пространственно однородной периодической доменной структуры. 2. Экспериментально выявлены, изучены и объяснены особенности формирования трех различных типов квазирегулярных нанодоменных структур в ниобате лития с поверхностным слоем, модифицированным методом протонного обмена. Сформулированы основные механизмы образования нанодоменов. 3. Разработаны режимы одномерного и двумерного</i>

					<p>сканирования поверхности пластин лазерным лучом, позволяющие создавать квазирегулярные полосовые нанодоменные структуры на большой площади.</p> <p>4. Разработаны методы компьютерного моделирования, позволившие выявить основные механизмы эволюции микро- и нанодоменных структур при комбинированном воздействии неоднородного электрического поля и лазерного излучения.</p> <p>5. Апробированы методы измерения параметров прецизионной периодической доменной структуры с высоким пространственным разрешением при использовании различных мод сканирующей зондовой микроскопии.</p> <p>6. Изготовлены и протестированы лабораторные образцы элементов на основе ниобата лития, легированного MgO с периодической прецизионной микродоменной структурой для получения зеленого света методом генерации второй гармоники.</p>
9	<i>РНП 2.1.1.8272, «Исследование кинетики субмикронных и нанодоменных структур в сегнетоэлектрических монокристаллах при внешних воздействиях»</i>	2006-2008	2 636	<i>Федеральное агентство по образованию</i>	<p>Впервые определена скорость роста ступеней на доменных стенках. Формирование и рост областей, занятых заряженными доменными стенками, отнесен за счет эффективного объемного экранирования при наличии в приповерхностном слое нанокластеров меди.</p> <p>Исследовано влияние температуры образца LiNbO<sub>3</sub>, легированного MgO, на протекание процесса локального переключения поляризации. Проведено обоснование возможности визуализации доменных границ в сегнетоэлектриках с помощью конфокальной Рамановской микроскопии. Продемонстрировано влияние локальных электрических полей на искажения спектров комбинационного рассеяния. Впервые, на примере стехиометрического танталата лития LiTaO<sub>3</sub>, продемонстрирована возможность in-</p>

					<p>situ исследования динамики доменных границ в сегнетоэлектриках методом конфокальной Рамановской микроскопии.</p> <p>Разработан оригинальный способ формирования доменной структуры в монокристаллической пластине нелинейно-оптического сегнетоэлектрика – подана заявка на патент РФ. Изготовлены экспериментальные образцы LN с квазипериодической нано-доменной структурой.</p> <p>Все результаты обладают мировой новизной и играют определяющую роль для развития микро- и нано-доменной инженерии.</p>
10	<p><i>РНП.2.1.1.1682</i>  <i>»Магнетизм микро- и наноструктурированных сред на основе 3d- и 4f-металлов»</i>  <i>АВЦП«Развитие научного потенциала высшей школы (2009 – 2010 годы)».</i></p>	2009-2011	7 200	<p><i>Федеральное агентство по образованию</i></p>	<p><i>Исследована роль разномасштабного структурирования в формировании фундаментальных и структурно- чувствительных свойств магнитоупорядоченных веществ на примерах: квазидвумерных соединений дихалькогенидов переходных металлов, слоистых плёночных структур; магнитотвёрдых сплавов системы Nd-Fe-B; быстрозакалённых магнитомягких лент; регулярно-гетерогенных сплавов типа Fe-Pt.</i></p>
11	<p><i>Х/д № 208 от 08.07.2009</i>  <i>«Совершенствование топологии и технологии получения планарной наноструктурированной среды с гигантским магнитным импедансом»</i></p>	2009-2011	2 800	<p><i>ЗАО «НПК ВИП», Екатеринбург</i></p>	<p><i>Выполнено компьютерное моделирование и экспериментальная оптимизация функциональных параметров слоистых плёночных магниточувствительных элементов на основе пермаллоя с гигантским магнитным импедансом.</i></p>
12	<p><i>ГК № 02.513.11.3397</i>  <i>«Разработка композиций и способов получения постоянных магнитов на основе сплавов редкоземельных металлов с высокими гистерезисными характеристиками»</i></p>	2008 -2009	16 000	<p><i>Федеральное агентство по науке и инновациям</i></p>	<p><i>Положительное решение ФИПС о выдаче патента на заявку № 2009132718 от 31.08.2009 «Способ текстурования магнито-одноосного порошка магнитного материала импульсным магнитным полем»</i>  <i>Разработка низкокислородной технологии получения высокоэнергетических магнитов из</i></p>

					<p><i>сплавов системы РЗМ-3d-металл бор и Sm-Co-Fe-Cu-Zr.</i></p> <p><i>«Программа феноменологического моделирования процессов перематничивания высоко-анизотропных одноосных магнитных материалов»,</i></p> <p><i>Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009612954.</i></p>
--	--	--	--	--	--

**Перечень полученных патентов:**

1. Патент РФ на изобретение № 2 362 739. Дата приоритета 12.12.2007. Установка для получения оксидов металлов. Вылков А.И., Остроушко А.А., Петров А.Н., Удилов А.Е., Цветков Д.С.
2. Патент РФ на изобретение № 2 383 495. Дата приоритета 12.12.2007. Способ получения сложных оксидов металлов. Остроушко А.А.
3. Патент РФ на изобретение 2395832 Дата приоритета 06.04.2009. Получен в 2010. Способ поддержания заданного давления кислорода. Удилов А.Е., Вылков А.И.
4. Патент РФ № 2348485 (2008). Дата приоритета 15.08.2006. Способ получения нанокристаллического сплава. Андреев С.В., Кудреватых Н.В., Козлов А.И., Богаткин А.Н., Маркин П.Е., Миляев О.А., Барташевич М.И.
5. Заявка на патент РФ №2009132718. Дата приоритета 31.08.2009. Способ текстурования порошка магнитоодноосного магнитного материала импульсным магнитным полем. Кудреватых Н.В., Лилеев А.С., Попов А.Г. и др. Решение о выдаче патента от 21.01. 2011.
6. Заявка на патент РФ №2009147845. Способ, устройство для получения многослойных пленок и многослойная структура, полученная с их использованием. Свалов А.В., Сорокин А.Н., Савин П.А., Васьковский В.О.
7. Патент РФ на изобретение № 2371746. Приор. 21.05.2008. Способ формирования доменной структуры в монокристаллической пластине нелинейно-оптического сегнетоэлектрика. Шур В.Я., Батулин И.С., Негашев С.А., Кузнецов Д.К.
8. Патент РФ на изобретение № 2395337. Приоритет 18.12.2008. Способ изготовления катализатора. Остроушко А.А.
9. Патент РФ на изобретение № 2395342 . Приоритет 18.12.2008. Способ получения катализатора. Остроушко А.А.
10. Патент РФ на изобретение № 2350940, Приоритет 09.07.2007 Ионоселективный электрод для определения концентрации кислородсодержащих ионов вольфрама, молибдена и ванадия и способ изготовления ионоселективного электрода, Остроушко А.А., Сенников М.Ю.

