



НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБЩЕСТВО РОССИИ

**«Проблемы  
метрологического  
обеспечения приборами  
и технологическим  
оборудованием для  
образования и научных  
исследований с  
использованием  
нанотехнологий в  
организациях региона»**



**Круглый стол  
Кавказского региона  
«Метрология микро-  
и наноструктур»**

Руководитель регионального  
представительства НОР по  
республике Кабардино-Балкария,  
д.т.н., президент КБГУ, профессор

**Карамурзов  
Барасби Сулейманович**

г. Владикавказ,  
21 мая 2019 г.

Кабардино-Балкарский государственный университет работал и продолжает работать по 8 направлениям, которые были обозначены в Федеральной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008—2011 годы»

- Нанoeлектроника;
- наноинженерия;
- функциональные наноматериалы и высокочистые вещества;
- функциональные наноматериалы для энергетики;
- функциональные наноматериалы для космической техники;
- конструкционные наноматериалы;
- композитные наноматериалы.

Ожидаемые конечные результаты :

- создание системы учета информации о результатах НИР в сфере nano-индустрии, обеспечение доступа к этой информации;
- совершенствование методической базы научно-технической и инновационной деятельности в сфере nanoиндустрии;
- создание и ресурсное обеспечение уникальных научных установок, сети центров коллективного пользования уникальным научным и экспериментальным оборудованием;
- создание и развитие инновационной инфраструктуры, организация взаимодействия научных организаций и вузов с промышленными организациями, в целях продвижения новых нанотехнологий и наноматериалов в производство.

С 2008г. в КБГУ начаты и продолжаются работы по направлению нанобиотехнологии.

В ближайшее время планируется развитие исследований в области нанотехнологий для систем безопасности.



Проводится большая работа по созданию **«Научно-образовательного центра нанотехнологий и наноматериалов»**, который будет осуществлять свою деятельность в области подготовки специалистов, разработки, исследования и коммерциализации наноматериалов и нанотехнологий.

В рамках НОЦ планируется создать:

- **отдел нанофизики** в составе – лаборатория нанозондовых исследований; лаборатория физики наноструктур; лаборатория физики межфазных явлений в наноструктурах; лаборатория контактного плавления в наноструктурах;
- **отдел микро- и наноэлектроники** в составе – лаборатория теоретических исследований наносистем; лаборатория технологии наноструктур;
- **отдел нанохимии** в составе – лаборатория наноструктурных конструкционных, функциональных материалов; лаборатория углеродных наноструктур; лаборатория нанопорошков; лаборатория полимерных нанокомпозитов.

Планируется также создать отдельные лаборатории:

- **лаборатория криогенной техники;**
- **лаборатория поверхностных явлений в наноструктурах;**
- **лаборатория радиационных нанотехнологий.**

Создание НОЦ позволит осуществить концентрацию интеллектуального потенциала и материально-технической базы КБГУ в области нанотехнологий и наноматериалов, повысит уровень подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации и магистров.

Это позволит организовать переподготовку специалистов для предприятий КБР в машиностроительной и приборостроительной отраслях.

Для подготовки высококвалифицированных кадров в области нанотехнологий в КБГУ имеется **аспирантура** по следующим направлениям:

- 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела
- 01.04.07 Физика конденсированного состояния
- 01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника
- 01.04.16 Физика атомного ядра и элементарных частиц
- 02.00.01 Неорганическая химия 02.00.02 Аналитическая химия
- 02.00.03 Органическая химия 02.00.04 Физическая химия
- 02.00.05 Электрохимия
- 02.00.06 Высокомолекулярные соединения
- 05.03.01 Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки 05.04.11 Атомное реакторостроение, машины, агрегаты и технология материалов атомной промышленности
- 05.27.01 Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах
- 05.27.02 Вакуумная и плазменная электроника
- 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

#### **Докторантура:**

- 01.04.07 Физика конденсированного состояния
- 01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника
- 02.00.06 Высокомолекулярные соединения



В университете для работы в области нанотехнологий имеются различные приборы, как приобретенные, так и созданные в КБГУ:

- анализатор углерода и серы Multi-EA-2000-CS,
- инфракрасный Фурье-спектрометр IR-Prestige-21,
- рентгеновский дифрактометр ДРОН -6,
- рентгенофлуоресцентный элементный анализатор Спектроскан МАКС-GV,
- атомно-абсорбционный спектрометр AA-6800,
- потенциостат/гальваностат PAR 2273,
- рабочая станция Labstar,
- электрохимический комплекс Autolab PGSTAT 30,
- специализированные установки для ионно-плазменного нанесения нанопокровов на порошки алмазов и сверхтвердых материалов,
- установка для исследования поверхности методом термопрограммированной десорбции



В университете для работы в области нанотехнологий имеются различные приборы, как приобретенные, так и созданные в КБГУ:

- установка для испытаний материалов и конструкций «ИМАШ»,
- двухкристальный и трехкристальный дифрактометры,
- инфракрасный спектрофотометр «SPECORD-75 IR»,
- атомно-силовой микроскоп Solver-pro,
- ЭПР-спектрофотометр «Радиопан» (Польша),
- разрывная машина типа MPC-500,
- электронные термовесы фирмы «МOM», а также установки для исследования ударной вязкости, огнестойкости, диэлектрических характеристик и др.



Часть научного оборудования сотрудники университета создали или модернизировали сами. К ним можно отнести:

- микроплазменную установку синтеза углеродных наноструктур;
- установку молекулярно-лучевой эпитаксии;
- прибор для измерения температуры низкоразмерных объектов;
- установки для изучения физических свойств низкоразмерных объектов.

При КБГУ создан **единственный в России диссертационный совет Д.212.076.11.** принимающий к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата физико-математических и технических наук **по специальности 01.04.15 - физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика**

**Защищено  
12 диссертаций**

**География запросов  
достаточно обширная:  
Екатеринбург, Саратов,  
Ростовская область,  
Ставропольский край,  
Краснодарский край,  
Северная Осетия (Алания)  
и др. субъекты**

**Сейчас на  
рассмотрении  
ДС 5 заявок  
3 докторские и  
2 кандидатские**

Кабардино-Балкарский государственный университет является учредителем двух журналов:

- «Известия Кабардино-Балкарского государственного университета» **(включен в Перечень ВАК)**
- Электронное издание «Phase transitions, interfaces and nanotechnology»

В выполнении НИР в сфере нанотехнологий и наноматериалов участвуют более 180 человек, в том числе около 40 докторов и 100 кандидатов наук, преподаватели, докторанты, аспиранты, магистры и студенты образовательных институтов КБГУ.

Анализ ситуации с исследованиями на Северном Кавказе в области наноструктур и нанотехнологий говорит о необходимости их координации.

С этой целью **можно было бы организовать, действующий по сетевому принципу Северо-Кавказский центр коллективного пользования.**

Он мог бы стать специализированным учебно-научным центром коллективного пользования нанотехнологий и наноматериалов.

**Системной проблемой в сфере наноиндустрии, являющейся основой развития наукоемкой экономики, в настоящее время является разрыв между необходимостью проведения на высоком уровне исследований и разработок, научно-технологическим заделом в этой сфере и критически низким уровнем развития инфраструктуры наноиндустрии, что не позволяет Российской Федерации стать достойным конкурентом на формирующемся мировом рынке наноиндустрии.**

**Спасибо за внимание!**