
СВОБОДНАЯ ТРИБУНА

Посвящаем эту публикацию памяти академика В. А. Коптюга, благодаря которому идеи устойчивого развития стали путеводными для России

Наука и образование для устойчивого развития. К 10-летию юбилею Института химии и проблем устойчивого развития РХТУ им. Д. И. Менделеева

Д. И. МУСТАФИН, Е. Е. ПУРТОВА

*Институт химии и проблем устойчивого развития
Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева,
Миусская пл., 9, Москва 125047 (Россия)*

E-mail: dim.moscow@gmail.com

В июне 2011 года исполняется 80 лет со дня рождения академика Валентина Афанасьевича Коптюга, вице-президента Российской академии наук, председателя Сибирского отделения РАН, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии, президента Международного союза химиков, вице-президента Научного комитета по проблемам окружающей среды Международного совета научных союзов, члена Высшего консультационного совета по устойчивому развитию при Генеральном секретаре ООН, основателя и главного редактора журнала “Химия в интересах устойчивого развития”. Академик В. А. Коптюг неоднократно фиксировал внимание на том, что важнейшей составляющей устойчивого развития является формирование нового нравственного идеала человека, на добровольной основе меняющего свои потребности и принимающего на себя всю ответственность за условия жизни других людей и всех видов живого на Земле.

В настоящей статье мы хотим рассказать о том, как идеи, сформулированные этим

выдающимся ученым, реализованы в Институте химии и проблем устойчивого развития Российского химико-технологического университета (РХТУ) им. Д. И. Менделеева. Мы считаем, что наш институт можно считать нерукотворным памятником замечательному естествоиспытателю В. А. Коптюгу.

В 1995 году, через три года после того, как конференция Организации Объединенных Наций в Рио-де-Жанейро провозгласила необходимость перехода к устойчивому развитию и указала на то, что устойчивость любого общества зависит от уровня образования, в РХТУ им. Д. И. Менделеева была создана кафедра проблем устойчивого развития. Известно, что устойчивое развитие базируется на экономике, гармонично сочетающейся с принципами экологической безопасности и социальной справедливости в демократическом обществе, соблюдающем права человека. Устойчивое развитие – это развитие, гарантирующее достойные, максимально возможные равные стартовые условия представителям нынешнего и следующих поколений для

проявления своих способностей и удовлетворения жизненных потребностей.

Задачей новой кафедры стало распространение идей устойчивого развития, разработка учебных планов и программ по новому образовательному предмету, а также проведение систематических научных исследований в этой области. Первую в России кафедру проблем устойчивого развития возглавила д-р хим. наук профессор Наталия Павловна Тарасова. Успешная деятельность кафедры позволила чл.-кор. РАН Н. П. Тарасовой в 2000 г. на базе кафедры создать Институт химии и проблем устойчивого развития (ИПУР). Любопытно, что произошло это за два года до того, как в декабре 2002 г. Организация Объединенных Наций объявила десятилетие 2005–2014 годов “Десятилетием образования для устойчивого развития”. Таким образом, ИПУР оказался в авангарде современной науки и образования. Сегодня учебные курсы, методические разработки, обучающие игры, видеофильмы и другие приемы в области образования для устойчивого развития, впервые предложенные здесь, широко используются в различных странах и регионах планеты.

Принципы, лежащие в основе образовательных и научных программ ИПУР, включают в себя системное мышление, базирующееся на получении фундаментальных естественно-научных знаний, понимание междисциплинарных связей, непрерывность образования, навыки практических исследований, личную ответственность за глобальные процессы и будущее человечества. Задача института – устранение разрыва между высшим образованием и практикой современных научных исследований. Начиная со второго семестра студенты имеют возможность участвовать в научных исследованиях и выпускаются по международным стандартам.