**4.3 Сведения об услугах, оказанных ЦКП в 2010 году:**

№ п / п	Наименование услуги	Организация-заказчик услуги	Количество услуг, оказанных ЦКП, ед.		Приоритетное направление
			Всего	Внешн. заказчикам	
1.	Резка монокристалла ZnO2	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН

2.	Исследование органо-неорганических полимерных пленочных нанокompозитных материалов методами сканирующей зондовой микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	8	0	ИН
3.	Исследование динамики магнитных доменов во внешнем магнитном поле с помощью магнито-силовой микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
4.	Термический анализ полимерных композиций на основе диацетата целлюлозы методами ДСК-ДТА, ТГ.	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	8	0	ИН
5.	Исследование неорганических соединений состава $VixVxFexCrxOx$ , кремний-органических соединений и полимерных соединений на основе полисилоксана и полистрирола методами ДСК-ДТА, ТГ и квадрупольной масс-спектрометрии.	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	16	0	ИН
6.	Исследование рентгеноаморфной ленты на основе $Nd9B12Ti4C1Febal$ ДСК-ДТА, ТГ.	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
7.	Исследование материалов на основе полимеров методом оптической микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	6	0	ИН
8.	Определение удельной поверхности и пористости полисилоксановых сорбентов и сложнооксидных материалов с помощью анализатора поверхности Tristar-3020	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	20	0	ИН
9.	Определение удельной поверхности оксидных материалов с помощью анализатора поверхности Tristar-3020	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	13	0	ИН
10.	Исследование интеркалированных соединений на основе диселенида гафния с примесью меди методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР)	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	6	0	ИН
11.	Исследование содержания тербия и кобальта в пленках $TbCo/Ti$ и $Ti/TbCo/Ti$ на стеклянной подложке методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	5	0	ИН
12.	Определение стронция в порошках феррита стронция	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	2	0	ИН
13.	Изучение нанокластерных полиоксомолибдатов со структурой типа букибола и тороида методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР)	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	3	0	ИН
14.	Исследование параметров функции распределения сложнооксидных материалов по размерам частиц в суспензиях методом динамического рассеяния света	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	29	0	ИН
15.	Исследование удельной поверхности сложнооксидных материалов методом сорбции азота	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	3	0	ИН
16.	Получение ИК-спектров органических соединений	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	17	0	ИН
17.	Исследование полимерных материалов на основе ДАС методом рентгеноструктурного анализа	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	4	0	ИН
18.	Исследование структуры и фазового состава сложных дихалькогенидов серебра методом рентгеноструктурного анализа	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	15	0	ИН

19.	Исследование структуры и фазового состава вольфрамов, ниобатов, цирконатов, танталатов и индатов ЩЗМ, молибдатов индия, скандия, европия и композитов на основе $MeWO_4-WO_3$ методом рентгеноструктурного анализа	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	148	0	ИН
20.	Исследование длиннопериодических структур полиоксомолибдатов методом рентгеноструктурного анализа	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	8	0	ИН
21.	Измерение температурных и полевых зависимостей намагниченности композиции полиоксомолибдата со структурой букибола – водорастворимый неионогенный полимер	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
22.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединения $Sr_2NiMoO_6$	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
23.	Измерение температурных зависимостей намагниченности и начальной магнитной восприимчивости соединений $CrxTi_{1-x}Se_2$	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	12	0	ИН
24.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединений Cu-Ti-Se в магнитном поле напряженностью $H=10$ кЭ	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	8	0	ИН
25.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединений Fe-Ti-S-Se	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	3	0	ИН
26.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединения V-Se	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	2	0	ИН
27.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединения Fe-Cr-Si-B-Nd-Cu после различных обработок	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	2	0	ИН
28.	Измерение температурных зависимостей восприимчивости и намагниченности соединения Fe-Nb-B после различных обработок	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	4	0	ИН
29.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединений Fe-Ta-S	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
30.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединения Fe-Ti-S-Se	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
31.	Измерение температурных зависимостей намагниченности соединений Fe-Ta-Fe-S	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
32.	Получение ИК-спектров неорганических соединений	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	26	0	ИН
33.	Подбор технологии вакуумного напыления и напыление пленки поликор ( $500\pm 100$ нм)-хром ( $50\pm 10$ нм) на пластины ниобата лития	ОАО "Пермская научно-производственная приборостроительная компания"	15	15	ИН
34.	Определение параметров образцов алмазного режущего инструмента с никелевой связкой, наполненной наноалмазами с различной концентрацией наноалмазов в никелевой связке, а также образцов инструмента без наноалмазов, до эксплуатации и после эксплуатации.	ГК «Российская корпорация нанотехнологий»	10	10	ИН

35.	Изучение сорбентов и катализаторов на основе нанокластерных полиоксометаллатов и УНТ	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	6	0	ИН
36.	Определение распределения по размерам частиц порошков сплава Nd <sub>2</sub> Fe <sub>14</sub> B с помощью оптической микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	3	0	ИН
37.	Исследование дисперсности водной фазы в эмульсиях топлива методом оптической микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	22	0	ИН
38.	Исследование параметров функции распределения сложнооксидных материалов по размерам частиц в суспензиях методом динамического рассеяния света	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	21	0	ИН
39.	Исследование сложнооксидных материалов методом оптической микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	2	0	ИН
40.	Исследование структуры и фазового состава вольфраматов, ниобатов, цирконатов, танталатов и индатов ЦЗМ, молибдатов индия, скандия, европия и композитов на основе MeWO <sub>4</sub> – WO <sub>3</sub> методом рентгеноструктурного анализа	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	113	0	ИН
41.	Резка монокристалла оксида титана	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	1	0	ИН
42.	Определение размеров кристаллитов БЗС системы Nd-Fe-B методом сканирующей зондовой микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	7	0	ИН
43.	Исследование качественного состава образцов почв, кирпичей из кладки печей, взятых на Сосновом острове Черноисточенского пруда атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	16	0	ИН
44.	Исследование содержания тербия и кобальта в пленках TbCo/Ti и Ti/TbCo/Ti и Fe/Mn на стеклянной подложке методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и атомно-абсорбционной спектроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	13	0	ИН
45.	Исследование содержания молибдена в пробах тканей крыс методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	20	0	ИН
46.	Исследование термического расширения оксидных материалов методом дилатометрии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	11	0	ИН
47.	Термический анализ композитных материалов на основе ванадата цезия-лантана и сульфата цезия методами ДСК, ТГ.	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	3	0	ИН
48.	Измерение температурных и полевых зависимостей восприимчивости и намагниченности твердых растворов Cr <sub>x</sub> Ti <sub>1-x</sub> Se <sub>2</sub>	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	16	0	ИН
49.	Измерение температурных и полевых зависимостей восприимчивости и намагниченности интеркалированных дихалькогенидов M <sub>x</sub> TX <sub>2</sub>	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	13	0	ИН
50.	Получение ИК-спектров неорганических соединений	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	13	0	ИН
51.	Получение ИК-спектров органических соединений	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	20	0	ИН
52.	Определение удельной поверхности сложнооксидных материалов и полисилоксановых сорбентов с помощью анализатора поверхности Tristar-3020	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	12	0	ИН

