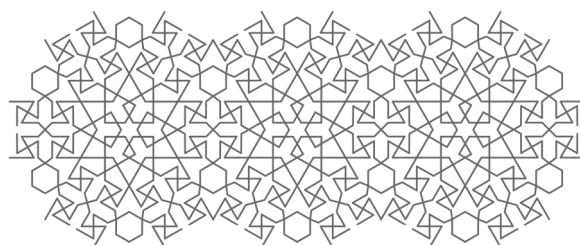


7. Информационное интернет-издание «Технопарки, экономика, бизнес» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://technopark.al.ru>; исследование Международной ассоциации научных парков «Научные и технологические парки в мире», 2003 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://technopark.al.ru/tpark/iasp/01_intro_a.htm; Опрос руководителей технопарков, чле-

нов Международной ассоциации научных парков, 2003 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://technopark.al.ru/tpark/iasp/opros.htm>

8. Зарубежный опыт работы технопарков, 2004, Информационное агентство Эксперт РА [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/researches/technopark/part4/>



К. Н. Ницев

РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВНЕШНИХ СВЯЗЕЙ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

К. N. Nischev

External connection infrastructure development as a condition of university education quality

The article is devoted to the cooperation practice of Physics and Chemistry Institute of Mordovian State University with external partners. There are some methods of mutual activity devoted to the process of specialists' training quality increasing: net cooperation of universities, organization of mutual students and new faculty scientific activity, making mutual scientific-educational structures, target grounding of specialists.

Подготовка специалистов, востребованных обществом, — стратегическая цель университетского образования. На фоне быстрых изменений на рынке образовательных и научных услуг в достижении указанной цели существенно важным становится развитие внешних связей университетов, которые обеспечивают адресность подготовки специалистов и способствуют реальной интеграции университетского сообщества, академических и производственных структур. В настоящее время стало очевидным, что следствием этой интеграции является синергетический эффект повышения качества совместной учебно-научной и производственной деятельности.

Большое количество публикаций, посвященных проблемам интеграции образования, науки и производства, свидетельствует о значительном интересе академической общественности к этой

теме (см., например, [1–4]). Предметом настоящей статьи является обобщение практики взаимодействия Института физики и химии Мордовского государственного университета (ИФХ МГУ) им. Н. П. Огарева* с академическими, производственными и бизнес-структурами.

ИФХ в системе сетевого взаимодействия университетов России

Сетевое взаимодействие классических университетов России в настоящее время становится нормой их взаимоотношений. Ключевыми партнерами ИФХ в рамках этого взаимодействия являются физические и химические факультеты ведущих университетов России: МГУ им. М. В. Ломоносова, Нижегородского, Казан-

ского, Санкт-Петербургского, Новосибирского и других университетов. В организации сетевого сотрудничества университетов важную роль играет УМО классических университетов при МГУ им. М. В. Ломоносова. Наш опыт показал, что весьма эффективной (с точки зрения развития и укрепления университетских связей) является практика проведения выездных заседаний НМС УМО на базе различных университетов. Проведенное на базе ИФХ выездное заседание президиума НМС УМО классических университетов России по физике (27–28 ноября 2001 г.) во многом определило перспективы развития института. В работе заседания, наряду с руководством НМС УМО, участвовали деканы физических факультетов более 20 классических университетов России. В решении президиума УМО, принятом на этом заседании, наряду с положительной оценкой учебно-научной деятельности ИФХ, указывалось на необходимость обновления парка научных приборов. В последующие годы данная рекомендация явилась важным аргументом при принятии ректоратом решений о приоритетном выделении средств на совершенствование материально-технической базы ИФХ. Другим важным решением данного заседания, определившим структуру деятельности института в последующие годы, было открытие в ИФХ специализации «Физические основы технологий кабельного производства» (в рамках специальности «Физика»). На основании данного решения в институте с 2001 г. успешно ведется целевая подготовка специалистов для ведущего в Республике Мордовия промышленного предприятия ОАО «Завод «Саранскабель»».