В институте уверены, что идеи устойчивого развития способны консолидировать наше общество. Анализ мировой истории показывает, что наиболее успешными в плане консолидации общества были идеи защиты Отечества от грозного врага. Сегодня самым грозным врагом человечества является сам человек. Человек, который беспечно сжигает нефть в топках, безрассудно транжирит природные ресурсы для удовлетворения своих

безумных прихотей, отравляет воздух, которым сам же дышит, выхлопными газами; воду, которую сам же пьет, – вредными стоками; землю, которая кормит его, – мусорными кучами и токсичными веществами. Перед лицом опасности, которая грозит и каждому из нас, и нашему Отечеству, и всему миру в целом, мы должны объединить свои усилия для того, чтобы выйти из тупиков неустойчивого существования и встать на путь устойчивого развития. Очевидно, что переход к устойчивому развитию начинается со становления образования в интересах устойчивого развития, которым сегодня успешно занимается институт, созданный 10 лет тому назад.

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА ХИМИИ И ПРОБЛЕМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Сегодня Институт химии и проблем устойчивого развития включает в себя: Высший химический колледж РАН, Высший колледж рационального природопользования, Высшую школу наук об окружающей среде, кафедры проблем устойчивого развития, безопасности жизнедеятельности, социологии, государственной политики в сфере природопользования и охраны окружающей среды, экологии мегаполисов, два научно-образовательных центра и Независимый аттестационно-методический центр, осуществляющий повышение квалификации в области обращения с токсичными отходами.

Высший химический колледж (ВХК) РАН был организован в 1990 г. совместным постановлением Президиума Академии наук СССР и Государственного комитета СССР по народному образованию. Инициатором создания колледжа и его научным руководителем с момента образования был и остается академик О. М. Нефедов. Это первое высшее учебное заведение, созданное с целью подготовки химиков-исследователей для работы в ведущих академических научных центрах. Колледж дает фундаментальное университетское образование с учетом опыта ведущих центров мировой химической науки и образования. Студенты проходят интенсивную подготовку по английскому языку в группах по 4–9 человек и имеют возможность изучать второй и даже третий иностранные языки. Анг-

лийский язык осваивается на уровне, достаточном для продолжения образования или профессиональной работы в университетах и исследовательских центрах англоязычных стран без дополнительной языковой подготовки. В учебных планах также предусматриваются летняя научная практика и преддипломная стажировка в зарубежных научно-образовательных центрах; заключены соглашения об обмене студентами с ведущими зарубежными университетами. В 2010 году колледж отпраздновал свое двадцатилетие.

Высший колледж рационального природопользования (ВКРП) был создан в ИПУР в 2002 г. Его научным руководителем все это время является вице-президент РАН академик Н. П. Лаверов. Колледж связан договорами о сотрудничестве с Институтом геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ) РАН, Институтом физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН, Институтом вычислительной математики РАН, Вычислительным центром им. А. А. Дородницына РАН и другими институтами РАН. Совместные исследования проводятся в рамках НОЦ “Зеленая химия и рациональное природопользование”.

Высшая школа наук об окружающей среде была создана в 1992 г. по инициативе основоположника современного отечественного экологического образования чл.-кор. РАН Геннадия Алексеевича Ягодина – ее бессменного научного руководителя. Особое внимание в школе уделяется интерактивным методам обучения – семинарам, деловым играм, практическим занятиям, проектам. Студенты получают навыки использования игровых методов в образовании, создают новые игры, которые неоднократно демонстрировались на различных выставках, освещались авторами разработок на конференциях, публиковались в журналах. В 2003 г. в рамках проекта “Зеленый рюкзак” были изданы некоторые образовательные и обучающие игры, созданные в разные годы студентами при выполнении курсовых работ.

Кафедра проблем устойчивого развития, которую с момента ее создания в 1995 г. возглавляет чл.-кор. РАН Н. П. Тарасова, стала фундаментом для Института химии и проблем устойчивого развития. Рекомендации “Повест-

ки дня на XXI век”, принятой на конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г., определили идеологию ее учебной и научной деятельности. Студенты, магистранты и аспиранты кафедры, имеющие глубокие знания по фундаментальным дисциплинам и обладающие развитым системным мышлением, востребованы в российских и зарубежных научных центрах, в аппарате государственного управления, в экспертных экологических структурах.