53.	Определение удельной поверхности оксидных материалов с помощью анализатора поверхности Tristar-3020	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	15	0	ИН
54.	Исследование магнитных свойств пленок Ti/Tb-Co с помощью магнито-силовой микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	3	0	ИН
55.	Измерение размеров наночастиц методом атомно-силовой микроскопии	ГОУ ВПО УрГУ им. Горького	2	0	ИН
56.	Измерение размеров наночастиц в образцах порошков нанодисперсного диоксида кремния (кремнезема) и железооксидного пигмента с использованием атомно-силовой микроскопии и анализатора размеров частиц	ОАО "Русский магний"	5	5	ИН
57.	Подбор технологии напыления пленки титан (200, 300, 500 нм) на пластины ниобата лития и выполнение вакуумного напыления пленки поликор (500±100 нм).	ОАО "Пермская научно-производственная приборостроительная компания"	9	9	ИН
58.	Определение параметров образцов термоэластопласта на основе ОК-крошки	ГК «Российская корпорация нанотехнологий»	9	9	ИН
59.	Проведение контрольных испытаний раствора полимера	ГК «Российская корпорация нанотехнологий»	1	1	ИН
60.	Совершенствование топологии и технологии получения планарной наноструктурированной среды с гигантским магнитным импедансом	ЗАО «Научно-производственный комплекс «Вторичные источники питания»»	20	20	ИН
61.	Оптимизация функциональных свойств наноструктурированной среды на основе пермаллоя для магниторезистивных сенсоров	ФГУП «НПО Автоматики»	10	10	ИН
62.	Исследование структуры и фазового состава переходных слоев композитных армированных материалов на основе корундовой плазموкерамики	ООО "УРАЛИНТЕХ"	7	7	ИН
63.	Экспериментальное исследование формирования периодической доменной структуры в результате импульсного лазерного облучения пластин с периодическими аппликациями	ООО "ЛАБФЕР"	18	18	ИН
64.	Разработка методики изготовления металлических электродных структур на поверхности пластин ниобата лития для создания преобразователей длины волны излучения в синем спектральном диапазоне	ООО "ЛАБФЕР"	5	5	ИН
65.	Работы по созданию опытного образца установки дегазации железнодорожных цистерн	ООО Транспортная компания «УРАЛ»	3	3	ИН
66.	Разработка лабораторной технологии изготовления и поставка опытных партий металлических лент из аморфных сплавов Ni-Ti-Cu	ООО НПП "Технология"	10	10	ИН
67.	Разработка катализаторов обезвреживания газовых выбросов, методов	ООО Конструкторское бюро	15	15	ИН



	получения каталитических элементов на основе высокопористых материалов	«ЧКЗ-Югсон»			
68.	Исследование методами сканирующей зондовой микроскопии конструкционных сталей, подвергнутых различным обработкам	ОАО "НПК "Уралвагонзавод"	11	11	ИН
69.	Тестирование содержания микро- и наночастиц магнетита в биологических объектах на клеточном и субклеточном уровнях с использованием сканирующей зондовой микроскопии	ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»	17	17	ИН
70.	Экспериментальное обоснование протезирования зубов вкладками с использованием методов оптической микроскопии и профилометрии.	ООО «Премиум клиник»	7	7	ИН
71.	Постановка малотоннажной технологии получения высококоэрцитивного наноструктурированного порошка сплава Nd-3d-металл-В с годовым объемом производства до 2 тонн	ООО НПК "Магнитные композиционные материалы"	20	20	ИН
72.	Экспериментальное исследование формирования прецизионных периодических доменных структур в ниобате лития, легированном оксидом магния, с целью улучшения эффективности преобразования длины волны излучения и разработка методов тестирования элементов увеличенной длины	ООО "ЛАБФЕР"	22	22	ИН
73.	Исследование строения поверхности образцов сплава А34 методами сканирующей зондовой микроскопии	ГОУ ВПО "Уральский государственный педагогический университет"	3	3	ИН
74.	Синтез магнитных наноструктурных материалов на основе d- и f-металлов	ООО "Милант"	25	25	ИН
75.	Исследование магнетокалорического эффекта в соединениях $\text{Ho}(\text{Co}_x\text{Fe}_{1-x})_2$	ООО "НПП «Лантан-1»"	3	3	ИН
76.	Разработка резиномагнитного материала на основе наноструктурных и нанокристаллических магнитных накопителей	ОАО "Уральский завод РТИ"	20	20	ИН
77.	Изучение образцов пеноникеля в качестве носителей для получения катализаторов	ООО "Геотехпроект"	30	30	ИН
78.	Разработка методик химического количественного определения бора и щелочей в различных объектах методом потенциометрического титрования	ФГУП "Уральский электромеханический завод"	12	12	ИН

#### 5. Количество организаций-пользователей ЦКП в 2008-2010 годах:

2008 г. - 18;

2009 г. - 19;

2010 г. - 20.

Для развития nanoиндустрии необходимо не только современное научное и технологическое оборудование, но и консультации ученых. Именно поэтому УЦКП СН УрГУ рассматривается промышленными предприятиями Уральского региона не только как место проведения

исследований с использованием самого современного оборудования, обслуживаемого высококлассными специалистами, но и как консультационный и координационный центр в области нанотехнологий. В свою очередь помощь предприятий востребована для инновационной деятельности ученых. Взаимодействие УЦКП СН УрГУ с промышленными предприятиями включает: 1) проведение комплексных исследований на уникальном аналитическом оборудовании, 2) оказание услуг на технологическом оборудовании, 3) консультации по использованию и приобретению оборудования, 4) повышение квалификации и переподготовку специалистов в области нанотехнологий.

21 мая 2010 года в УЦКП СН УрГУ состоялось расширенное совещание Совета главных конструкторов Свердловской области, в рамках которого проведена презентация предложений УЦКП СН УрГУ о кооперации с производственными предприятиями.

#### ***Договора о сотрудничестве с организациями пользователями***

1. Договор об организации научно-образовательного стратегического сотрудничества в области нанотехнологий (19 участников), 2009.
2. Договор о сотрудничестве с ОАО «НПК «Уралвагонзавод»», г. Нижний Тагил (2008).
3. Договор о сотрудничестве с ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», г. Пермь
4. Протокол совместного совещания с представителями ФГУП «Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод» имени Э.С. Яламова», г. Екатеринбург
5. Соглашение о совместной деятельности на базе центров коллективного пользования с ГОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет им. Академика С.П. Королева», г. Самара

#### ***Письма поддержки от организаций пользователей***

1. Министерство промышленности и науки Свердловской области
2. ОАО «Уральский завод РТИ», г. Екатеринбург
3. ОАО «Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов», г. Каменск-Уральский
4. ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», г. Пермь
5. Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург
6. ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», г. Екатеринбург
7. ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий», г. Екатеринбург
8. ОАО «Уральский научно-исследовательский технологический институт», г. Екатеринбург
9. МА «Большой Урал», г. Екатеринбург
10. ООО «Уральская инновационная компания», г. Екатеринбург
11. ООО Научно-производственная компания «Магнитные композиционные материалы», г. Екатеринбург
12. ООО Научно-производственное предприятие «Средуралметпром» г. Екатеринбург
13. ЗАО «Научно-производственный комплекс «Вторичные источники питания»», г. Екатеринбург
14. ООО «Фирма ЭЛИС», г. Озерск
15. ООО Научно-производственное предприятие «НеоМаг», г. Екатеринбург
16. ООО «ГЕОТЕХПРОЕКТ», г. Екатеринбург
17. ООО «ПОЗ-Прогресс»,

**6. Количество дипломных работ, кандидатских и докторских диссертаций подготовленных в 2008-2010 годах по результатам исследований с использованием оборудования ЦКП:**

- 2008 г.: - дипломные работы: 37;  
 - диссертации: 4, в том числе докторские: 1 ;  
 2009 г.: - дипломные работы: 43;  
 - диссертации: 5, в том числе докторские: 2;  
 2010 г.: - дипломные работы: 60;  
 - диссертации: 11, в том числе докторские: 3.

**7. Количество публикаций, подготовленных в 2008-2010 годах по результатам исследований с использованием оборудования ЦКП**

*(монографии, статьи в российских и зарубежных изданиях, доклады):*

- 2008 г. – 194, в т.ч.: монографии – 2, статьи в российских изданиях – 45, статьи в зарубежных изданиях – 23, доклады – 124;  
 2009 г. – 134, в т.ч.: монографии – 1, статьи в российских изданиях – 28, статьи в зарубежных изданиях – 18, доклады – 87.  
 2010 г. – 152, в т.ч.: монографии – 1, статьи в российских изданиях – 29, статьи в зарубежных изданиях – 30, доклады – 92.