Сотрудничество ИФХ с организациями РАН

Ключевыми партнерами ИФХ являются организации Российской академии наук. Институт имеет долгосрочные научные связи с Институтом химической физики РАН. В рамках этого сотрудничества выполнен ряд совместных фундаментальных и прикладных работ по применению методов гамма-резонансной спектроскопии для исследования каталитических процессов, совместно подготовлены кандидаты наук, студентами выполнены многочисленные дипломные и курсовые работы. Одним из важных научных партнеров ИФХ является Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ, г. Дубна). В настоящее время сотрудники ИФХ и ОИЯИ совместно участвуют в международных проек-

тах по исследованию взаимодействия ультрахолодных нейтронов с веществом на базе Института физики им. П. Ланжевена (г. Гренобль, Франция). Наиболее тесные и долговременные научные связи ИФХ имеет с Институтом общей физики им. А. М. Прохорова РАН (ИОФ РАН). Целый ряд преподавателей и сотрудников ИФХ прошли обучение в аспирантуре ИОФ РАН и продолжают сотрудничать с этим институтом. Совместная деятельность ИФХ с ИОФ РАН в настоящее время регламентируется рядом договоров о сотрудничестве: договором о сотрудничестве в области развития новых направлений совместных научных исследований и учебно-научных программ между МГУ им. Н. П. Огарева и Институтом общей физики им. А. М. Прохорова РАН; соглашением о научно-инновационном сотрудничестве между Институтом общей физики им. А. М. Прохорова РАН и МГУ им. Н. П. Огарева; договором о научном и научно-педагогическом сотрудничестве между Научным центром волоконной оптики РАН и МГУ им. Н. П. Огарева.

Сотрудничество ИФХ с организациями РАН заметно активизировалось в связи с началом в 2002 г. реализации проекта создания производства оптического волокна на крупнейшем в Республике Мордовия ОАО «Лисма». В настоящее время в вузах России не готовятся кадры, непосредственно имеющие квалификацию в области технологий производства оптического волокна (ОВ) и оптических кабелей (ОК), между тем потребность в такой подготовке существует [5]. В рамках проекта была поставлена задача разработать целевую образовательную программу (ОП) на базе специализации «Физические основы технологий (по отраслям)», входящей в Перечень специализаций по специальности 010701 — «Физика». В разработке данной образовательной программы и формировании ее учебно-методического обеспечения, наряду с ИФХ, активное участие приняли: Научный центр волоконной оптики РАН (директор академик Е. М. Дианов), Научный центр лазерных материалов и технологий ИОФ РАН (директор академик В. В. Осико), Институт химии высокочистых веществ РАН (директор чл.-корр. РАН М. И. Чурбанов). Программа ориентирована на подготовку специалистов с высшим образованием с квалификацией «Физик» и специализацией «Физические основы технологий производства оптического волокна и оптических кабелей». В 2003 г. разработка ОП была поддержана Правительством Республики Мордовия в рамках федеральной научной программы «Федерально-

региональная политика в науке и образовании». Нормативной базой разработки явились: государственный образовательный стандарт (ГОС) базовой специальности 010701-«Физика», ГОС специальностей: 071700 — «Физика и техника оптической связи», 190700 — «Оптоэлектронные приборы и системы», 194000 — «Оптические технологии и материалы», а также ГОС направления 65400 — «Оптотехника». Структура и содержание вышеназванной образовательной программы представлены в [6]. К реализации ОП, наряду с преподавателями МГУ им. Н. П. Огарева, привлекаются специалисты ведущих научных центров России в области волоконной оптики и лазерной техники. С 2004 г. в ИФХ ежегодно организуются циклы лекций академика РАН Е. М. Дианова, академика РАН В. В. Осико, заведующего лабораторией волоконной оптики ИХВВ РАН чл.-корр. РАН А. Н. Гурьянова.