Кафедра безопасности жизнедеятельности ставит своей задачей формирование высококвалифицированных преподавателей, владеющих знаниями по обеспечению безопасности в различных условиях жизнедеятельности. Помимо общих предметов, студенты изучают правовое законодательство, педагогику, психологию детей и подростков, получают основы медицинских знаний. Выпускники кафедры работают в системе подготовки специалистов корпуса спасателей МЧС, в государственных и международных организациях по защите населения и окружающей среды от последствий катастроф. С 1996 г. кафедрой заведует профессор Л. К. Маринина.

Кафедра социологии была создана в 1995 г. по инициативе академика П. Д. Саркисова. Кафедра является членом Российского общества социологов, входит в исследовательский комитет по образованию Российской социологической ассоциации, активно сотрудничает с институтами Российской академии наук, ведущими вузами и исследовательскими центрами России и зарубежья. Глубокая теоретическая и прикладная подготовка позволяет выпускникам успешно работать социологами организаций, аналитиками ведущих социологических центров и компаний, менеджерами по персоналу, специалистами в области маркетинга, PR и рекламы. Заведует кафедрой профессор С. А. Губина.

Кафедра государственной политики в сфере природопользования и охраны окружающей среды была создана в ИПУР в 2007 г. В образовательную программу входят теоретические основы управления природопользованием и его отраслевая специфика, соотношение экономических и административных рычагов управления, прямое и косвенное экологическое регулирование, основные функ-

циональные подсистемы управления природопользованием, его пространственная организация и правовые основы. Заведующий кафедрой – начальник Управления энергосбережения и экологии “Газпрома” д-р хим. наук, профессор А. Г. Ишков.

Создание кафедры экологии мегаполисов в ИПУР в 2009 г. обусловлено потребностью Москвы в высококвалифицированных специалистах по экологии больших городов. Курс обучения рассчитан на подготовку магистров для работы в природоохранных и градообразующих предприятиях, в аппарате городского управления и экспертных экологических центрах. Руководитель кафедры – канд. эконом. наук Л. А. Бочин.

Директор института Н. П. Тарасова уверена в том, что образование для устойчивого развития станет эффективным в том случае, если проблематика устойчивого развития будет интегрирована во все учебные дисциплины, программы и курсы, если педагоги смогут отказаться от роли исключительно передаточного звена информации, а учащиеся – от роли исключительно получателей, и вместо этого они начнут действовать совместно.

Среди студентов ИПУР – победители все-российских и международных олимпиад, лауреаты различных конкурсов.

Многие выпускники подразделений ИПУР уже защитили кандидатские и докторские диссертации, стали руководителями научных групп в России и за рубежом. Первыми защитили докторские диссертации выпускники ВКХ РАН К. А. Лысенко, А. Д. Дильман, Ю. В. Торубаев. Сегодня они – успешные ученые, руководители научных групп в институтах Российской академии наук (ИНЭОС им. А. Н. Несмеянова, ИОХ им. Н. Д. Зелинского, ИОНХ им. Н. С. Курнакова).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И НАУЧНЫЕ ПРОГРАММЫ ИНСТИТУТА ХИМИИ И ПРОБЛЕМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Впервые в нашей стране в ИПУР воплощена на практике идея междисциплинарности образования для устойчивого развития. В дополнение к темам естественно-научного содержания учебные планы и программы института включают вопросы динамики народо-

населения, этики, экономики, гражданских прав, других социально-экономических проблем; предусматривают обучение технике принятия решений; учитывают вопросы кратковременного и долгосрочного последствия этих решений для экономики и окружающей среды России и мирового сообщества в целом.

Сотрудниками института был разработан новый университетский учебный курс “Проблемы устойчивого развития”, который вот уже 15 лет обязателен для всех студентов РХТУ им. Д. И. Менделеева. Он принадлежит к числу новейших образовательных курсов, предполагает системный подход к изучению основных проблем взаимодействия человека и окружающей среды с точки зрения принципов устойчивого развития. При изучении данного курса студенты получают комплекс знаний, включающий:

- 1) основные понятия и принципы концепции устойчивого развития; введение в системную динамику; понятия устойчивости и неустойчивости динамических систем; понятие о биосфере как о динамической системе;
- 2) основные сведения о биосфере Земли и ее физико-химических характеристиках;
- 3) основные сведения о глобальной проблематике, ресурсах и развитии, антропогенном воздействии и управлении качеством окружающей среды;
- 4) количественные и качественные критерии устойчивого развития; моделирование развития общества; экономические, социально-политические и этические проблемы устойчивого развития; проблемы выбора решений.

