

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики им. Х.И.Амирханова Дагестанского научного центра Российской
академии наук**

(ИФ ДНЦ РАН)

Отчет по основной референтной группе 3 Общая физика

Дата формирования отчета: **18.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

1. Лаборатория физики низких температур и сверхпроводимости

Исследование фазовых переходов, релаксационных процессов и магнитокалорического эффекта в постоянных и переменных магнитных полях в функциональных материалах.

2. Лаборатория магнетизма и физики фазовых переходов

Исследование фазовых переходов, критических и кроссоверных явлений в магнитоупорядоченных кристаллах и магнитных наноструктурах. Теоретическое исследование термодинамических свойств графена.

3. Лаборатория вычислительной физика и физика фазовых переходов.

Исследование фазовых переходов и критических явлений в спиновых решеточных системах методами вычислительной физики.

4. Лаборатория термодинамики жидкостей и критических явлений

Исследование термодинамических и теплофизических свойств технически важных жидкостей и их смесей при высоких параметрах состояний с охватом областей фазовых переходов и критических состояний.



Разработка технологии сверхкритической экстракции для производства технически важных экстрактов из растительного сырья.

5. Лаборатория физики высоких давлений

Исследования фазовых переходов и транспортных свойств полупроводников при высоком давлении.

6. Лаборатория теплофизики и термоэлектричества

Исследование теплофизических и электрических свойств сегнетоэлектрических и полупроводниковых термоэлектрических материалов, включая наноматериалы.

7. Лаборатория полупроводников и полупроводниковых структур

Исследование кинетических коэффициентов полупроводников и полупроводниковых структур при различных внешних воздействиях (температура, давление, магнитное поле).

8. Лаборатория оптических явлений в конденсированных средах

Исследование оптических, фотоэлектрических и электрических свойств полупроводников, углеродных наноматериалов и ионных систем.

Разработка технологии формирования многокомпонентных тонкопленочных полупроводниковых преобразователей солнечного излучения.

9. Лаборатория нелинейной динамики и хаоса

Исследование нелинейных явлений и процессов самоорганизации в нелинейных элементах с отрицательной дифференциальной проводимостью.

10. Центр высоких технологий и наноматериалов

Разработка и исследование новых функциональных оксидных материалов для микро- и оптоэлектроники.

Разработка научных основ создания функциональных керамических и композиционных материалов, в том числе с нанокристаллической структурой и продвижение инновационных технологий.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

1. Установка для прямого измерения магнитокалорического эффекта и магнитострикции в переменных магнитных полях (не имеет аналогов в мире).

2. Установка LFA 457 MicroFlash фирмы NETZSCH (Германия) для измерений теплопроводности и температуропроводности методом лазерной вспышки в широком интервале температур 290-1400К.

3. Дифференциальный сканирующий калориметр DSC 204 F1 Phoenix® фирмы NETZSCH (Германия) для измерения теплоемкости в области температур 100К-1000К.

4. Установка для измерения теплопроводности и термоЭДС методом стационарного теплового потока. Интервал температур – 4,2-350К; магнитные поля – 0-80 кЭ.

5. Вибрационный магнитометр «Макри Эл»



6. -Установка высокого давления типа «Горроид» для измерения намагниченности, восприимчивости и удельного сопротивления при высоких гидростатических давлениях до 10Гпа.

7. Автоматизированная установка для измерения коэффициента теплового расширения емкостно-дилатометрический методом в области температур 100-1000К.

8. Установка искрового плазменного спекания

9. Сканирующий электронный микроскоп SEM Leo_ 1450

10. Суперкомпьютер – Вычислительный кластер НРС-0012782-001 на базе процессоров Intel Xeon E5430

11. Автоматизированная установка на основе моно-хроматора ДФС-52М для высоко-температурных исслед-ований спектров комбинационного рассеяния.

12. Установка для исследования фото-, электролюминесценции и фотопроводимости в широком диапазоне температур.