**8. Перечень наиболее значимых публикаций, подготовленных в 2008-2010 годах по результатам исследований с использованием оборудования ЦКП:**

№ п/п	Наименование публикации	Наименование издания, дата выхода и номер	ФИО автора (авторов)
<b>2008 год</b>			
1	Nano- and Micro-domain Engineering in Normal and Relaxor Ferroelectrics in “Handbook of advanced dielectric, piezoelectric and ferroelectric materials. Synthesis, properties and applications”, edited by Zuo-Guang Ye	Woodhead Publishing Ltd, 2008, pp.622-669.	<b>V.Ya. Shur</b>
2	Characterization of PPLN-microstructures by Means of Raman Spectroscopy.	Appl. Phys. A: Mater. Science & Processing, 2008, V.91, pp.65-67.	R. Hammoum, M.D. Fontana, P. Bourson, <b>V.Ya. Shur</b>
3	Charge transfer in $In_2W_3O_{12}$ and $In_6WO_{12}$ ceramics	Solid State Ionics, V. 178 p. 1714–1718, 2008	<b>T. Kulikova, A. Neiman, A. Kartavtseva, D. Edwards, S. Adams.</b>
4	High-temperature transport properties, thermal expansion and cathodic performance of Ni-substituted $LaSr_2Mn_2O_7-d$ .	Journal of Solid State Chemistry, V. 181, N. 11, p. 3024-3032, 2008	A.A. Yaremchenko, D.O. Bannikov, A.V. Kovalevsky, <b>V.A. Cherepanov, V.V. Kharton</b>
5	Oxygen Nonstoichiometry and Defect Structure of Perovskite-type oxides in the La – Sr – Co – (Fe, Ni) – O Systems	Solid State Sciences, N 4, v.10, p. 438-443,	<b>V. Cherepanov, T. Aksenova, E. Kiselev, L. Gavriloa</b>

		2008	
6	Defect structure and defect-induced expansion of undoped oxygen deficient perovskite $\text{LaCoO}_{3-\delta}$ .	Solid State Ionics, V. 179. No. 33-34. P.1876–1879, 2008	<b>A.Yu. Zuev, A.I. Vylkov, A.N. Petrov, D.S. Tsvetkov</b>
7	Screening and Retardation Effect on $180^\circ$ -domain Wall Motion in Ferroelectrics: Wall Velocity and Non-linear Dynamics due to Polarization-Screening Charge Interactions	Phys. Rev. B V.78, №24, pp.245409-1-10, 2008	E.A. Eliseev, A.N. Morozovska, G.S. Svechnikov, <b>E.L. Rumyantsev, E.I. Shishkin, V.Y. Shur</b> , and S.V. Kalinin
8	Extra T-linear specific heat contribution induced by the f-d-exchange in Gd-Ni binary compounds	J. Phys.: Condens. Matter, V. 20, p. 325233, 2008	<b>N.V. Baranov</b> , H. Michor, G. Hilscher, A. Proshkin, A. Podlesnyak
9	Weak localization in AlGaAs/GaAs/AlGaAs heterostructures with electrostatically induced random antidote array.	Phys. Rev. B 78, 195319-26, 2008	G.M. Minkov, <b>A.A. Sherstobitov, A.V. Germanenko, O.E. Rut</b>
10	Biodegradable Systems: Thermodynamics, Rheological Properties and Biocorrosion.	Polymer Science Ser. A., V.50. № 7.P.743-750, 2008	<b>A.I. Suvorova, I.S. Tyukova</b>
<b>2009 год</b>			
1	Defect equilibria in solids and related properties: an introduction. // In book “Solid State Electrochemistry I. Fundamentals, Materials and their Application”	Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA	<b>V.A. Cherepanov</b>
2	Thermodynamics of Nanodomain Formation and Breakdown in Scanning Probe Microscopy: Landau-Ginzburg-Devonshire Approach	Phys. Rev. B, 2009, V.80, No.21, p.214110-1-12.	A.N. Morozovska, E.A. Eliseev, Y. Li, S.V. Svechnikov, P. Maksymovych, <b>V.Y. Shur</b> , V. Gopalan, L.-Q. Chen, and S.V. Kalinin.
3	Domain Structure Formation by using Scanning Probe Microscopy: Equilibrium Polarization Distribution and Effective Piezoelectric Response Calculations, Semiconductor Physics.	Quantum Electronics & Optoelectronics, 2009, V.12, No.1, pp.116-124.	A.N. Morozovska, G.S. Svechnikov, E.I. Shishkin, and <b>V.Y. Shur</b> .
4	Ferromagnetism and structural transformations caused by Cr intercalation into $\text{TiTe}_2$	J. Phys.: Condens. Matter, V. 21. P.506002 (8pp), 2009	<b>N.V. Baranov, V.G. Pleshchev, N.V. Selezneva, E.M. Sherokalova, A.V. Korolev, V.A. Kazantsev, A.V. Proshkin</b>
5	Magnetoresistive Properties of Tb/Ti and Tb/Si Multilayers	Solid State Phenomena, Vol. 152-153.-P. 237-240, 2009	<b>A.V. Svalov, V.O. Vas'kovskiy, J.M. Barandiaran, I. Orue, A.N. Sorokin, G.V. Kurlyandskaya</b>
6	The influence of counterion type and temperature on Flory-Huggins binary	Macromol. Chem.	<b>A. P. Safronov, F. A. Blyakhman, T. F.</b>

	interaction parameter in polyelectrolyte hydrogels.	Phys, V. 210, Iss. 7, p. 511-519, 2009	Shklyar, <b>T. V. Terziyan</b> , M. A. Kostareva, S. A. Tchikunov, and G. H. Pollack
7	Performance of perovskite-related oxide cathodes in contact with lanthanum silicate electrolyte.	Solid State Ionics, V. 180, N 11-13, p.878–885, 2009	A.A. Yaremchenko, V.V. Kharton, D.O. Bannikov, D.V. Znosak, J.R. Frade, <b>V.A. Cherepanov</b>
8	Disorder and temperature renormalization of interaction contribution to the conductivity in two-dimensional $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ electron systems.	Phys. Rev. B, V.79. P. 235335 (8 p.), 2009	<b>G.M. Minkov, A.V. Germanenko, O.E. Rut, A.A. Sherstobitov</b> , B.N. Zvonkov
9	Butterflylike specific heat, magnetocaloric effect, and itinerant metamagnetism in $(\text{Er}, \text{Y})\text{Co}_2$ compounds	Phys. Rev. B, B, 79 (2009), 184420.	<b>N.V. Baranov, A.V. Proshkin</b> , C. Czternasty, M. Meißner, A. Podlesnyak, S.M. Podgornykh
10	High frequency magnetoimpedance of FeNi/Cu/FeNi sensitive elements with different geometries	Solid State Phenomena, Vol. 152-153.-P. 373-376, 2009	<b>S.O. Volchkov, A.V. Svalov, G.V. Kurlyandskaya</b>
<b>2010 год</b>			
1	Lithium Niobate and Lithium Tantalate-based Piezoelectric Materials“ in Advanced Piezoelectric Materials: Science and technology”, Ed. by K. Uchino	Woodhead Publishing Ltd, 2010, ch.6, pp.204-238.	<b>V.Ya. Shur</b>
2	Oxygen nonstoichiometry and defect structure of the double perovskite $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ .	Solid State Ionics, v. 180, Iss. 40, p. 1620-1625	<b>D.S. Tsvetkov, V.V. Sereda, A.Yu. Zuev</b>
3	Raman Visualization of Micro- and Nanoscale Domain Structures in Lithium Niobate	Appl. Phys. A, 2010, V.99, p.741-744.	<b>P.S. Zelenovskiy</b> , M.D. Fontana, <b>V.Ya. Shur</b> , P. Bourson, and <b>D.K. Kuznetsov</b>
4	Finite Size and Intrinsic Field Effect on the Polar-Active Properties of Ferroelectric-Semiconductor Heterostructures,	Phys. Rev. B, 2010, V.81, No.20, pp.205308-1-15.	A.N. Morozovska, E.A. Eliseev, S.V. Svechnikov, A.D. Krutov, <b>V.Y. Shur</b> , A.Y. Borisevich, P. Maksymovych, and S.V. Kalinin.
5	P ( $\text{O}_2$ )-stability of $\text{LaFe}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_{3-\delta}$ solid solutions at 1100°C.	J. Solid State Chem., 2010, v. 183, N 9, p. 1992-1997.	<b>E.A. Kiselev, V.A. Cherepanov</b>
6	Oxygen nonstoichiometry, thermal expansion and high-temperature electrical properties of layered $\text{NdBaCo}_2\text{O}_{5+\delta}$ and $\text{SmBaCo}_2\text{O}_{5+\delta}$ .	Mat. Res. Bul. 2010. V. 45. P. 1288-1292.	T.V. Aksenova, L.Yu. Gavrilova, A.A. Yaremchenko, <b>V.A. Cherepanov</b> and V.V Kharton
7	Sorption equilibria of heavy metals on polysiloxane with grafted 2-aminoethylpyridine functional groups.	Chemistry, physics and technology of	A.S. Zasuhin, <b>L.K. Neudachina</b> , Yu.G. Yatluk, V.A. Osipova, Yu.S. Moskaleva,