Важной формой сотрудничества института с университетским и академическим сообществами является организация совместных научных мероприятий. С целью подготовки высококвалифицированных специалистов в области современного физического материаловедения ИФХ совместно с Российской академией наук и Нижегородским государственным университетом с 2002 г. ежегодно проводит молодежную научную школу «Материалы нано-, микро- и оптоэлектроники: физические свойства и применение». Эта школа была организована в статусе межрегиональной, а с 2006 г. стала всероссийской. Школа реализует научную и образовательную программы по следующим направлениям:

1. Наноструктуры и нанотехнологии.
2. Материалы микроэлектроники.
3. Лазерные материалы и технологии.
4. Волоконная оптика.
5. Радиотехнические и информационные системы.

Основными целями проведения данной научной школы являются:

- повышение образовательного уровня молодых исследователей и стимулирование их интереса к научно-исследовательской деятельности;
- обеспечение условий для коммуникации молодых ученых, их общения с ведущими специалистами в соответствующей области науки;
- создание условий для представления научных результатов молодых ученых, их обсуждения, экспертизы и опубликования;
- содействие практическому внедрению на-

учных результатов, полученных молодыми учеными;

- выявление наиболее способных молодых ученых, содействие их профессиональному росту.

В становлении этой молодежной научной школы, ставшей заметным научным мероприятием в России, важную роль сыграла федеральная целевая программа (ФЦП) «Интеграция». При финансовой поддержке ФЦП «Интеграция» были организованы и проведены первые две школы в 2002 и 2003 гг. (проекты № Т0088, Т3092). В 2006 г. проведение школы было поддержано грантом Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (проект № 06-02-26157). В течение всех этих лет финансовую поддержку школе оказывали Правительство Республики Мордовия и ведущие промышленные предприятия г. Саранска — ОАО «Завод “Саранскабель”» и ОАО «Лисма».

Масштабы школы иллюстрирует статистика 5-й Всероссийской молодежной научной школы «Материалы нано-, микро, оптоэлектроники и волоконной оптики: физические свойства и применение» (ВМНШ-2006), проведенной в Саранске 3–6 октября 2006 г. [7]. В работе школы в очной и заочной формах участвовали 220 человек из 15 городов (Москвы, Санкт-Петербурга, Н. Новгорода, Екатеринбурга, Казани, Воронежа, Саранска, Ульяновска, Пензы, Новосибирска, Петрозаводска, Абакана, Кыштыма, Тамбова, а также Тирасполя, Приднестровье). Они представляли 14 вузов России (МГУ им. М. В. Ломоносова, ННГУ им. Н. И. Лобачевского, МГУ им. Н. П. Огарева, Казанский государственный энергетический университет, Уральский ГТУ, Санкт-Петербургский, Воронежский, Петрозаводский, Ульяновский, Новосибирский, Южно-уральский, Тамбовский государственные университеты, РХТУ им. Д. И. Менделеева), а также Приднестровский государственный университет. В работе ВМНШ-2006 приняли участие научные сотрудники 7 институтов РАН: ИОФ РАН (г. Москва), НЦ ВО РАН (г. Москва), Института физики металлов УО РАН (г. Екатеринбург), Казанского физико-технического института РАН (г. Казань), ИПФ РАН (г. Н. Новгород), Института химии высокочистых веществ и материалов (г. Н. Новгород), Института автоматики и электрометрии СО РАН (г. Новосибирск). Традиционно в школе участвовали представители производственных и инновационных структур: ОАО «ВНИИКП» (г. Москва), ОАО «Концерн “РТИ системы”» (г. Москва), ООО «НТЦ ЭЛС-94»

(г. Москва), ОАО «Завод “Сарансккабель”», ОАО «Электровыпрямитель» (г. Саранск). Непосредственное участие в работе пленарных и секционных заседаний школы приняли 145 человек, 75 % из которых — студенты и аспиранты вышеназванных вузов. Практика организации и проведения данного научного мероприятия убедительно показывает, что молодежные научные школы являются эффективным механизмом интеграции научных, образовательных и производственных структур и способствуют повышению качества образовательного процесса в университете.