13. Установка для измерения калорических и термических свойств (изохорная тепло-емкость, PVT и $\alpha P/\alpha T$) однокомпонентных и многокомпонентных жидких си-стем в об-ласти температур 300-680К и давлениях 25МПа.

14. Установка для измерения поверхностного и межфазного натяжения жидкостей в интервале температура 300-680К и давлений до 1 МПа.

15. Установка для измерения PVT-свойств однокомпонентных и многокомпонентных жидких систем. Пределы измерения: температура – 300-680К; давление – до 60 МПа.

16. Установка для измерения теплопроводности жидкостей, газов, твердых тел и пори-стых сред, насыщенных флюидами. Пределы измерения: температура – 300-710К; давление – до 60 МПа.

17. Автоматизированная установка для исследования адмиттанса полупроводниковых структур в температурной области 80 –450К.

18. Установка для снятия импульсных, динамических вольтамперных характеристик и временных реализаций тока и напряжения в полупроводниках.

19. Установка для снятия динамических Гауссамперных характеристик и временных реализаций влияния магнитного поля на электрические процессы в полупроводниках.

20. Установка для исследования кинетических (теп-лопроводность, термоэдс, электро-проводность, эффект Холла) свойств твердых тел температурном интервале 4.2 К – 400 К

21. Спектрометр мёссбауэровский MS1104Em

22. Установка для измерения магнитоэлектрических свойств.

23. Двухзонный CVD-реактор КА-2/800-70.

24. Модернизированная вакуумная напылительная установка «Магнетрон» (Россия), оснащенная совре-менными системами напуска газов и анализатором остаточных газов на базе квадрупольного масс-спектрометра (Extorr XT300, США)



4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

Информация не предоставлена

7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

1. РФФИ № 12-02-96504_р_юг_а Термодинамические, критические и тепловые свойства систем с длин-нопериодическими модулированными структурами.

2. РФФИ, 12-02-96506-р_юг_а «Исследование магнитокалорического эффекта в переменных магнитных полях: определение оптимальных характеристик магнитного холодильника».

3. РФФИ № 12-03-96503-р_юг_а «Исследование структурно-динамических свойств жидкофазных ионных солевых систем»

4. РФФИ №12-02-96503-р_юг_а «Термодинамические свойства наноструктурированной пьезокерамики на основе оксидов»

5. РФФИ №12-02-96500-р_юг_а «Экспериментальное исследование хаотизации, самоорганизации, контроля над хаосом и стохастического резонанса в объемных и низкоразмерных полупроводниковых структурах».

8. Стратегическое развитие научной организации

- Итальянский институт технологий (ИТ), Турин, Италия
- Институт Лауэ-Ланжевена, Гренобль, Франция
- НПЦ НАН Республики Беларусь
- Институт Физики НАН Азербайджана
- Институт физики Польской академии наук
- Отделение физики и астрономии Университета г. Упсалы, Швеция
- Уральский федеральный университет
- НИИ физики при ЮФУ г. Ростов н/Д,
- Дагестанский государственный университет



- Дагестанский государственный технический университет
- Дагестанский государственный педагогический университет
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Московский государственный университет
- Челябинский государственный университет,
- Университет Овьедо, Испания
- Университет Сан-Себастьян, Испания
- Исфаганский технологический университет, Иран

Программы развития организации, согласованные с ФАНО:

1. «Развитие инфраструктуры исследований и разработок».

В институте создан Технопарк высоких технологий, как самостоятельное структурное подразделение, для решения проблемы трансфера технологий, коммерциализации ОИС и РИД и получения дохода от инновационной деятельности.

2. «Кадровое развитие и образование».

Организация и осуществление образовательной деятельности аспирантуры, расширение сотрудничества между академической и вузовской наукой (с университетами и институтами высшего профессионального образования) Республики Дагестан и СКФО в целях подготовки высоко-квалифицированных научных кадров и специалистов.

Интеграция в мировое научное сообщество

9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

Проект «LAB4MEMS» по разработке новых безсвинцовых пьезоэлектрических датчиков. Итальянский институт технологий (Турин). Участие в качестве «visiting researcher».