		surface. 2010. V1. №3. P.263-268.	E.F. Muzipova, <b>M.V. Morozova,</b> V.A. Starcev
8	Some peculiarities of pulmonary clearance mechanisms in rats after intratracheal instillation of magnetite (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) suspensions with different particle sizes in the nanometer and micrometer ranges: Are we defenseless against nanoparticles?	Int. J. Occup. Environ. Health, 2010, V.16, pp.503-519.	B.A. Katsnelson, L.I. Privalova, S.V. Kuzmin, T.D. Degtyareva, M.P. Sutunkova, O.S. Yeremenko, I.A. Minigalieva, E.P. Kireyeva, M.Y. Khodos, A.N. Kozitsina, N.A. Malakhova, J.A. Glazyrina, <b>V.Y. Shur, E.I. Shishkin, and E.V. Nikolaeva</b>
9	Subchronic systemic toxicity and bioaccumulation of Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> nano- and microparticles following repeated intraperitoneal administration to rats	Int. J. of Tox., 2011, V. 30(1), pp. 59-68.	B.A. Katsnelson, T.D. Degtyareva, I.I. Minigalieva, L.I. Privalova, S.V. Kuzmin1, O.S. Yeremenko, E.P. Kireyeva, M.P. Sutunkova, I.I. Valamina, M.Y. Khodos, A.N. Kozitsina, <b>V.Y. Shur, V.A. Vazhenin, A.P. Potapov, M.V. Morozova</b>
10	Экспериментальные данные к оценке пульмонотоксичности и резорбтивной токсичности частиц магнетита (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) нано- и микрометрового диапазонов	Токсикологический вестник, 2010, №2, с.17-24	Б.А. Кацнельсон, Л.И. Привалова, С.В. Кузьмин, Т.Д. Дегтярёва, М.П. Сутункова, И.А. Минигалиева, О.С. Ерёменко, Е.П. Киреева, М.Я. Ходос, А.Н. Козицина, Н.А. Малахова, Ю.А. Глазырина, <b>В.Я. Шур, Е.И. Шишкин, Е.В. Николаева,</b> И.Е. Валамина

УЦКП СН УрГУ выпустил каталог оборудования центра. За 2009-2010 гг вышло в печать три издания на русском языке общим тиражом 1200 экземпляров и одно издание на английском языке тиражом 400 экземпляров.

Деятельность УЦКП СН УрГУ широко освещается в средствах массовой информации: в периодических изданиях, по радио и телевидению, в Интернете.

Разработки инновационного характера, созданные в ИЕН в 2007-2010 гг.:

1.

1.	Название разработки и ее краткая характеристика	<p><b>Технология термокаталитической очистки отходящих газов в промышленности, энергетике, на транспорте</b></p> <p>Разработана оригинальная технология изготовления термокаталитических элементов и блоков широкого назначения на носителях различного типа, например пеноматериалах (керамических, металлических) со сложнооксидными наноструктурированными каталитическими покрытиями.</p> <p><b>Технические данные лабораторных измерений и промышленных испытаний (удаление токсичных веществ):</b></p> <table border="0"> <tr> <td>оксиды азота</td> <td>60-90 % с 350<sup>0</sup>С</td> </tr> <tr> <td>угарный газ</td> <td>90-100 % с 80-100<sup>0</sup>С</td> </tr> <tr> <td>алифатические углеводороды</td> <td>90-100 % с 170-200<sup>0</sup>С</td> </tr> <tr> <td>ароматические углеводороды</td> <td>90-100 % с 200-240<sup>0</sup>С</td> </tr> <tr> <td>спирты</td> <td>90-100 % со 150-180<sup>0</sup>С</td> </tr> <tr> <td>сажа</td> <td>50-90 % с 300<sup>0</sup>С</td> </tr> <tr> <td>удельная нагрузка</td> <td>до 100 000 ч<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td>срок эксплуатации</td> <td>2 года и более</td> </tr> </table> <p>Проведены испытания по каталитической нейтрализации паров, токсичных органических веществ, включая гетероатомные (бутилакрилат, нитрил акриловой кислоты, метиловый и уксусный альдегид, метилформиат, муравьиная кислота, ацетон, крезол) и пр. Достигнуты показатели очистки 94-100* % (100 % * - используемыми методами анализа примесь не обнаруживается)</p>	оксиды азота	60-90 % с 350 <sup>0</sup> С	угарный газ	90-100 % с 80-100 <sup>0</sup> С	алифатические углеводороды	90-100 % с 170-200 <sup>0</sup> С	ароматические углеводороды	90-100 % с 200-240 <sup>0</sup> С	спирты	90-100 % со 150-180 <sup>0</sup> С	сажа	50-90 % с 300 <sup>0</sup> С	удельная нагрузка	до 100 000 ч <sup>-1</sup>	срок эксплуатации	2 года и более
оксиды азота	60-90 % с 350 <sup>0</sup> С																	
угарный газ	90-100 % с 80-100 <sup>0</sup> С																	
алифатические углеводороды	90-100 % с 170-200 <sup>0</sup> С																	
ароматические углеводороды	90-100 % с 200-240 <sup>0</sup> С																	
спирты	90-100 % со 150-180 <sup>0</sup> С																	
сажа	50-90 % с 300 <sup>0</sup> С																	
удельная нагрузка	до 100 000 ч <sup>-1</sup>																	
срок эксплуатации	2 года и более																	
2.	Ф.И.О., телефон, e-mail руководителя разработки, адрес в интернете	<p>Руководитель разработки: Остроушко Александр Александрович; контактный телефон: (343) 2517927; e-mail: <a href="mailto:Alexandre.Ostroushko@usu.ru">Alexandre.Ostroushko@usu.ru</a></p>																
3.	степень завершенности, год (в стадии разработки, готова к внедрению)	<p>готова к внедрению - необходимы заключительные стадии ОКР</p>																
4.	область использования	<p>автомобильный, железнодорожный, водный и другие виды транспорта; теплоэнергетика; химическая промышленность, полиграфия; металлургия, машиностроение и другие отрасли; очистка воздуха в быту и медицине</p>																
5.	преимущества перед аналогами в России и за рубежом в части основных характеристик	<p>снижение себестоимости за счет отсутствия металлов платиновой группы; возможность широкого варьирования структурного типа и состава сложных оксидов для адаптации катализаторов к реальным условиям эксплуатации; простота технической реализации;</p>																