Научно-образовательный центр «Высокочистые материалы и элементы волоконной оптики и лазерной техники»

Мировой и отечественный опыт показывает, что наиболее высокие результаты взаимодействия вузов, академических и производственных структур достигаются в том случае, если это взаимодействие осуществляется на базе специально созданных интегрированных структур. Таковыми структурами являются учебно-научные или научно-образовательные центры на базе ведущих университетов и академических институтов России, созданные с целью обеспечения наиболее эффективного взаимодействия университетского образования и фундаментальных наук. О признании высокой эффективности таких структур свидетельствует тот факт, что только в рамках мероприятий федеральной целевой программы «Интеграция» созданы 153 учебно-научных центра в 39 регионах страны [3].

В 2006 г. на базе ИФХ МГУ им. Н. П. Огарева создан совместный с Научным центром волоконной оптики РАН, Научным центром лазерных материалов и технологий ИОФ им. А. М. Прохорова РАН, Институтом химии высокочистых веществ РАН научно-образовательный центр (НОЦ) «Высокочистые материалы и элементы волоконной оптики и лазерной техники». Институционально этот НОЦ является матричным структурным подразделением МГУ им. Н. П. Огарева на базе Института физики и химии. Создание данного центра явилось закономерным продолжением длительного научного сотрудничества института с указанными академическими организациями.

Юридически деятельность НОЦ «Высокочистые материалы и элементы волоконной оптики и лазерной техники» регламентируется

Положением, утвержденным ученым советом МГУ им. Н. П. Огарева.

В нем фиксируются следующие цели деятельности НОЦ:

- реализация на базе глубокой интеграции научных исследований и учебного процесса программ подготовки специалистов с высшим образованием в области волоконной оптики и лазерной техники;
- развитие фундаментальных и прикладных исследований в области лазерного материаловедения и создания новых материалов и компонентов волоконной оптики;
- подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации (совместная магистратура и аспирантура);
- целевая подготовка кадров для наукоемких предприятий Республики Мордовия (ОАО «Завод “Сарансккабель”», ОАО «Лисма»);
- развитие инновационной деятельности, научно-технического сотрудничества с научными организациями, промышленными предприятиями, фондами и другими структурами с целью совместного решения научно-технических и образовательных задач;
- создание условий для академической мобильности.

Важнейшей задачей создаваемого НОЦ является обеспечение интеграции учебного и научного процессов путем:

- 1) привлечения студентов к участию в НИР;
- 2) создания на базе МГУ им. Н. П. Огарева совместных с организациями РАН — членами НОЦ научно-исследовательских лабораторий, ориентированных на разработку и использование в учебном процессе новейших достижений науки и техники;
- 3) интеграции научного, кадрового и материально-технического потенциала организаций — членов НОЦ, направленной на повышение уровня фундаментальных и прикладных исследований и использование их результатов в образовательном процессе;
- 4) организации на базе научных подразделений НОЦ различных форм активной учебной работы: дипломного и курсового проектирования, учебной и производственной практики, целевой подготовки студентов и других форм подготовки специалистов;
- 5) компьютеризации учебного и научного процессов, формирования единой информационной среды и овладения студентами современными методами и средствами информатики;
- 6) привлечения студентов к работе в инно-

вационных структурах с целью овладения ими навыками научно-технического предпринимательства и инновационного бизнеса.

Наряду с программами образовательной и научной деятельности НОЦ реализует программу развития внешних научных связей.

Эта программа включает следующие направления и виды работ:

1) совместное проведение исследований, направленных на создание конкурентоспособной высокотехнологичной продукции;

2) чтение лекций, разработка совместных образовательных программ;

3) взаимный обмен научными, педагогическими кадрами, обучающимися, их подготовка и стажировка;

4) создание совместных научных организаций и подразделений (лабораторий, предприятий) и обеспечение их функционирования;

5) проведение совместных конференций, школ и семинаров;

6) совместные публикации по результатам проведенных исследований.