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований



12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Раздел II. Физические науки.

Направление 8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости.

- Разработан и апробирован не имеющий аналогов в мире прецизионный ($\Delta T = 10-3$ К) модуляционный метод измерения магнитокалорического эффекта (МКЭ). Впервые этим методом исследован МКЭ в наноструктурированных ленточных образцах сплавов Гейслера Ni-Mn-In, которые являются перспективными кандидатами для производства магнитных холодильных машин. Обнаружено рекордно высокое значение магнитокалорического эффекта $\Delta T = 20$ К в поле 8 Тл в сплаве Fe-Rh.

- Разработан комплекс программ для ЭВМ, позволяющий исследовать статические критические свойства моделей сложных решеточных магнитных систем. Установлены классы универсальности критического поведения спиновых решеточных моделей с фрустрациями, замороженным беспорядком, а также моделей сверхрешеток и реальных магнитных материалов.

- Предсказаны резкие скачки проводимости и аномальный рост термо ЭДС в эпитаксиальном графене, сформированном на размерно-квантованной металлической пленке. Исследованы уровни Ландау и квантовые магнитные осцилляции (эффект де Гааза ван Альфена, эффект Нернста-Эттингсгаузена) в графене в скрещенных магнитном и электрическом полях. Предсказан и исследован осциллирующий магнитокалорический и электрокалорический эффект в монослое и бислое графена.

- Предложен метод редукции для световых векторных солитонов нелинейного уравнения Шредингера с псевдоевклидовой $U(n, m)$ - группой симметрии. Получен новый класс точных решений – солитонные «атомы» с необычной (внутренней) осциллирующей плотности структуры, что может быть востребовано при создании нейронных сетей и квантовых устройств на базе бозе-эйнштейновских конденсатов и/или ожидаемых метаматериальных технологий.

1. A.G. Gamzatov, A.M. Aliev, A.B. Batdalov, H. Ah-madvand, H. Salamati, P. Kameli. Specific heat and magnetocaloric effect of Pr_{1-x}Ag_xMnO₃ manganites. Journal of Materials Science 49, 294–299 (2014). IF=2.37 WoS

2. Z. Z. Alisultanov, L. S. Paixão, and M. S. Reis, Oscillating magnetocaloric effect of a multilayer graphene, Applied Physics Letters 105, 232406 (2014) (IF 3.302)

3. A. Agalarov, V. Zhulego, T. Gadzhimuradov, Bright, dark, and mixed vector soliton solutions of the general coupled nonlinear Schrödinger equations, Physical Review E 91, (042909) 2015 (IF 2.252). WoS



4. T.R. Arslanov, A.Yu. Mollaev, I.K. Kamilov, R.K. Arslanov, L. Kilanski, V.M. Trukhan, T. Chatterji, S. F. Ma-renkin and I. V. Fedorchenko // Emergence of pressure-induced metamagnetic-like state in Mn-doped CdGeAs₂ chalcopyrite, Applied Physics Letters 103, 192403 (2013). IF= 3.293. WoS

5. Муртазаев А.К., Бабаев А.Б. Трикритическая точка трехмерной модели Поттса (q=4) с замороженным не-магнитным беспорядком. // Письма в ЖЭТФ. 2014. Т. 99, Вып. 9, С. 618-622. <http://dx.doi.org/10.1134/S0021364014090082>, IF=1.172. WoS.

6. Мутайламов В.А., Муртазаев А.К. Коротковременная динамика трехмерной полностью фрустрированной модели Изинга // Письма в ЖЭТФ. 2015. Т.102, Вып. 1. С. 56-59, <http://dx.doi.org/10.1134/S0021364015130111>, IF= 1.172. WoS.

Направление .9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нано-трубки, графены, другие наноматериалы, а также мета-материалы.