		повышенная устойчивость по отношению к каталитическим ядам
6.	наличие патентов или заявок на изобретение (название, номер, год)	<p>«Способ получения сложных оксидов металлов» (заявка на изобретение №2007146531 от 12.12.2007) – находится на рассмотрении по существу.</p> <p>«Установка для получения сложных оксидов металлов» (заявка на изобретение №2007146532 от 12.12.2007) – находится на рассмотрении по существу.</p> <p>«Способ получения катализатора» – заявка на изобретение направляется в Роспатент в 2008 г.</p> <p>«Способ изготовления катализатора» – заявка на изобретение направляется в Роспатент в 2008 г.</p>
7.	перспективы внедрения	<p>Совместно с Уральской Горно-металлургической компанией разработан проект «Производство фильтров для очистки отходящих газов тепловых станций и печей, используемых в металлургическом производстве, на основе оригинальных составов наноструктурированных катализаторов, не содержащих драгоценных металлов». Проект направлен на рассмотрение в государственную корпорацию «РоснаноТех».</p> <p>Проект «Разработка и производство катализаторов обезвреживания газовых выбросов для теплоэнергетических систем на основе высокопористых материалов с наноструктурированной поверхностью», включен в программу по развитию nanoиндустрии Свердловской области на 2008-2011 гг.</p>
8.	список публикаций в реферируемых журналах за 2004-2008 гг.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теплых А.Е., Богданов С.Г., Валиев Э.З., Пирогов А.Н., Дорофеев Ю.А., Остроушко А.А., Удилов А.Е., Казанцев В.А., Карькин А.Е. Размерный эффект в нанокристаллических манганитах <math>La_{1-x}A_xMnO_3</math> (A = Ag, Sr) // Физика твердого тела. 2003. Т.45. Вып.12. С.2222-2226.</li> <li>2. Остроушко А.А., Макаров А.М., Миняев В.И. Окисление углерода в присутствии катализаторов на основе ванадата лантана-цезия // Журн. прикл. химии. 2004. Т.77. №7. С.1136-1143.</li> <li>3. Богданов С.Г., Остроушко А.А., Валиев Э.З., Пирогов А.Н., Теплых А.Е. Влияние кислотности полимерно-солевых композиций на механизм формирования частиц оксидов молибдена и вольфрама // Поверхность. Рентгеновские, нейтронные и синхротронные исследования. 2004. №2. С.21-32.</li> <li>4. Анциферов В.Н., Макаров А.М., Остроушко А.А. Высокопористые проницаемые ячеистые материалы – перспективные носители катализаторов. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 227с.</li> <li>5. Остроушко А.А., Удилов А.Е. Некоторые особенности процессов формирования сложнооксидных продуктов методом пиролиза</li> </ol>



		полимерно-солевых композиций // Известия ВУЗов. 2007. Т.50. Вып.10. С.118-122.
--	--	--

2.

1.	Название разработки и ее краткая характеристика	<b>Ионселективные электроды для определения концентрации кислородсодержащих ионов ванадия, молибдена, вольфрама в растворах.</b> Разработана оригинальная технология изготовления ионселективных электродов на основе полимерсодержащих композитов, содержащих нанокластерные полиоксометаллаты
2.	Ф.И.О., телефон, e-mail руководителя разработки, адрес в интернете	Руководитель разработки: Остроушко Александр Александрович; контактный телефон: (343) 2517927; e-mail: <a href="mailto:Alexandre.Ostroushko@usu.ru">Alexandre.Ostroushko@usu.ru</a>
3.	степень завершенности, год (в стадии разработки, готова к внедрению)	готова к внедрению - необходимы заключительные стадии ОКР
4.	область использования	анализ технологических и природных сред (промышленность, защита окружающей среды)
5.	преимущества перед аналогами в России и за рубежом в части основных характеристик	ионселективные электроды для определения концентрации кислородсодержащих ионов ванадия, молибдена, вольфрама <b>разработаны впервые</b>
6.	наличие патентов или заявок на изобретение (название, номер, год)	«Ионселективные электроды для определения концентрации кислородсодержащих ионов ванадия, молибдена, вольфрама в растворах. Способ изготовления ионселективных электродов» (положительное решение от 28.07.08 г. по заявке на изобретение №2007126206/28(028521) от 09.07.2007)
7.	перспективы внедрения	необходим инвестор
8.	список публикаций в реферируемых журналах за 2004-2008 гг.	Остроушко А.А., Сенников М.Ю., Глазырина Ю.А. Фазовое состояние и физико-химические свойства систем, содержащих вольфрамат или ванадат аммония, поливинилпирролидон и воду // Журн. неорган. химии. Т.52. 2007. №2. С.125-129. Лилеев А.С., Лященко А.К., Остроушко А.А., Сенников М.Ю. Диэлектрические свойства водных растворов системы гептамолибдат аммония – поливинилового спирта – вода // Журн. неорган. химии. Т.51. 2006. №4. С.714-719. Остроушко А.А., Сенников М.Ю., Герасимова Е.Л. Электрохимические и электрофизические характеристики полимерно-солевых композиций на основе поливинилового спирта и гептамолибдата аммония // Журн. неорган. химии. 2005. Т.50. №3. 483-488. Остроушко А.А., Сенников М.Ю., Глазырина Ю.А. О фазовых превращениях в системе гептамолибдат аммония – поливинилового спирта – вода // Журн. неорган. химии. 2005. Т.50. №2. С.322-328.

## 3.

1.	Название разработки и ее краткая характеристика	<b>Технологии получения нанокристаллических магнитотвердых материалов в качестве наполнителей в композиционные магниты с повышенной магнитной энергией</b>
2.	Ф.И.О., телефон, e-mail руководителя разработки, адрес в интернете	Руководитель разработки: Кудреватых Николай Владимирович; Контактный телефон: (343) 2612466; e-mail: Nikolai.Kudrevatykh@usu.ru
3.	степень завершенности, год (в стадии разработки, готова к внедрению)	готова к внедрению - необходимы заключительные стадии ОКР
4.	область использования	Использование в качестве наполнителей в магнитоласты и магнитоэласты
5.	преимущества перед аналогами в России и за рубежом в части основных характеристик	повышенные магнитные энергетические характеристики по сравнению с мировыми достижениями
6.	наличие патентов или заявок на изобретение (название, номер, год)	16.01.2008 г. получено положительное решение (приоритет от 15.08.2006г.) по заявке на изобретение № 2006129591/02(032153) «Технология получения нанокристаллических сплавов» (разработка удостоена золотой медали на Международном Салоне изобретений, проходившем в апреле 2008 г. в Женеве, Швейцария)
7.	перспективы внедрения	Проект «Создание опытно-промышленной технологии получения нанокристаллических магнитотвердых материалов в качестве наполнителей в композиционные магниты с повышенной магнитной энергией» включен в программу по развитию nanoиндустрии Свердловской области на 2008-2011 гг.
8.	список публикаций в реферируемых журналах за 2004-2008 гг.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gholamipour R., Beitollahi A., Marghusian V.K., Ohkubo T., Hono K., Andreev S.V., Bogatkin A.N., <u>Duragin S.S.</u>, Kozlov A.N., Kudrevatykh N.V. Microstructure – magnetic properties relationships in nanocrystalline Nd-Fe-Co-Ge-B annealed ribbons // Physica Status Solidi (a).-2006.-V.203.-issue 2.- P.287-293</li> <li>Beitollahi A., Gholamipour R., Marghusian V.K., Andreev S.V., Bogatkin A.N., <u>Duragin S.S.</u>, Kozlov A.N., Kudrevatykh N.V., Bogdanov S.G., Pirogov A.N. Magnetic and Structural properties of rapidly quenched Nd-Fe-Co-Ge-B alloys // Phys. Met. and Metallography.- 2006.-V.102 S.- P. S24-S31</li> <li>Gholamipour R., Beitollahi A., Marghusian V.K., Ohkubo T., Hono K., Andreev S.V., Bogatkin A.N., <u>Duragin S.S.</u>, Kozlov A.N., Kudrevatykh N.V. Microstructure – magnetic properties relationships in nano-crystalline Nd-Fe-Co-Ge-B annealed ribbons // Physi-ca Status Solidi (a),2006,V.203,issue 2, P.287-293</li> </ol>

