



# Интеграция научно-педагогических школ – залог развития науки в НИТУ «МИСиС»

**М.Р. Филонов**

*д.т.н., профессор, проректор по науке и инновациям НИТУ «МИСиС»; г. Москва*

К приоритетным направлениям научных исследований в НИТУ «МИСиС» сегодня относятся материаловедение, металлургия и горное дело, биомедицина, информационные технологии, экономика и управление предприятием.

Сейчас в составе университета 9 разнопрофильных институтов. Научные исследования проводятся в 22 крупных лабораториях и научно-исследовательских центрах, возглавляемых известными учеными, в том числе победителями конкурсов мегагрантов Правительства РФ. Такой научный потенциал позволяет НИТУ «МИСиС» преуспевать во многих научных направлениях.

В университете проводятся уникальные исследования и разработки. Так, в 2014 году, впервые в России в лаборатории «Сверхпроводящие метаматериалы» под руководством А. Устинова, был измерен квантовый кубит, и экспериментально создана структура для передачи информации на квантовом уровне. В уникальной лаборатории «Неорганические наноматериалы» под руководством Д. Гольберга удалось добиться положительных результатов в разработке так называемого «материала мечты» – суперпрочного нанокompозитного материала на основе алюминия. Под руководством ведущего ученого Д. Лузгина, приглашенного из Университета Тохоку (Япония), группа ученых занялась разработкой перспективного класса конструкционных материалов уникальных гибридных металлических стекол для аэрокосмической отрасли, микромеханики и медицины.

Ученые кафедры литейных процессов профессора В. Белова совместно с производственными компаниями разработали технологию литья для титановых сплавов, позволяющую изготавливать суперпрочные и легкие лопатки для турбин авиадвигателей. Технология не имеет мировых аналогов и позволит существенно снизить массу двигателя, что повысит его рабочие характеристики, уменьшит расход топлива и выбросы в атмосферу. Двигатели для самолетов с использованием новых лопаток уже запущены в производство на Уфимском моторостроительном производственном объеди-

нении. К этой разработке проявили интерес все авиационные компании России.

Под руководством А. Хван в университете проводятся фундаментальные экспериментальные исследования термохимических свойств материалов. Партнерами Центра являются компании *ThermoCalc AB, Setaram Instrumentation, MSI GmbH, ИМЕТ*, ОАО Выксунский металлургический завод.

В рамках мегагранта открытого конкурса Правительства России была открыта новая лаборатория «Моделирования и разработки новых материалов» под руководством ведущего ученого И. Абрикосова из Университета Линчепинга (Швеция) для исследования инструментов интеллектуального дизайна материалов – автоматизированного предсказания составов и структуры материалов нового поколения с использованием аппарата фундаментальной квантовой физики. Передовая лаборатория оснащена суперкомпьютерным кластером, который в настоящее время входит в топ-50 самых высокопроизводительных вычислительных кластеров России.

Реализация программы построена по проектному принципу, в 2014 году по направлению «Наука» было сформировано два портфеля проектов: «Молодые НПП и стимулирование публикационной активности» и «Привлечение международных ученых и мобильность». В общей сложности было реализовано 12 проектов. Объем финансирования проектов составил около 334 млн руб.

В результате реализации проектов портфеля «Привлечение международных ученых и мобильность» программы «5-100» в структуре НИТУ «МИСиС» были созданы и начали свое функционирование новые лаборатории:

«Биомедицинские наноматериалы», руководителем которой является А. Мажуга. Среди задач лаборатории дизайн, синтез и исследование новых классов бифункциональных магнитных наноматериалов, обеспечивающих контролируемую доставку терапевтических агентов в пораженную ткань или орган.

«Физические методы, акустооптическая и лазерная аппаратура для задач диагностики и терапии онкологических заболеваний» под руководством профессора Е. Хазанов. В лаборатории ведется разработка акустооптических систем гиперспектральной лазерной флюорисцентной диагностики онкологических заболеваний и акустооптической

аппаратуры фемтосекундной лазерной системы терапии онкологических заболеваний и систем позитронно-эмиссионной томографии.

«Разделение и концентрирование микроэлементов, микро – и наночастиц» под руководством профессора П. Федотова. Исследования, проводимые в лаборатории, связаны с созданием новых высокоэффективных методов разделения микроэлементов, микро – и наночастиц с использованием сорбционных процессов и проточного фракционирования в поперечном силовом поле, разработкой комбинированных методов химической диагностики функциональных дисперсных материалов и объектов окружающей среды.