- Разработан новый класс керамических мишеней для формирования прозрачных электродов в ЖК дисплеях, солнечных преобразователях, низкоэмиссионных энергосберегающих покрытиях стекла, антистатических и терморегулирующих покрытиях для космической отрасли. Созданные металлокерамические мишени ZnO:Ga – Zn обеспечивают высокие скорости синтеза, характерные для металлических мишеней и высокое совершенство слоев, достигаемое при распылении керамических мишеней. Полученные прозрачные электроды имеют низкое удельное сопротивление (менее 2.6×10^{-4} Ом x см) и высокую прозрачность в видимом спек-тральном диапазоне (более 90 %).

- Разработаны методы газофазного формирования слоев ZnO с заданной преимущественной ориентацией на аморфных подложках с текстурированными буферными подслоями ZnO. Синтезированы совершенные слои ZnO с преимущественными ориентациями (001), (100), (110) с высоким квантовым выходом люминесценции.

-Разработана технология производства твердотель-ных брикетов нового высококалорийного, экологически безопасного металлотермического топлива для бытового использования и порошковых пакетов для котелен.

1. Патент на изобретение РФ № 2491252 «Способ изготовления мишени на основе оксида цинка» Авторы: Абдуев А.Х., Абдуев М.Х.-М., Асваров А.Ш., Ахмедов А.К., Камиллов И.К. Патентообладатель: ФГБУН Институт физики им. Х.И. Амирханова. Опубликовано 27.08.2013 Бюл. № 24.

2. Патент на изобретение РФ № 2531021 «Способ формирования слоев на основе оксида цинка» Авторы: Абдуев А.Х., Абдуев М.Х.-М., Асваров А.Ш., Ахмедов А.К., Камиллов И.К. Патентообладатель: ФГБУН Институт физики им. Х.И. Амирханова. Опубликовано 20.10.2014 Бюл. № 29.

3. Патент РФ № 2568554 «Мишень для ионно-плазменного распыления» Авторы: Абдуев А.Х., Абдуев М.Х.-М., Асваров А.Ш., Ахмедов А.К., Камиллов И.К. Патентообладатель: ФГБУН Институт физики им. Х.И. Амирханова. Опубликовано 20.11.2015г. Бюл. №32.



4. Абдуев А.Х., Ахмедов А.К., Асваров А.Ш. Про-зрачные проводящие тонкие пленки на основе ZnO, полученные магнетронным распылением композитной мишени ZnO:Ga-C // ПЖТФ. 2014. Т. 40. № 14. С. 71–79.

5. Abduev A., Akhmedov A., Asvarov A., Chiolerio A. A Revised Growth Model for Transparent Conducting Ga Doped ZnO Films: Improving Crystallinity by Means of Buffer Layers // Plasma Processes and Polymers. 2015. Vol. 12, N 8. P. 725–733.

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

1. T. R. Arslanov, A. Yu. Mollaev, I. K. Kamilov, R. K. Arslanov, Lukasz Kilanski, R. Minikaev, A. Reszka, Sinhue´ Lo´pez-Moreno, Aldo H. Romero, Muhammad Ramzan, Puspamitra Panigrahi, Rajeev Ahuja, V.M. Trukhan, Tapan Chatterji, S. F. Marenkin & T. V. Shoukavaya // Pressure control of magnetic clusters in strongly inhomogeneous ferromagnetic chalcopyrites. SCIENTIFIC REPORTS | 5: 7720 | WoS. DOI: 10.1038/srep07720 (2015). NPG, Macmillan Publishers, IF= 5.525.

