

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР-СИМПОЗИУМ «НАНОФИЗИКА И НАНОМАТЕРИАЛЫ»

© 2016 А. Г. Сырков

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»
В.О., 21 линия, 2., 199106 С.-Петербург, Россия
e-mail: nin-2015@bk.ru*

Поступила в редакцию 15.02.2016 г.

24—25 ноября 2015 г. в Санкт-Петербурге состоялся Международный семинар-симпозиум «Нанофизика и наноматериалы» (симпозиум НиН—2015 или N&N—2015). Симпозиум НиН—2015 проведен на базе Национального минерально-сырьевого университета «Горный» (Горного университета), где семинар-симпозиум НиН работает с 2003 г., с 2013 г. — в статусе международного. В работе симпозиума приняли участие 210 специалистов из России, Великобритании, Германии, Бразилии, Финляндии, США, Египта, Беларуси (из восьми стран). Для сравнения: в семинаре НиН—2013 участвовали 83 специалиста из шести стран [1, 2].

Международный симпозиум НиН—2015 организован Горным университетом (распоряжение ректора № 222/с от 17.07.2015) при содействии Минобрнауки России, Международной консалтинговой компании IMC Montan, компании GMS, Евразийской горно-геологической группы, региональных отделений ЮНЕСКО в России и ООО «Комплексные энергетические поставки» (Санкт-Петербург).

Цель симпозиума — обсуждение повышения эффективности научно-исследовательских работ в области нанотехнологий и деятельности Горного университета как участника Национальной нанотехнологической сети (ННС), связей с отечественными и зарубежными партнерами, а также — обмен опытом в области организации высшего и послевузовского образования по направлению «Нанотехнологии».

Работа симпозиума в рамках пленарного заседания, секционных докладов и круглых столов проходила по следующим тематическим направлениям:

- нанофизика и наноматериалы;
- внедрение нанотехнологий на предприятиях;

— проблемы образования в области нанотехнологии и наноматериалов.

В составе Оргкомитета были представлены профессоры университетов и ведущие специалисты Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбургa, Воронежа, Липецка, Минска, а также — известные исследователи из университетов, консалтинговых и научных центров Германии, Бразилии, США, Великобритании, из научно-производственной компании А/О «Бенек» (Финляндия). Кроме того, в деятельности Оргкомитета и рабочей группы НиН—2015 приняли участие директора, главы представительств иностранных и отечественных компаний, занимающихся внедрением высоких технологий, представители региональных центров ЮНЕСКО.

На открытии симпозиума (рис. 1) к его участникам обратился проректор по научной работе Горного университета, профессор В. Л. Трушко, который кратко рассказал об успехах и традициях нанотехнологических исследований в Университете и пожелал всем плодотворной работы на симпозиуме.

С приветствиями к собравшимся также выступили профессор В. Н. Пак из РГПУ им. А. И. Герцена, профессор Н. Н. Рожкова из Института геологии КарНЦ РАН (г. Петрозаводск), директор НТЦ ЦНИИ КМ «Прометей» Б. В. Фармаковский. Научным руководителем симпозиума профессором А. Г. Сырковым были зачитаны поздравительные письма и адреса, поступившие от Университета г. Компинас (Бразилия), от Гельмгольц центра Берлин (Германия), компании «Бенек» (Финляндия), от Правительства округа Санта-Клара (США) и от Санкт-Петербургского государственного университета.

На пленарном заседании (рис. 2, 3) прозвучало 8 докладов, были представлены 6 секционных презентаций и 8 докладов в дискуссии на круглом столе (рис. 4).



Рис. 1. Открытие симпозиума НиН—2015



Рис. 2. Фрагменты пленарного заседания



Рис. 3. Выступление с пленарным докладом профессора С. Н. Салтыкова (ЛГТУ, Липецкий металлургический комбинат)



Рис. 4. Выступление на Круглом столе НиН—2015 внимательно слушают аспиранты из СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (на переднем плане) и преподаватель Каирского университета М. Абдельгани (M. Abdelghany, в светлой рубашке)