Для привлечения к работе в составе действующих научных коллективов НИТУ «МИСиС» и руководству научно-исследовательскими проектами ведущих иностранных и российских ученых был проведен «Открытый международный конкурс на получение грантов НИТУ «МИСиС» с целью поддержки научных исследований в области развития научного направления, проводимых под руководством ведущих ученых».

По результатам сформированной экспертной оценки членов Международного научного совета НИТУ «МИСиС» из 20 поданных заявок стали победителями и получили финансирование программы «5-100» следующие проекты ведущих ученых:

- Разработка перспективных функциональных неорганических материалов и покрытий, научный руководитель Е. Левашов;
- Метастабильные двухфазные металлические материалы с высокой удельной прочностью, научный руководитель Д. Лузгин;
- Комплексное экспериментально-теоретическое развитие термодинамических данных для неорганических и металлургических систем, научный руководитель А. Динсдейл;
- Коллективные явления в квантовой материи, научный руководитель К. Ефетов;
- Физические основы современной микро- и наноэлектроники, включая сверхпроводящую электронику и спинтронику, научный руководитель В. Рязанов;

Металлооксидные и полимер-композитные термоэлектрики, научный руководитель А. Васильев;

Широкозонные полупроводники, научный руководитель А. Поляков.

Общая численность ученых, аспирантов, инженеров и лаборантов в 7-ми научных коллективах составила 140 человек.

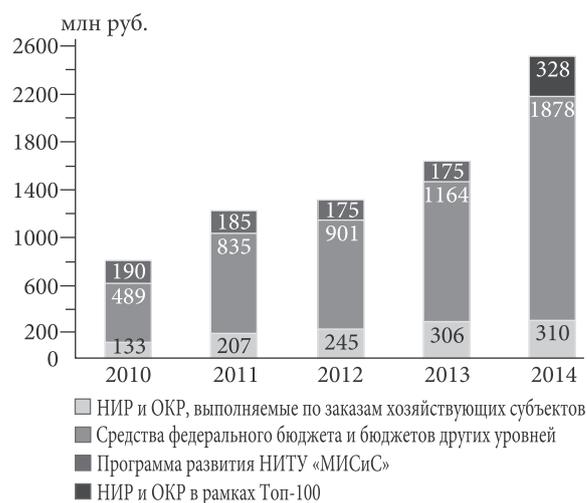
В рамках проведенных открытых международных конкурсов программы «5-100» были привлечены для научных исследований 37 ведущих ученых из Великобритании, Германии, Греции, Израиля,

Испании, Германии, Дании, Канады, Португалии, России, США, Франции, Чехии, Швеции, Южной Кореи и Японии.

Приглашение ведущих мировых ученых с лекциями, семинарами и для участия в научных дискуссиях являются важным элементом в развитии научных исследований, повышении их качества.

Для освещения ключевых направлений развития науки в университет приглашаются ученые из ведущих мировых университетов. Ими было прочитано более 30 открытых лекций, на которых присутствовали магистранты, аспиранты и научные работники университета.

Общий объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ составил 2 515,3 млн рублей, что превышает объем финансирования 2013 г. более чем на 870 млн рублей. Динамика финансирования научно-исследовательских и опытно конструкторских работ в 2014 г. представлена на *рис. 1*:



**Рис. 1. Динамика финансирования Университета 2010–2014 гг.**

Университет принимает активное участие в работах, выполняемых в рамках государственного задания подведомственным Минобрнауки России вузам в сфере научной деятельности. По результатам конкурсного отбора научных проектов в рамках реализации проектной части государственного задания победителями от НИТУ «МИСиС» в 2014 г. стали 18 научных коллективов по следующим четырём направлениям:

- физика – 2 победителя;
- химия – 2 победителя;
- механика и машиностроение – 1 победитель;
- технологии материалов – 13 победителей.

Университет наращивает объем прикладных исследований и ОКР – с коммерческими организациями. В 2014 году была разработана и утверждена



на наблюдательном совете НИТУ «МИСиС» «Концепция увеличения внебюджетных доходов и работы с ключевыми промышленными компаниями»

Объем финансирования исследований по договорам составил – 309,6 млн рублей.

Общий объем привлеченных средств в программах государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых и в кооперации с производственными предприятиями, такими как ОАО «ВНИИХТ», ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение», ЗАО «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии» составил более 1 миллиарда руб. из них в 2014 году – более 270 млн руб.