2. A.G. Gamzatov, A.B. Batdalov, I.K. Kamilov, A.R. Kaul, and N.A. Babushkina. Resistivity, specific heat, and magnetocaloric effect of La_{0.8}Ag_{0.1}MnO₃: Effect of isotopic substitution of ¹⁶O-¹⁸O. Applied Physics Letters 102, 032404 (2013). (WoS DOI: 10.1063/1.4776700. IF: 3.142)

3. Z.Z. Alisultanov, L.S. Paixão and M.S. Reis, Oscillating magnetocaloric effect of a multilayer graphene, Applied Physics Letters 105 , 232406 (2014). (WoS DOI: 10.1063/1.490383). IF: 3.302

4. T. R. Arslanov, A. A. Babaev, R. K. Arslanov. P. P. Khokhlachev. E. I. Terukhov and A. K. Filippov. High-pressure resistance reversibility of polymer composites based on multiwalled carbon nanotubes // Applied Physics Letters 105, 203 103-1-4 (2014). 2014 IF : 3.302. WoS

5. T.R. Arslanov, A. Yu. Mollaev, I.K. Kamilov, R.K. Arslanov, L. Kilanski, V.M. Trukhan, T. Chatterji, S. F. Marenkin and I. V. Fedorchenko // Emergence of pressure-induced metamagnetic-like state in Mn-doped CdGeAs₂ chalcopyrite, Applied Physics Letters 103, 192403 (2013). WoS. DOI: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4829746>, American Institute of Physics (AIP), IF= 3.293.1.

6. Abduev A., Akhmedov A., Asvarov A., Chiolerio A. A Revised Growth Model for Transparent Conducting Ga Doped ZnO Films: Improving Crystallinity by Means of Buffer Layers // Plasma Processes and Polymers. 2015. Vol. 12, N 8. P. 725–733. (WoS DOI: 10.1002/ppap.201400230 IF: 2.453)



7. Mutailamov V.A, Murtazaev A.K. The critical relaxation of the model of iron–vanadium magnetic superlattice // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. 2013. V.325. P.122-124, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmmm.2012.08.036>, IF=2.357. WoS

8. A. Agalarov , V. Zhulego , T. Gadzhimuradov Bright, dark, and mixed vector soliton solutions of the general coupled nonlinear Schrödinger equations, *Physical Review E* 91, (042909) 2015 (IF 2.252). WoS

9. А.К. Муртазаев, А.Б. Бабаев, М.А. Магомедов, Ф.А. Кассан-Оглы, А.И. Прошкин. Фрустрации и фазовые переходы в трехвершинной модели Поттса на треугольной решетке с взаимодействиями вторых ближайших соседей // *Письма в ЖЭТФ*. 2014. Т.100. № 4. С. 267-271. <http://dx.doi.org/10.1134/S0021364014160115>, IF=1.172. WoS

10. С.Н. Каллаев, А.Г. Бакмаев, Л.А. Резниченко. Термодиффузия и теплопроводность мультиферроиков BiFeO₃ и Bi_{0.95}La_{0.05}FeO₃ в области высоких температур. // *Письма в ЖЭТФ*, 2013, Т.97, С.541-543. <http://dx.doi.org/10.1134/S0021364014160115>, IF=1.17. WoS.

Монографии:

1. Митаров Р.Г., Каллаев С.Н. Эффект Шоттки в соединениях РЗЭ, сегнеторелаксорах и мультиферроиках. Махачкала. 2014. Изд. «Наука-Дагестан», 170с. ISBN 978-5094434-231-7. Тираж 300.

2. Abdulagatova Z.Z., Abdulagatov I.M., Abdulagatov A.I. Effective Thermal Conductivity of Dry-and Fluid-saturated Sandstones at High Temperatures and High Pressures: Review of the Experimental Methods and Modeling. In: *Sandstone: Geochemistry, Uses and Environmental Impact*. Chapter. 1, NOVA, New York, 2013, 65–252.

3. Магомедов Я.Б., Гаджиев Г.Г., Камиллов И.К. Высокотемпературные термоэлектрические свойства полупроводников и их расплавов. Махачкала: Изд. «Наука-Дагестан», 2015. – 164 с. Тираж 100.

Учебные пособия:

4. Магомедов М.А., Бабаев А.Б. Учебное пособие. Методы численного эксперимента. Махачкала, ДГПУ, 2013. 93 с.