Для успешной деятельности НОЦ «Высокочистые материалы и элементы волоконной оптики и лазерной техники» имеются необходимые кадровые, информационные и материальные ресурсы. Кадровые ресурсы НОЦ составляют: штатные научные сотрудники организаций, входящих в структуру НОЦ; преподаватели кафедр, участвующих в деятельности НОЦ.

К информационным ресурсам НОЦ относятся: информационная инфраструктура организаций, входящих в состав НОЦ, сеть Интернет.

В качестве материальных ресурсов НОЦ используется материально-техническая база НЦ ВО РАН, НЦ ЛМ и Т ИОФ РАН, ИХВВ РАН, а также материально-техническую базу ИФХ МГУ им. Н. П. Огарева.

В ИФХ в состав НОЦ входят следующие лаборатории: оптического материаловедения; оптической спектроскопии; волоконной оптики; ДТА и ТГА; электронной микроскопии; рентгеновской дифрактометрии.

В настоящее время актуальной задачей ИФХ является поиск внешних источников финансирования НОЦ. В соответствии с Положением о НОЦ его финансовые ресурсы формируются за счет бюджетных и внебюджетных средств организаций, входящих в состав НОЦ, в том числе средств, полученных в результате совместной научно-образовательной и инновационной деятельности.

Пути формирования финансовых ресурсов НОЦ являются:

- финансирование научной и образовательной деятельности НОЦ из бюджета РФ (в виде грантов);

- финансирование из регионального бюджета (Республики Мордовия);

- внебюджетное финансирование (средства, полученные за предоставление научных и образовательных услуг и др.)

Учитывая, что НОЦ «Высокочистые материалы и элементы волоконной оптики и лазерной техники» интегрирует значительный научный и научно-педагогический потенциал МГУ им. Н. П. Огарева и организаций РАН, можно утверждать, что в перспективе он может стать заметным в России центром интеграции вузовской и академической науки.

Целевая подготовка кадров в ИФХ

Одним из важных направлений развития внешних связей является целевая подготовка специалистов. В последние годы ИФХ заключил договоры о сотрудничестве в области целевой подготовки кадров с рядом предприятий Республики Мордовия (ОАО «Завод «Сарансккабель», ОАО «Саранский телевизионный завод», ОАО «Ковылдинский электромеханический завод», ОАО «Мордовспирт», ОАО «Завод «Резинотехника»»).

Наиболее успешно сотрудничество в области целевой подготовки кадров развивается с ОАО «Завод «Сарансккабель». В настоящее время на коммерческой основе по согласованному с этим предприятием учебному плану и рабочим программам и при участии ведущих специалистов предприятия в институте проходят обучение более 30 студентов. В 2006 г. в ИФХ состоялся первый выпуск 16 специалистов для данного предприятия. В настоящее время все они являются сотрудниками ОАО «Завод «Сарансккабель».

После некоторого перерыва возобновилась целевая подготовка кадров для ОАО «Завод «Резинотехника». С 2006 г. для данного предприятия в ИФХ начата подготовка химиков-технологов в рамках специальности «Химия» и дополнительной специализации «Химия и технология пластических масс и полимеров». Реализация согласованной с ОАО «Завод «Резинотехника» целевой образовательной программы осуществляется на основе полного возмещения предприятием затрат на обучение.

В связи с вхождением в 2005 г. базового предприятия кафедры радиотехники ОАО «Са-

ранский телевизионный завод» в структуру ОАО «Концерн «Радиотехнические и информационные системы (РТИ системы)»» (г. Москва) получила дополнительный импульс к развитию специальность «Радиотехника». В апреле 2005 г. между МГУ им. Н. П. Огарева и ОАО «Концерн «РТИ системы»» заключено Генеральное соглашение о совместной учебной, научной и инновационной деятельности, в соответствии с которым кафедра радиотехники Института физики и химии приобрела статус базовой кафедры ОАО «Концерн «РТИ системы»» на Саранском телевизионном заводе.