Для отработки практических навыков принятия коллективных решений в программу курса включена имитационная сетевая игра “Стратегема”, созданная на основе известной модели “Мир-3” Денниса Медоуза, с которым у института существуют тесные научные контакты. Студенты всех факультетов РХТУ играют в эту игру на сайте Института химии и проблем устойчивого развития по адресу: <http://strategema.muctr.net/russian/Rus.html> Кроме того, в содружестве с Вычислительным центром им. А. А. Дородницына РАН под руководством чл.-кор. РАН Ю. Н. Павловского разработана новая имитационная эколого-демографо-экономическая модель (ЭДЭМ), которая позволяет отрабатывать навыки

стратегического анализа в интересах устойчивого развития.

В 2000 г. начато преподавание общеуниверситетского курса “Анализ и управление техногенными рисками”, развивающего и углубляющего проблематику дисциплины “Проблемы устойчивого развития”.

Институт химии и проблем устойчивого развития поддерживает постоянные контакты с различными научными центрами РАН. В 2004 г. по инициативе вице-президента РАН академика Н. П. Лаверова здесь был создан Учебно-научный центр (ныне НОЦ “Зеленая химия и рациональное природопользование”) Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН и Высшего колледжа рационального природопользования ИПУР, который позволил объединить усилия высшей школы и российской академической науки для подготовки кадров в области рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Создание комплексов в области интеграции науки и образования – один из важнейших приоритетов деятельности Правительства Российской Федерации в области образования. Привлечение студентов вузов к научной работе в академических институтах позволяет сформировать будущий научный потенциал для России.

В настоящее время у ИПУР имеются долгосрочные договоры о совместной деятельности с Институтом физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН, Институтом проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Институтом географии РАН, Вычислительным центром РАН, Институтом водных проблем РАН, Институтом океанологии РАН, Институтом физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН.

Основными направлениями такой деятельности являются:

1) разработка программ специальных дисциплин по основным направлениям изучения и использования минерального сырья, в том числе радиогеоэкологии, с включением их в учебный план;

2) привлечение ведущих ученых РАН для чтения лекций;

3) организация семинаров и практических занятий на базе академических лабораторий,

а также выполнение в них курсовых и дипломных работ;

4) вовлечение студентов начиная со II семестра обучения в текущие исследования лабораторий академических институтов.

Наличие региональных центров, в частности Учебно-методического центра РХТУ им. Д. И. Менделеева в Красноярском крае, Центра экологического образования и устойчивого развития Московского института открытого образования, позволяет производить отбор одаренных школьников для поступления в ИПУР.

В институте получили удачное практическое воплощение в жизнь идеи всеобщего научного братства студентов и ученых. Для образовательных целей задействовано оборудование академических институтов, которое, как правило, намного превышает уровень оборудования, традиционно используемого для вузовских практикумов. В ИПУР нет абстрактных экспериментов, а есть реальные исследования с участием студентов. Здесь получила развитие система “научного наставничества” – индивидуального обучения на рабочих местах, причем не только в ИПУР, но и в институтах РАН.

Таким образом, квалификация выпускников – это результат масштабной педагогической работы коллектива преподавателей ИПУР, а также заслуга сотрудников различных научно-исследовательских институтов РАН, которые руководят научной работой студентов. Целевая направленность в подготовке кадров для ведущих научных учреждений России в сочетании с университетским обучением и индивидуальной работой способствуют ориентации студентов на научную карьеру, которая во многом зависит от участия в исследовательской работе совместно с признанными учеными РАН. Студенты имеют редкую возможность личного общения с первоклассными специалистами. О результатах своей работы они докладывают на международных и всероссийских студенческих конференциях, публикуют в научных журналах. Ежегодно в печать направляется более 100 публикаций студентов ИПУР.