Активно велась работа по повышению публикационной активности научно-педагогических работников университета. В 2014 г. был продемонстрирован существенный рост, как количества статей в журналах индексируемых *WoS* и *Scopus*, так и количества цитирований. По сравнению с 2013 г. в 2014 г. количество статей в *WoS* и *Scopus* с исключением дублирования на 1 НПР выросло на 30% – с 0,95 до 1,3, а цитируемость выросла на 60% – с 1,8 до 2,9. Наиболее существенный рост количества статей с высоким цитированием был показан по направлению материаловедения – более чем в 3 раза. Согласно рейтингу, составленному международным аналитическим агентством *Thomson Reuters*, в 100 самых высоко цитируемых мировых ученых по разделу «Науки о материалах» был включен Дмитрий Гольберг, руководитель научно-исследовательской лаборатории «Неорганически наноматериалы» НИТУ «МИСиС».

Подписано соглашение с Издательством *Elsevier* на размещение одного журнала НИТУ «МИСиС», начиная с 2015 г. на платформе *ScienceDirect* в рамках проекта Издательства для региональных журналов «*Production and Hosting*».

Переводные версии следующих журналов НИТУ «МИСиС» входят в *Scopus* – «*Russian Journal of Non-Ferrous Metals*», «*Steell and translation*», «*Gornyi Zhurnal*» (*Mining Journal*) и «*Obogashchenie Rud*» (*Mineral processing*).

Членами редакционных коллегий 16-ти международных журналов, входящих в базы данных *WoS* и *Scopus*, являются 37 ученых Университета.

Результаты интеллектуальной деятельности НИТУ «МИСиС», имеющие правовую охрану, в 2008-2014 годах в целом имеют положительную динамику, при этом существенно выросло количество результатов интеллектуальной деятельности с правовой охраной за рубежом, в том числе заявок на изобретения и патентов.

В 2014 году НИТУ «МИСиС» участвовал в Международном Салоне «Архимед – 2014» (Москва) и в 66-ой Международной выстав-

ке «Идеи – Изобретения – Новые Продукты» *IENA-2014* (Нюрнберг).

На конкурсе «Инновационный потенциал молодежи 2014» и в рамках мероприятий проводимых на Международном Салоне «Архимед-2014» успешно выступили молодые ученые НИТУ «МИСиС»:

- Гладкова Александра, ассистент кафедры защиты металлов и технологии поверхности, с проектом «Инновационная энергосберегающая плазменно-электролитическая микро- и нанотехнология получения декоративных защитных покрытий на изделиях из легких конструкционных сплавов», завоевала Гран-при конкурса, золотую медаль и денежный приз;
- Дубинский Сергей, инженер кафедры пластической деформации специальных сплавов, с проектом «Наноструктурные сплавы с памятью формы на основе *Ti-Nb* для биомедицинского применения и способы их получения», награжден почетным дипломом Салона и золотой медалью Инновационно-изобретательского сообщества Республики Китай (Тайвань);
- Новожилов Илья, аспирант кафедры пластической деформации специальных сплавов, с проектом «Инновационная энергосберегающая технология производства на современных прокатных станах длинномерных железнодорожных рельсов и металлического профиля строительного назначения», награжден почетным дипломом Салона.

На 66-ой Международной выставке *IENA-2014* от НИТУ «МИСиС» в конкурсной программе были отмечены два изобретения:

- «Датчик измерения механических напряжений» (авторы: Тарасов В.П., Криволапова О.Н., Гудошников С.А., Любимов Б.Я., Усов Н.А., Игнатов А.С.) получил серебряную медаль и специальный приз Союза Хорватских Инноваторов.
- «Всесезонная гибридная энергетическая вертикальная установка» (авторы: Лагов П.Б., Дренин А.С.) получила бронзовую медаль и специальный приз Международной Федерации Ассоциаций изобретателей за лучшую разработку в области экологии.

Внеконкурсной программы от НИТУ «МИСиС» в рамках выставки было представлено также изобретение: «Способ формирования бидоменной структуры в пластинах монокристаллов сегнетоэлектриков» (авторы: Малинкович М.Д., Быков А.С., Григорян С.Г., Жуков Р.Н., Киселев Д.А., Кубасов И.В., Пархоменко Ю.Н.). Данная разработка также была отмечена зарубежной наградой – специальный приз Тайваньской Лиги Изобретателей за разработку, представленную на *IENA-2014*.

Наряду с этими наградами нашему Университету за отличные усилия по созданию изобретений был вручен специальный приз от Национальной Ассоциации изобретателей Республики Корея.