В заключение следует отметить, что описанная выше инфраструктура внешних связей Института физики и химии является важным элементом системы управления качеством образования, поскольку реально обеспечивает обратную связь в системе «университет — студент — работодатель» и создает условия для интеграции передовых научных исследований и образовательных технологий.

Примечания

* Институт физики и химии создан в МГУ им. Н. П. Огарева в 1994 г. на базе физического и химического факультетов. В настоящее время в нем обучаются около 900 студентов. Подготовка специалистов в институте осуществляется по следующим направлениям и специальностям: 010700 — «Физика» (бакалавриат, магистратура), 010701 — «Физика» (очно), 020100 — «Химия» (бакалавриат), 020101 — «Химия» (очно, очно-заочно) и 200700 — «Радиотехника» (очно, заочно). Институт располагает высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом. Среди штатных преподавателей 9 кафедр ИФХ свыше 90 % имеют ученые степени и звания. К преподаванию в институте на условиях совместительства привлекаются ведущие ученые РАН и ведущие специалисты промышленных предприятий.

Основным научным направлением кафедр физического отделения является исследование физических свойств и структуры конденсированных сред с целью получения материалов с заданными свойствами. В рамках этого направления проводятся теоретические и экспериментальные исследования структуры, магнитных и оптических свойств материалов для радиоэлектроники, волоконной оптики и лазерной техники; физических свойств металлов и сплавов со специальными свойствами; теоретические исследования в области физики наноструктур. Основным направлением научной деятель-

ности кафедр химического отделения является синтез и исследование химических свойств веществ с целью получения материалов с заданными химическими свойствами. В рамках этого направления учеными ИФХ синтезируются и исследуются новые органические соединения, разрабатываются новые методики химического анализа состава веществ, методы извлечения металлов из отходов электрохимического производства, создания новых материалов на основе местного природного сырья, исследуются физико-химические свойства молекулярных систем.

Один из главных приоритетов деятельности Института физики и химии — развитие связей с внешними партнерами: научное и научно-педагогическое сотрудничество с ведущими университетами России и Российской академией наук, целевая подготовка кадров для ведущих промышленных предприятий Республики Мордовия, научно-техническое сотрудничество с инновационными бизнес-структурами.

Литература

1. Галаган А. И. Университеты США и Японии и их сотрудничество с промышленной наукой. М., 1993. 60 с. (Проблемы зарубежной высшей школы: Обзор. информ. / НИИВО; Вып. 6).
2. Интеграция науки и высшего образования России: Тез. докл. Всерос. конф. с междунар. участием, 14–17 сент. 2001 г. Самара: АНО «Изд-во Самар. науч. центр РАН», 2001. Ч. 1. С. 100.
3. Шадрин А. И., Проворов А. С. Интеграционные процессы в науке и высшем профессиональном образовании. Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 5–6. С. 24–30.
4. Телина И. С. Система взаимодействия предприятий и вузов // Системы управления качеством высшего образования: Материалы III междунар. науч.-метод. конф. Воронеж, 2003. С. 313–314.
5. Дианов Е. М., Кутепов А. М., Макеев А. А. и др. О подготовке специалистов по волоконно-оптическим технологиям, материалам и устройствам // Волоконно-оптические технологии, материалы и устройства. 2000. № 3. С. 93–112.
6. Ницев К. Н. Образовательно-профессиональная программа «Физические основы технологий производства оптического волокна и оптических кабелей»: опыт разработки и перспективы реализации // Физическое и химическое материаловедение: Сб. науч. тр., посвящ. 10-летию Ин-та физики и химии / Редкол.: К. Н. Ницев (отв. ред.) и др. Саранск, 2004. С. 138–141.
7. Материалы нано-, микро-, оптоэлектроники и волоконной оптики: физические свойства и применение: Сб. тр. 5-й Всерос. молодеж. науч. шк., 3–6 окт. 2006 г., г. Саранск / Редкол.: К. Н. Ницев (отв. ред.) и др. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2006. 180 с.