Среди гостей Горного университета, выступавших на симпозиуме и принявших активное участие в его работе, были вице-президент Нанотехнологического общества России А. Н. Пономарев, профессор, заведующий кафедрой ЛГТУ С. Н. Салтыков, представлявший также Липецкий металлургический комбинат (рис. 3), профессор М. Бржезинская из Гельмгольц Центра (Германия), профессор, заведующий кафедрой из СПбГТИ (ТУ) М. М. Сычев, профессор Н. Н. Рожкова из ИГ КарНЦ РАН, профессор Н. М. Барбин из НИИ ФХПТБ УрИ ГПС МЧС РФ, профессора В. Н. Пак и В. П. Пронин из РГПУ им. А. И. Герцена, профессор В. И. Марголин из СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Марголин доказал со своими коллегами в работах [3—5], что отцом-основателем нанотехнологий является профессор Горного института в Санкт-Петербурге Петр Петрович Веймарн (1915).

Соавторами ряда докладов на симпозиуме стали зарубежные исследователи Й. Наканиши (Университет Шизуока, Япония), И. Каганович (Принстонский университет, США), Л. Махова (Университет г. Лейпцига, Германия), В. Кавун (Технологический университет г. Лаппеенранты, Финляндия) и др.

Тот факт, что, по мнению авторов работ [3—5], выпускник и профессор Горного института П. П. Веймарн (1879—1935) в своих трудах [6, 7] концептуально сформулировал основные положения нанотехнологического подхода, стал доминантой вопросов, обсуждавшихся на симпозиуме. П. П. Веймарн сформулировал свои выводы на 40—50 лет ранее, чем его западные коллеги. Он постулировал более ста лет назад, что между миром молекул и миром микроскопических видимых частиц существует особая форма вещества, с комплексом присущих ей новых физико-химических свойств — ультрадисперсное или коллоидное состояние, образующееся при степени его дисперсности 0,1 мкм — 1 нм, в котором пленки имеют толщину, а волокна и частицы — размер в поперечнике в диапазоне 1—100 нм [6, 7].

Эта информация, сообщенная в пленарном докладе профессора А. Г. Сыркова, стала неожиданной для многих внешних участников симпозиума и, что еще интересней, — для присутствовавших на симпозиуме сотрудников Горного университета. Нас ведь десятилетиями приучали, что отцами-основателями нанотехнологий были американцы Фейнман и его ученик Дрекслер. Работающие в этой области исследователи понимали, конечно,

что Ленгмюр, Алесковский, Ребиндер и ряд других ученых хронологически раньше начали серьезно заниматься нанопленками, молекулярным наслаиванием, наночастицами. Интрига, связанная с приоритетом работ П. П. Веймарна, состояла еще в том, что доказали этот приоритет авторитетные специалисты (все они профессора, доктора наук, один из них — академик РАН, двое — член-корреспонденты РАН) не из Горного университета. Они представляют известные российские университеты и академические институты, для которых исследования в области нанотехнологий являются профильными (СПбГТИ (ТУ), ЛЭТИ, ИТМО, ИХ-ТРЭМС им. И. В. Тананаева КНЦ РАН и др.). Перечисленные факторы, несомненно, делают выводы работ [3—5] достаточно корректными и обоснованными. Речь идет, безусловно, о приоритете создания основ нанотехнологической науки, а не о дате изготовления каких-либо изделий, где, как выяснилось позже, есть наноструктурные фрагменты (вспомним индийские чернила, секрет булатной стали, коллоидные частицы золота, полученные Фарадеем, и т. п.).

С большим интересом, особенно у студентов, были восприняты доклады М. М. Сычева о донорно-акцепторных характеристиках поверхности во взаимосвязи с функциональными свойствами материалов и С. Н. Салтыкова о структурных превращениях тонких металлических пленок на кремнии. Следует отметить доклад профессора А. С. Мустафаева из Горного университета о плазменных нанотехнологиях в современной энергетике. Содержательные обзорные доклады о новых разработках в области нанокompозитов и о расчетах теплофизических свойств наночастиц углерода сделали соответственно профессор В. И. Марголин и профессор Н. М. Барбин (рис. 5).