## 4.

1.	Название разработки и ее краткая характеристика	<b>Магниторезистивные преобразователи</b> Действие основано на зависимости электросопротивления тонкоплёночной структуры от величины и ориентации внешнего магнитного поля.
2.	Ф.И.О., телефон, e-mail руководителя разработки, адрес в интернете	Руководитель разработки: Васьковский Владимир Олегович; Контактный телефон: (343) 2617528, (343) 2616823; e-mail: <a href="mailto:Vladimir.Vaskovskiy@usu.ru">Vladimir.Vaskovskiy@usu.ru</a>
3.	степень завершенности, год (в стадии разработки, готова к внедрению)	готова к внедрению
4.	область использования	устройства трансформации параметров электрического тока, измерения величины и мощности электрического тока, измерения напряжённости и ориентации вектора магнитного поля, измерения угловых и линейных перемещений
5.	преимущества перед аналогами в России и за рубежом в части основных характеристик	нечетная и линейная (в определенном интервале магнитных полей) функция преобразования; повышенная термостабильность чувствительности, реализованная неаппаратурным методом
6.	наличие патентов или заявок на изобретение (название, номер, год)	современных патентов нет, имеется ноу-хау, обсуждается необходимость защиты патентом на изобретение
7.	перспективы внедрения	На ФГУП «НПО Автоматики» (Екатеринбург) организовано мелкосерийное производство тонкоплёночных магниторезистивных сенсоров магнитного поля и датчиков широкого применения на их основе. С ЗАО «НПК ВИП» (Екатеринбург) проведена совместная разработка наноструктурированного магниторезистивного сенсора для устройств преобразования электрического тока и датчиков положения. Проект «Создание планарных наноструктурированных сред с гигантским магнитным импедансом и сенсоров магнитного поля на их основе» включен в программу по развитию nanoиндустрии Свердловской области на 2008-2011 гг.
8.	список публикаций в реферируемых журналах за 2004-2008 гг.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurlyandskaya, G.V., Bhagat, S.M., Luna, C., Vazquez, M. Microwave absorption of nanoscale CoNi powders// J. Appl. Phys. 2006: V.99, 1.P.104308/1-104308/5</li> <li>2. Svalov A.V., Vas'kovskiy V.O., Kurlyandskaya G.V., Barandiaran J.M., Orue L., Schegoleva N.N., Sorokin A.N.. Structural peculiarities and magnetic properties of nanoscale terbium in Tb/Ti and Tb/Si multilayers// Chin.Phys.Lett. 2006. V. 23, N.1. P.196-199</li> <li>3. Svalov A.V., Fernandez A., Vas'kovskiy V.O., Kurlyandskaya G.V., Barandiaran J.M., Lopez Anton R., Tejedor M. MOKE study of Co/Ti/(Gd-Co) multilayers near the magnetic compensation state// Journal of Alloys and Compounds. 2006. V.419. P. 25–31</li> <li>4. Vas'kovskii V.O., Svalov A.V., Yuvchenko A.A.,</li> </ol>

		<p>Kataeva E.A. Interlayer Coupling and Magnetization Process in Co/X/Gd–Co (X= Si, Ti, Cu) Artificial Ferrimagnets// Phys. Met. and Metallography.2006. V. 101. P. S84–S86</p> <p>5. Svalov A.V., Fernandez A., Vas'kovskiy V.O., Lopez Anton R., Barandiaran J.M., Tejedor M., Kurllyandskaya G.V. Coupling between Co and Gd–Co layers separated by nonmagnetic spacers // Physica B. -2007.-V.396.- P.113–116</p> <p>6. Kumar A., Mohapatra S., Fal-Miyar V., Cerdeira A., Garcia J.A., Srikanth H., Gass J., Kurllyandskaya G.V. Magnetoimpedance biosensor for Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticle intracellular uptake evaluation.// Appl. Phys. Lett.- 2007.- V.91, N14.- P.143902-3</p> <p>7. Васьковский В.О., Патрин Г.С., Великанов Д.А., Свалов А.В., Щёголева Н.Н.. Спонтанная намагниченность и особенности термоинициированного намагничивания планарных наноструктур Co/Si// ФНТ. -2007.- Т. 33, N 4.- С. 439-435</p> <p>8. Васьковский В.О., Патрин Г.С., Великанов Д.А., Свалов А.В., Савин П.А., Ювченко А.А., Щёголева Н.Н.. Магнетизм слоёв Co в составе многослойных плёнок Co/Si// ФТТ.-2007.- Т.49, вып.2.-С.291-296</p>
--	--	--

## 5.

1.	Название разработки и ее краткая характеристика	<p><b>Технология создания преобразователей частоты лазерного излучения</b></p> <p>Действие основано на создании в сегнетоэлектрическом кристалле ниобата лития периодической доменной структуры. Требуемая точность создания периодической структуры – десятки нанометров. В результате инфракрасное лазерное излучение преобразуется в зеленое или синие излучение с высоким коэффициентом преобразования</p>
2.	Ф.И.О., телефон, e-mail руководителя разработки, адрес в интернете	<p>Руководитель разработки: Шур Владимир Яковлевич; Контактный телефон: (343) 2617436; e-mail: <a href="mailto:Vladimir.Shur@usu.ru">Vladimir.Shur@usu.ru</a></p>
3.	степень завершенности, год (в стадии разработки, готова к внедрению)	готова к внедрению
4.	область использования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- малогабаритные мощные лазеры в зеленой и синей области спектра с высоким КПД,</li> <li>- источники излучения для проекционного телевидения,</li> <li>- источники излучения для специальных систем связи</li> </ul>
5.	преимущества перед аналогами в России и за рубежом в части основных характеристик	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высокая эффективность преобразования – до 50%,</li> <li>- низкая стоимость преобразователей за счет повышенного выхода годной продукции,</li> <li>- повышенный срок службы при высокой мощности излучения</li> </ul>