Большая часть (75–80 %) выпускников института после защиты диплома продолжают учебу в аспирантуре либо начинают работу в качестве научных сотрудников. Научные ра-

боты студентов ИПУР неоднократно получали специальные премии, дипломы и гранты. Так, студенту 5-го курса А. Крамчанинову за работу “Изучение природных вариаций изотопного отношения $^{88}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ с помощью высокоточного метода MC-ICP-MS и использование результатов в исследованиях гидросферы” были присуждены медаль Российской академии наук и премия по итогам конкурса 2009 г. К окончанию института у студента Крамчанинова было уже шесть публикаций в центральной печати. Впрочем, подобное количество публикаций можно обнаружить у многих выпускников ИПУР.

Кроме того, сотрудничество института с РАН позволяет проводить выездные практики для студентов на базе академических центров. Студенты первого курса ВКРП проходят летнюю практику на базе Учебного научного центра “Черноголовка” Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН. Здесь студенты совместно со специалистами из РАН, Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Московского педагогического государственного университета участвуют в проведении широкого спектра научных исследований по систематике, гибридизации, экологической физиологии, эндокринологии, морфологии наружных покровов наземных млекопитающих, по социальному и коммуникативному поведению млекопитающих. Студенты 3-го курса в рамках учебных курсов “Химия окружающей среды”, “Учение об атмосфере”, “Климат Земли и его изменения” проходят летнюю практику на базе Звенигородской научной станции – основной экспериментальной станции Института физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН. На 4-м курсе проводится летняя экологическая образовательная практика по химическим проблемам окружающей среды, цель которой – получение практических навыков в области химии окружающей среды, например при исследовании возможных изменений в биосфере, вызванных антропогенной деятельностью. Практика проводится в Новгородской области на базе Валдайского филиала Государственного гидрологического института Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. В качестве ориентировочных

объектов наблюдения выбраны г. Валдай и его окрестности, участки оз. Валдай с его заливами, островами и притоками, береговая линия, прибрежная почва и растительность.

В ИПУР предлагается широкий выбор магистерских программ подготовки, таких как: Природопользование, Управление природопользованием, Социальная экология, Международное сотрудничество в области экологии и природопользования, Радиоэкология, Математическое моделирование экосистем, Экологическая безопасность, Урбоэкология, Экологическое образование.

В настоящее время большой интерес вызывает подготовка магистров экологии и природопользования со специализацией “Экологическое образование”. Магистры с такой специализацией необходимы для обеспечения образовательных учреждений Москвы высококвалифицированными специалистами, поэтому программа поддержана грантами Правительства Москвы. Введение в образовательные программы курсов по экологии, экологизация многих дисциплин, разработка факультативных курсов требуют участия в педагогическом процессе специалистов, обладающих современным уровнем знаний. Они должны понимать современные проблемы на глобальном, локальном и региональном уровнях, обладать системным мышлением, уметь действовать в изменяющихся условиях.

В ИПУР подготовлена инновационная образовательная магистерская программа “Химия и устойчивое развитие”, которая обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков будущего магистра в одной из важнейших междисциплинарных областей науки и современных технологий – химии окружающей среды и “зеленой” химии. Магистранты получают представление о физико-химических процессах, обуславливающих устойчивость систем поддержания жизни на Земле, об особенностях поведения примесей антропогенного происхождения в геосферах, о методах минимизации отрицательного воздействия производств химического и нефтехимического комплексов на окружающую среду. Кроме того, магистранты участвуют анализировать изменения физико-химических характеристик окружающей среды; извлекать информацию, необходимую для ре-

шения проблем устойчивого развития; оценивать последствия практического использования достижений химии и химической технологии; владеть теоретическими основами современных методов анализа природных объектов; анализировать на основе компьютерных моделей взаимосвязь природных и социально-экономических процессов; выбирать управляющие воздействия, не уменьшающие величину буферной емкости биосферы.

Итоговая государственная аттестация магистра включает защиту магистерской диссертации и государственные экзамены (по решению Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева).