В работе заседаний симпозиума активное участие приняли студенты факультета переработки минерального сырья (до 2015 г. это был химико-металлургический факультет) во главе со своими деканом — профессором В. Ю. Бажиным. Второй по активности факультет, представивший доклады на пленарное заседание (проф. В. И. Боллобов), круглые столы и секционные заседания — электромеханический факультет. На симпозиуме в Актовом зале Учебного центра № 224 ноября находилось немало молодых преподавателей этого факультета и студентов, обучающихся по специальностям «горные машины и оборудование» и «горные транспортные системы и машины» (рис. 2).



Рис. 5. Научный руководитель симпозиума «Нанозифика и Наноматериалы» с профессором В. И. Марголиным (слева) из СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и профессором Н. М. Барбиным (справа) — директором Института физических и химических проблем и техносферной безопасности УРИ ГПС МЧС России (г. Екатеринбург)

Второй день работы симпозиума (25 ноября), проведенный в Главном здании Университета, включал экскурсию в церковь Горного университета, в лаборатории разных кафедр и НОЦ по направлению «Нанотехнологии». Программа симпозиума была завершена на итоговом заседании круглого стола.

Самые многочисленные делегации прибыли из Технологического института — СПбГТИ (ТУ) и из СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: 21 и 16 чел. соответственно. С учетом предусмотренной правилами симпозиума заочной формы участия, из иногородних вузов наиболее активно показали себя университеты Воронежа: ВГУ и ВГАСУ (8 чел.). Участниками симпозиума стали также специалисты следующих вузов России: МГУ, СПбГУ, СПбПУ Петра Великого, Пензенский государственный университет, Саратовский государственный политехнический университет, РГПУ им. А. И. Герцена, СПбУ ИТМО, СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича, Горный университет. Из Горного университета в симпозиуме участвовали 67 сотрудников, 20 аспирантов и 25 студентов. Членами Оргкомитета были 2 проректора, 3 декана, 6 заведующих кафедрами, 3 профессора (один из них — член-корреспондент РАН Ю. Б. Марин) и 1 доцент Горного университета. В рабочей группе симпозиума НиН—2015 задействованы 4 аспиранта Университета.

Соавторами докладов, представленных на симпозиуме внешними участниками стали ведущие профессора из российских и зарубежных университетов. Среди них — член-корреспондент РАН В. А. Жабрев — специалист в области физикохимии и технологии температуроустойчивых покрытий, соавтор известных монографий и учебных пособий в области нанотехнологии и наноматериалов [3—5 и др.].

Ряд представленных работ выполнен в соавторстве коллективами из разных университетов, например, Санкт-Петербурга и Пензы, Воронежа и Липецка. Например, доклад, произнесенный профессором С. Н. Салтыковым из Липецка — членом Оргкомитета — подготовлен в соавторстве с Почетным членом Оргкомитета, профессором А. М. Ховивом из ВГУ. Их совместный доклад есть развитие исследований, выполненных Салтыковым как докторантом в 2010—2012 гг. при научном консультировании А. М. Ховива.

Информационный спонсор НиН—2015 — международный рецензируемый научный журнал Smart Nanocomposites, издаваемый Nova Science Publishers, Inc, (Нью-Йорк, США). Издательство входит в цитатно-аналитическую базу Scopus. Присланные более 60 докладов, отобранные Оргкомитетом НиН—2015 и редколлегией журнала, публикуются в трех номерах (конец 2015 — первый

квартал 2016 г.). Кроме того, планируется издание коллективной монографии по материалам симпозиума. Эта возможность уже была успешно реализована на примере НиН—2013 [8]. Главный редактор журнала и монографии К. Л. Левин.

Учреждения РАН на симпозиуме представляли: ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН и Институт геологии КарНЦ РАН. С точки зрения проблем минерально-сырьевого комплекса России, интересный доклад о структуре шунгитового углерода и новых материалах на основе шунгита был сделан Н. Н. Рожковой.

Петербургская научная школа материаловедов из ЦНИИ КМ «Прометей» была представлена делегацией из восьми человек. Сотрудники «Прометей» довольно активно себя проявили, особенно, на круглом столе 25 ноября и стали инициаторами продолжения сотрудничества в рамках проектов, выполняемых для Министерства обороны.