6.	наличие патентов или заявок на изобретение (название, номер, год)	Получено положительное решение по заявке на изобретение «Способ формирования доменной структуры в монокристаллической пластине нелинейно-оптического сегнетоэлектрика» (золотая медаль на Международном салоне изобретений и инноваций, Женева, Швейцария, 2009 г.)
7.	перспективы внедрения	Проект «Разработка технологии создания и организация опытного производства устройств оптоэлектроники на основе монокристаллов ниобата лития с прецизионной периодической микро- и нано-доменной структурой» включен в программу по развитию наноиндустрии Свердловской области на 2008-2011 гг.
8.	список публикаций в реферируемых журналах за 2004-2008 гг.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.Я. Шур, Г.Г. Ломакин, Е.Л. Румянцев, О.В. Якутова, Д.В. Пелегов, А. Sternberg, М. Kosec, Переключение поляризации в гетерофазных наноструктурах: релаксорная PLZT керамика, ФТТ, 2005, Т.47, №7, с.1293-1297.</li> <li>2. V.Ya. Shur, E.L. Romyantsev, G.G. Lomakin, O.V. Yakutova, D.V. Pelegov, A. Sternberg, M. Kosec, Field Induced Evolution of Nanoscale Structures in Relaxor PLZT Ceramics, Ferroelectrics, 2005, V.316, pp.23-29.</li> <li>3. E.V. Nikolaeva, V.Ya. Shur, E.I. Shishkin, A. Sternberg, Nanoscale Domain Structure in Relaxor PLZT x/65/35 Ceramics, Ferroelectrics, 2006, V.340, pp.137-143.</li> <li>4. V.Ya. Shur, D.K. Kuznetsov, A.I. Lobov, E.V. Nikolaeva, M.A. Dolbilov, A.N. Orlov, V.V. Osipov, Formation of Self-similar Surface Nano-domain Structures in Lithium Niobate under Highly Nonequilibrium Conditions, Ferroelectrics, 2006, V.341, pp.85-93.</li> <li>5. V.Ya. Shur, E.L. Romyantsev, A.G. Shur, A.I. Lobov, D.K. Kuznetsov, E.I. Shishkin, E.V. Nikolaeva, M.A. Dolbilov, P.S. Zelenovskiy, K. Gallo, M.P. De Micheli, Nanoscale Domain Effects in Ferroelectrics, Formation and Evolution of Self-assembled Structures in LiNbO<sub>3</sub> and LiTaO<sub>3</sub>, Ferroelectrics, 2007, V.354, pp.145-157.</li> <li>6. В.Я. Шур, Д.К. Кузнецов, А.И. Лобов, Д.В. Пелегов, Е.В. Пелегова, В.В. Осипов, М.Г. Иванов, А.Н. Орлов, Поверхностные самоподобные нанодоменные структуры, индуцированные лазерным облучением в ниобате лития, ФТТ, 2008, 50, №4, С.689-695.</li> <li>7. В.Я. Шур, Д.К. Кузнецов, А.И. Лобов, Е.И. Шишкин, П.С. Зеленовский, В.В. Осипов, М.Г. Иванов, А.Н. Орлов, В.В. Платонов, Формирование нанодоменных структур в результате импульсного лазерного облучения ниобата лития, Известия РАН серия физическая, 2008, Т.72, №2, С.198-200.</li> </ol>

## 6.

1.	Название разработки и ее краткая характеристика	<b>Малогобаритный автоматизированный спектрометр ЭПР</b>
----	---	--

2.	Ф.И.О., телефон, e-mail руководителя разработки, адрес в интернете	Руководитель разработки: Рокеах Александр Ицекович; Контактный телефон: (343) 2616153; e-mail: Alexander.Rokeakh@usu.ru
3.	степень завершенности, год (в стадии разработки, готова к внедрению)	готова к внедрению
4.	область использования	Сертификация и контроль качества продуктов питания, которые подвергались воздействию ионизирующих излучений. Актуальность такого направления деятельности подтверждает принятый в 2006 г. ГОСТ Р 52529 - 2006 «Мясо и мясные продукты. Метод электронного парамагнитного резонанса для выявления радиационно - обработанных мяса и мясопродуктов, содержащих костную ткань», а также европейские стандарты EN 1786:1996, EN 1787:2000, EN 13708:2001. Индивидуальный дозиметрический контроль в соответствии с ГОСТ Р 22.3.04-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Контроль населения дозиметрический. Метод определения поглощенных доз внешнего гамма-излучения по спектрам электронного парамагнитного резонанса зубной эмали». При этом ЭПР-спектрометр применяется для восстановления индивидуальных поглощенных доз внешнего гамма-излучения у жителей регионов, пострадавших в чрезвычайных ситуациях: радиационные загрязнения окружающей среды в результате неконтролируемых аварий и катастроф, воздействие ионизирующих излучений на население в результате ядерных испытаний.
5.	преимущества перед аналогами в России и за рубежом в части основных характеристик	использование супергетеродинного принципа регистрации сигнала ЭПР, что открывает новые измерительные возможности; выбор впервые в мировой практике создания ЭПР аппаратуры пути реализации всей СВЧ части спектрометра (рабочая частота спектрометра составляет 9,2 ГГц) в виде микрополосковых твердотельных узлов, что обеспечивает кардинальное уменьшение массогабаритных характеристик устройств, значительно повышает вибро- и климатостойчивость, при массовом выпуске определяет радикальное удешевление производства.
6.	наличие патентов или заявок на изобретение (название, номер, год)	Имеются патенты России №1739751 от 30.03.90г и №1811744 от 20.07.90. Современных патентов нет, имеется ноу-хау, обсуждается необходимость защиты патентом на изобретение
7.	перспективы внедрения	На ФГУП «ПО «Октябрь» (г. Каменск-Уральский) ведется работа по изготовлению опытного образца прибора, в 2011 г. планируется организация производства (см. письмо поддержки). ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», осуществляющий метрологическое обеспечение средств

		измерений в области высокоэнергетического ионизирующего излучения, готов оказать необходимое содействие в вопросе проведения исследования метрологических характеристик разрабатываемого малогабаритного автоматизированного ЭПР-спектрометра с аланиновыми детекторами с целью утверждения типа и внесения его в Госреестр СИ РФ в установленном порядке (см. письмо поддержки).
8.	список публикаций в реферируемых журналах	1. A.I.Rokeakh, A.M.Batin, O.B.Makhnev, A.A.Mekhonoshin, Yu.A.Sherstkov, A.A.Lisitsin, and V.Yu.Yazan. Microstrip Superheterodyne Coherent Microwave Bridge, Applied Magnetic Resonance, <b>9</b> , 441-457 (1995).

## 7.

1.	Название разработки и ее краткая характеристика	<b>Радар-процессор для цифрового радиолокационного комплекса судового базирования</b>
2.	Ф.И.О., телефон, e-mail руководителя разработки, адрес в интернете	Руководитель разработки: Рокеах Александр Ицкович; Контактный телефон: (343) 2616153; e-mail: Alexander.Rokeakh@usu.ru
3.	степень завершенности, год (в стадии разработки, готова к внедрению)	готова к внедрению
4.	область использования	Радиолокационный комплекс предназначен для обеспечения безопасности плавания морских и речных судов валовой вместимостью до 300 рег.т. вблизи берегов, в узостях и в условиях ограниченной визуальной видимости. Комплекс позволит интегрировать данные радиолокации с глобальным позиционированием с использованием технологий ГЛОНАСС и GPS, электронными навигационными картами и т.п.
5.	преимущества перед аналогами в России и за рубежом в части основных характеристик	Особенностью изделия является широкое использование в его составе наиболее совершенных современных микроэлектронных компонентов, цифровая обработка радиолокационного сигнала, широкополосный цифровой интерфейс для связи приемно-передающего узла с устройством визуализации и управления, а также построение последнего на базе вычислительного комплекса в специальном исполнении.
6.	наличие патентов или заявок на изобретение (название, номер, год)	Патентов нет, имеется ноу-хау, обсуждается необходимость защиты патентом на изобретение
7.	перспективы внедрения	Разработка ведется совместно с ФГУП «ПО «Октябрь» (г. Каменск-Уральский), на котором планируется организация.