Магистерская диссертация, будучи завершающим этапом высшего профессионального образования, обеспечивает закрепление общих и профессиональных компетенций, академической культуры, а также необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков выпускника в избранной области профессиональной деятельности.

Ежемесячно ИПУР проводит Московский научный семинар “Устойчивое развитие и образование”, на котором обсуждаются самые актуальные проблемы современного естествознания и образования. Этот семинар давно стал местом притяжения людей, которые переживают за будущее нашего общего дома – планеты Земля. Участниками и докладчиками семинара в разное время были академики РАН Ю. А. Израэль, Н. П. Лаверов, Э. М. Галимов, Ю. А. Золотов, Ю. Ц. Оганесян, Е. Д. Свердлов, Ю. Д. Третьяков, проф. И. Г. Поспелов, проф. А. Г. Ишков, известнейший глобалист, автор “Пределов роста” Деннис Л. Медоуз, проф. Оксфордского университета Питер Аткинс, руководитель офиса “Хартия Земли” Алан Аткиссон, проф. Токийского технологического института Масанори Кадзи и др.

Тот факт, что в работе семинара каждый раз принимают участие выдающиеся докладчики, – безусловно, заслуга руководителей семинара: чл.-кор. РАН, академика Российской академии образования Г. А. Ягодина и чл.-кор. РАН Н. П. Тарасовой.

Обычно в работе семинаров участвуют не только студенты и преподаватели ИПУР и Менделеевского университета, но и сотрудники РАН, московских вузов, школьники и учителя. При этом работе со школьниками

и учителями в ИПУР уделяется особое внимание. Ведь от того, какие школьники станут студентами института, зависит не только будущий учебный процесс, но и будущее нашего общества. Поэтому преподаватели института принимают активное участие в организации ежегодной Всероссийской школьной олимпиады по экологии, проводят встречи со школьниками, причем не только в Москве, но и в других городах России.

Несмотря на то что ООН объявило десятилетие 2005–2014 гг. десятилетием образования для устойчивого развития, в подавляющем большинстве российских школ, к сожалению, отсутствуют такие предметы, как экология и устойчивое развитие. Только в Москве, благодаря колоссальным усилиям научного руководителя Высшей школы наук об окружающей среде ИПУР чл.-кор. РАН, проф. Г. А. Ягодина, в школах удалось возродить преподавание основ экологических знаний на новом образовательном уровне: в школьных курсах появился чрезвычайно важный предмет “Экология Москвы и устойчивое развитие”. Была создана “Городская экспериментальная площадка”, получившая название “Экологическое образование в интересах устойчивого развития”, для подготовки школьных учителей, ведущих занятия по этому новому предмету.

Успешно начав работу в московских школах, ИПУР приступил к преподаванию основ устойчивого развития в школах Шиловского района Рязанской области по согласованию с главой Администрации района, а затем в школах Касимовского и Спасского районов Рязанской области. В основе занятий лежит не заучивание правил и законов, а практическое использование научных сведений, полученных в школе, для наблюдения за природными процессами, для личного участия в экологическом мониторинге, для формирования бережного отношения к окружающей природной среде. Всего же в практический экологический мониторинг за это время были вовлечены школьники более 50 школ, интернатов и социально-реабилитационных центров для несовершеннолетних Рязанской области, которые обследовали более 150 объектов. Проведение занятий на свежем воздухе по мониторингу флоры и фауны пресноводных

водоемов, а также по выяснению качества воздуха с использованием простой и доступной аппаратуры (сачки, лупы, подносы, бумага, карандаши, линейки, целлофановая пленка, специально подготовленный и изданный определитель биологических индикаторов) позволяет привить школьникам навыки исследования окружающей среды, которые они могут использовать уже сегодня на своих дачных участках, во время прогулок или путешествий. Такие занятия способствуют развитию у ребят интереса к процессам, протекающим в биосфере, помогают обратить их внимание на красоту мира, в котором они живут, воспитывают бережное отношение к природе.