Достаточно разнообразно были представлены производственные, проектные организации, а также консалтинговые компании и компании, занима-

ющиеся внедрением нанотехнологий. Среди них: Липецкий металлургический комбинат, ООО «Комплексные энергетические поставки», А/О «Бенек» (Финляндия), ОАО «Водтрансприбор», ООО «НИИПМ», ООО «Эксперт-Ал», ЗАО «НТЦ Прикладных Нанотехнологий» в лице генерального директора А. Н. Пономарева, международная компания IMC Montan.

Партнерами симпозиума стали IMC Montan и заместитель генерального директора ООО «Комплексные энергетические поставки» М. С. Ячменов, внесший личные денежные средства для проведения симпозиума. Генерального спонсора научных семинаров-симпозиумов НиН—2013 и НиН—2015 — компанию IMC Montan — на симпозиуме 2015 г. представлял член Оргкомитета, выпускник Горного института 2008 г. Игорь Плескунов (рис. 6) — глава представительства IMC Montan в Беларуси и Глава Исполкома Евразийского горно-геологического форума, успешно завершившегося в начале февраля в Минске.



Рис. 6. Наиболее активные члены рабочей группы и Оргкомитета симпозиума НиН—2015. Справа — Игорь Плескунов, Глава Представительства компании IMC Montan (Великобритания) в Республике Беларусь — генерального спонсора НиН—2013 и НиН—2015

После завершения Пленарного заседания и секционных докладов участники Симпозиума смогли обменяться мнениями и подвести итоги встречи в ходе круглых столов. Выступившие представители различных организаций выразили общее мнение, чтобы признать работу Международного симпозиума НиН—2015 успешной, одобрить 12-летнюю деятельность семинара-симпозиума и результаты, достигнутые участниками при выполнении госконтрактов и госзаданий Минобрнауки по нанотехнологической тематике в 2013—2015 г. г. Было отмечено, что работа над инновациями в области высоких нанометрических технологий крайне важна для модернизации минерально-сырьевого комплекса, смягчения последствий мирового кризиса и решения проблем импортозамещения. Было высказано и поддержано большинством предложение ходатайствовать, чтобы лабораторию экспериментальной физики и нанотехнологий в Учебном центре № 3 сделать именной, поместив возле входа в лабораторию (ауд. 233) на табличке с названием имя профессора П. П. Веймарна.

Проведение следующего Международного симпозиума «Нанопластика и Нанотехнологии» намечено на 16—17 ноября 2016 г. и официально

включено в число научно-технических мероприятий в Горном университете на этот год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://www.spmi.ru/node/7204>
2. Сырков А. Г. // *Конденсированные среды и межфазные границы*, 2014. т. 16, № 1. с. 103—110.
3. Жабров В. А., Калинин В. Т., Марголин В. И., Николаев А. И., Тупик В. А. *Физико-химические процессы синтеза наноразмерных объектов*. СПб: Изд-во «ЭЛМОР», 2012, 328 с.
4. Марголин В. И., Жабров В. А., Лукьянов Г. Н., Тупик В. А. *Введение в нанотехнологию*. СПб: Изд-во «Лань», 2012, с. 27.
5. Грачев В. И., Марголин В. И., Жабров В. А., Тупик В. А. *Основы синтеза наноразмерных частиц и пленок*. Ижевск: Удмуртия, 2014, 480 с.
6. Веймарн П. П. *Об электропроводности металлов и их сплавов с точки зрения дисперсионной химии*. СПб: Экон. Типо-Литограф., 1912, 15 с.
7. Веймарн П. П. *Значение коллоидной химии для различных областей естествознания* (вступительная лекция по коллоидной химии, прочитанная 12 октября 1910 года в Императорском СПб. университете). СПб, 1911.
8. *Nanoscale-arranged systems for nanotechnology* / Ed. by K. Levine. New York: Nova Science Publishers, Inc., 2015, 191 p.

INTERNATIONAL SEMINAR-SYMPOSIUM «NANOPHYSICS AND NANOMATERIALS»

©2016 A. G. Syrkov

Сырков Андрей Гордианович — д. т. н., профессор, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»; e-mail: syrkovandrey@spmi.ru

Syrkov Andrey G. — Dr. Sci. (Eng.), Professor, National Mineral Resources University; e-mail: syrkovandrey@spmi.ru