5. Бабаев А.Б., Эсетов Ф.Э., Гусейнов Р.В. Учебное пособие: «Электронные таблицы. Программа MS Excel. Махачкала, ДГПУ, 2013. 58 с.

6. Магомедов М.А. Численные методы в физике. Учебное пособие. Махачкала, 2013. 96 с.

7. Аливердиев А.А., Каримов М.Г., Каримов К.М., Амирова А.А. Интегрально-геометрические методы в физической диагностике. Особенности разрешенной по времени томографии // Махачкала, 2013, 93 с.

8. Гусейнов Г.Г. Курс лекций “Физика пласта”. ИПЦ ДГТУ, Махачкала. 2013. – 173с.

9. Аливердиев А.А., Амирова А.А. Введение в квантовую информацию. –Махачкала: изд. ДГУ, 2015. – 23 с.

10. Абачараев М.М. Цветные металлы и сплавы. Учебное пособие для студентов специальности 05.08.04 – Технология машиностроения. ДГТУ, 2015.-32 с.



15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

Общее количество: 18

-РФФИ №13-02-00220. Исследование фазовых переходов и критических явлений в моделях Поттса с беспорядком. 2013-2015гг. 1350000руб.

-РФФИ №13-08-00114. Экспериментальное исследование изохорной теплоемкости и PVT ионной жидкости и водно-углеводородных смесей. 2013-2015гг. 1320000руб.

-РФФИ №12-02-31428 МОЛ_А. Термодинамика. фазовые переходы, критические и магнитные свойства наночастиц с модулированными структурами. 2012-2013гг. 700000руб.

-РФФИ №14-08-00230. Экспериментальное исследование влияния полярного компонента на теплофизические свойства (C_v , PVT) и фазовое поведение бинарных расслаивающихся систем углеводород-вода в областях их аномального поведения. 2014-2016гг. 1200000руб.

-РФФИ № 14-08-00156. Комплексное исследование теплофизических и электрических свойств новых сталей для ядерных реакторов на быстрых нейтронах. 2014 – 2016гг. 1500000 руб.

-РФФИ № 14-02-01177. Мультикалорические эффекты в переменных магнитных и электрических полях. 2014 – 2016гг. 12600000 руб.

-РФФИ № 15-02-05181. Статистическая диэлектрическая проницаемость полупроводников при воздействии всестороннего давления. 2015 – 2017гг. 12000000 руб.

-РФФИ № 15-08-01030. Экспериментальные и теоретические исследования плотности, вязкости и поверхностного натяжения основных компонентов возобновляемого биодизельного топлива в широкой области температур и давлений. 2015 – 2017гг. 15000000 руб.

-РФФИ № 15-02-03311. Исследование термодинамических свойств и магнето-электронного транспорта в свободном и эпитаксиальном графене. 2015 – 2017гг. 12600000руб

-РФФИ № 13-03-00919 МОЛ_А. Прозрачные проводящие пленки на основе сильнолегированного ZnO: анализ влияния микроструктуры на функциональные характеристики. 2013г. 350000 руб

16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ



Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

Общее количество: 3

- ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы по направлению «Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук», «Разработка и исследование моделей перспективных наноструктур методами компьютерного моделирования» госконтракт №14.В37.21.1092. 2900000руб

- ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» по проекту №14.В37.21.0749 «Особенности строения и физические свойства наноструктурированных керамических материалов на основе сегнетоэлектрических и полупроводниковых твердых растворов». 2000000руб.

- ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса РФ на 2007-2013 годы», направление 5.2 – «Развитие сети ЦКП» (2012-2013 гг.). Госконтракт № 16.552.11.7092 от 12 июля 2012 г. на выполнение НИР по теме: «Обеспечение центром коллективного пользования научным оборудованием «Аналитический центр коллективного пользования ДНЦ РАН».

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Прикладные исследования в ИФ ДНЦ РАН ведутся в Центре высоких технологий и наноструктур. Магистральным научным направлением центра является разработка новых материалов и технологий формирования функциональных слоев для систем отображения информации и других оптоэлектронных приложений.