Рязанские школьники, принимавшие участие в практической работе и выявившие высокий уровень загрязнения рек Лакашки и Ярославки неподалеку от крахмальных фабрик, потенциально могли столкнуться с проблемой противостояния местного населения, для которого работа на фабриках является единственным источником дохода. Появившаяся социальная ответственность и озабоченность проблемами антропогенного изменения биосферы у детей, участвовавших в экологическом мониторинге, – это, пожалуй, самый большой результат работы с рязанскими школьниками.

Многие школьники проявили особый интерес к подобной научно-исследовательской работе. Некоторые из них получили различные награды за свои исследования, посвященные проблемам устойчивого развития. Среди них, например, Юлия Шарова, ученица Мосоловской школы в Шиловском районе Рязанской области, которая стала победительницей 2-го Регионального конкурса школьников по экологии в Рязани, а затем была награждена дипломом победителя 22-го Российского открытого конкурса научных, исследовательских и творческих работ “Национальное достояние России”. Она была удостоена золотой медали “Национальной системы развития науки, творчества и инноваций среди молодежи России”. В настоящее время Юлия Шарова – студентка ИПУР, занимается научной работой в ИГЕМ РАН.

Директор Института химии и проблем устойчивого развития Н. П. Тарасова уверена в том, что становление высококвалифицированных специалистов в области устойчивого

развития возможно только при наличии гуманитарной составляющей, именно поэтому в учебных планах закреплено освоение целого ряда гуманитарных дисциплин и посещение знаменитых московских музеев. А с 2010 г. своя собственная художественная галерея открыта в учебной аудитории института, где студенты слушают лекции. Первая выставка картин в этой аудитории была организована при поддержке известной российско-французской галереи “Лез Ореад”. Владелица галереи, художница Лилия Славинская, уверена, что именно красота искусства в сочетании с научными успехами химической науки и технологии способны спасти мир. Учебные занятия и научные семинары, которые проходят в аудитории, освященной художественными произведениями, приобретают особое, возвышенное звучание.

Диапазон научных исследований различных подразделений ИПУР чрезвычайно широк. В настоящей работе невозможно рассмотреть все научные аспекты института, поэтому мы упомянем только одно новое научное направление, созданное Наталией Павловной Тарасовой, – радиационно-химический синтез неорганических полимеров фосфора и материалов с заданными свойствами на их основе. По этому новому направлению в области физикохимии и технологии неорганических материалов Н. П. Тарасовой с сотр. было опубликовано более 250 статей, авторских свидетельств, патентов, монографий, учебников и учебных пособий. Были выполнены фундаментальные исследования по кинетике и механизмам полимеризации и сополимеризации элементарных фосфора и серы в различных средах (в том числе, в эмульсиях, неводных растворителях, в присутствии ионных жидкостей) при иницировании процессов излучениями высоких энергий. С помощью квантово-химических расчетов установлены и экспериментально подтверждены условия, при которых проявляется электрофильность или нуклеофильность молекулы белого фосфора. В последнее время под руководством Н. П. Тарасовой разрабатываются новые подходы к синтезу неорганических полимеров на основе неметаллов главных подгрупп, ведутся пионерские работы в “зеленой химии”, в области анализа и оценки рисков для окружа-

ющей среды и здоровья человека, обусловленных антропогенным воздействием на окружающую среду. Было подготовлено более 20 кандидатов и докторов наук.

Деятельность сотрудников института отмечена Премией Президента РФ в области образования (2000 г.), Премией Правительства РФ в области науки и техники (2004 г.), Премией Правительства РФ в области образования (2006 г.). Международное признание получили исследования в области интеграции образования и науки, равно как и сама реализация концепции междисциплинарного обра-

зования в интересах устойчивого развития, воплощенная в ИПУР, который в 2010 г. отметил свое 10-летие.

К сожалению, в проекте обсуждаемого сейчас Закона об образовании нет даже упоминания об образовании для устойчивого развития, хотя весь прогрессивный мир в XXI веке перевел свои образовательные системы на рельсы образования для устойчивого развития. И этот перевод начался в России, когда в 1995 г. в Менделеевском университете была образована первая российская кафедра проблем устойчивого развития.