Основные прикладные результаты и разработки:

1. Исследованы процессы спекания компактированных порошков оксидных материалов в открытой атмосфере и предложена модель консолидации частиц через формирование на границах зерен легкоплавких нестехиометрических фаз. Разработана, запатентована и внедрена в производство энергоэффективная технология синтеза керамических мишеней в квазизамкнутых условиях.

2. Исследованы процессы магнетронного осаждения оксидных слоев при различных парциальных давлениях металла и кислорода у поверхности роста. Предложена модель низкотемпературного синтеза оксидных слоев в квазиравновесных условиях. Разработана



и запатентована технология формирования совершенных поликристаллических слоев из потока реагентов с избыточным содержанием паров металла.

3. Разработан новый класс композитных металлокерамических мишеней для магнетронного формирования прозрачных проводящих слоев с улучшенными характеристиками для различных оптоэлектронных приложений.

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год

1. Разработана и собрана установка искрового плазменного спекания. Область применения: создание новых функциональных керамических и композиционных материалов, в т.ч. нанокристаллических структур.

2. Разработаны и переданы промышленные плазменные установки для скоростной резки металлов по договорам с предприятиями «Роснефть-Дагнефть», «Каспийгазпром», «Махачкалинский морской порт»;

3. Разработаны и внедрены в производство элементы многофункциональных ЖК-индикаторов авиационного применения по итогам хозяйственных работ с НПО «Платан» (Комитет по оборонным отраслям промышленности);

4. Разработаны и внедрены новые патентно-чистые технологии производства промышленных мишеней для формирования прозрачных электродов для наукоемких производств в результате сотрудничества с УК «Промышленно-металлургический холдинг».

5. Разработана и апробирована технология нанесения энергосберегающих покрытий на основе оксида цинка для архитектурного стекла.

6. Разработана и апробирована технология формирования трубчатых мишеней на основе оксидов для магнетронного синтеза функциональных слоев низкоэмиссионных покрытий стекла

7. Разработана и апробирована технология формирования полупроводниковых тонкопленочных высокоэффективных преобразователей солнечного излучения.

8. Разработана и апробирована технология одностадийного электроимпульсного спекания микрокристаллических металлокерамических композитов (керметов) высокой плотности на основе систем TiC-Me.

9. Разработана и апробирована технология сверхкритической флюидной экстракции липидов их микроводорослей. Области применения: медицина, биотопливо нового поколения.

10. Разработан и создан прибор для восстановления подвижности барабанной перепонки человека.

11. Разработана, запатентована и внедрена в производство энергоэффективная технология синтеза керамических мишеней в квазизамкнутых условиях. Способ изготовления мишени на основе оксида цинка // Патент РФ 2491252 от 27.08.2013



12. Method For Manufacturing A Pellet On The Basis Of Zinc Oxide// Международный приоритет WO/2013/073990 от 23.05.2013г. по заявке РСТ/RU2012/000618

13. Электронный датчик гидростатического давления. Патент №17572 Республика Беларусь от 20.06.2013.

14. Способ получения нанопорошков на основе феррита висмута. Патент №2556181 от 15.06.2015г.

ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций

20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами

Общее число документов-5:

1. Методика ГСССД МЭ 218-2014. Методика экспериментального определения теплопроводности твердых тел в диапазоне температур 80-450 К / С.М. Лугуев, И.А. Смирнов, Н.В. Лугуева. Росс. научно-техн. центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. М., 2014.

2. Свидетельство ГСССД №266-2012г. «Безсвинцовая пьезокерамика на основе ниобата натрия. Теплопроводность, теплоемкость, тепловой коэффициент линейного расширения в диапазоне температур (300-800)К./Гаджиев Г.Г., Абдуллаев Х.Х., Омаров З.М., Магомедов М.-Р.М., Резниченко Л.А Росс. научно-техн. центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. М., 2014.

3. Таблицы стандартных справочных данных ГСССД 304 – 2015. Теплопроводность оптически прозрачных материалов La₂S₃, Gd₂S₃, Dy₂S₃, La₂Te₃, Pr₂Te₃ в диапазоне температур 80 – 400 К./ Лугуев С. М., Лугуева Н.В. Росс. научно-техн. центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. М., 2015.

4. Таблицы стандартных справочных данных ГСССД 308 – 2015. Теплопроводность оптических материалов на основе соединений ZnS, ZnSe, CdTe в диапазоне температур 80 – 300 К. /Лугуев С. М., Лугуева Н.В. Росс. научно-техн. центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. М., 2015.

5. Таблицы стандартных справочных данных ГСССД 317 – 2015. Ниобаты лития (сегнетопьезокерамика), теплопроводность, теплоемкость и коэффициент теплового расширения в диапазоне температур (300-900)К. /Гаджиев Г.Г, Абдуллаев Х.Х, Омаров З.М, Магомедов М.-Р.М., Резниченко Л.А. /Росс. научно-техн. центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. М., 2015.



Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций

21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

1. Договор о научно-техническом сотрудничестве с Физико-техническим институтом им. А.Ф.Иоффе РАН (г. Санкт-Петербург).
2. Договор о творческом сотрудничестве между Северо-Кавказским научным центром высшей школы (г. Ростов-наДону) и Межведомственным отделом электрохимической энергетики НАН Украины (г. Киев)
3. Договор о научно-техническом сотрудничестве с НИИ физики при Южном Федеральном университете г.Ростов н/Д
4. Договор о научно-техническом сотрудничестве по теме “Развитие высокоэффективных термоэлектрических материалов на основе халькогенидов редкоземельных элементов” с НИТИОМ НЦ ГОИ им. С.М. Вавилова г. Санкт-Петербург.
5. Договор о научно-техническом сотрудничестве с ИФ НАН Азербайджана
6. Договор о научно-техническом сотрудничестве с НПЦ НАН Беларуси
7. Договор о научно-техническом сотрудничестве с Уральским федеральным университетом
8. Договор о научно-техническом сотрудничестве с ИОНХ РАН Москва
9. Меморандум о сотрудничестве в области новых объемных и тонкопленочных функциональных материалов между Институтом физики ДНЦ РАН и Итальян-ским институтом технологий (Istituto Italiano di Tecnologia, Genoa, Italy).
10. Договор о сетевом взаимодействии по реализации образовательной программы №372-М ФГБОУ «Дагестанский государственный университет» с ФГБУН ИФ ДНЦ РАН

Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)

22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно

Институт является базовой организацией на основе которого проводится традиционные Международные конференции «Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах» и Международные семинары «Магнитные фазовые переходы».



Институт является организатором более 20 международных, всесоюзных и всероссийских научных конференций и семинаров.

На базе института сформирована научная школа, получившая официальный статус ведущей научной школы РФ по физике фазовых переходов и критических явлений.

Институт является учредителем и куратором муниципального образовательного учреждения физико-технического лицея №8 г. Махачкалы.

На физическом факультете Дагестанского государственного университета с 2001 года функционирует базовая кафедра «Магнетизм и физика фазовых переходов».

В институте функционируют:

- Аспирантура - Свидетельство о Государственной аккредитации №1718 от 03.03.2016г.

- Центр коллективного пользования;

- Диссертационный совет Д 999.134.02 (на базе ИФ ДНЦ РАН и ДГУ) по специальностям:

01.04.07 – Физика конденсированного состояния и 01.04.04 – Физическая электроника.

Институт участвует в Программах фундаментальных исследований Президиума РАН и Отделения физических наук РАН.

Институт имеет действующую азотную и гелиевую станцию.

Институт является центром компетенции по физике не только в РД и СКФО, но на всем юге РФ.

Институт выполняет услуги по оказанию исследовательской, экспертной и консультативной помощи федеральным и региональным органам государственной власти в научно-технической сфере.

И.о. ФИО руководителя Калаев С.И.

Подпись

Дата 25.05.17

