

ния республики для использования в организации образовательного процесса по таким учебным дисциплинам, как «География туризма Беларуси», «Использование этнографических ресурсов в организации агро- и экотуризма», «Культурное наследие в туризме», «Памятники истории и культуры Беларуси».

Таким образом, в ходе реализации на кафедре международных проектов были успешно выполнены следующие задачи: осуществлен обмен опытом по организации образовательного процесса с высшими учебными заведениями ряда зарубежных стран (Германия, Чехия, Словакия, Италия) с учетом требований национальных и международных образовательных стандартов; организовано повышение квалификации сотрудников кафедры, что позволило создать новые учебные курсы и улучшить учебно-методическое обеспечение; разработаны новые учебные планы для первой и второй ступеней образования с учетом кредитно-модульной системы организации учебного процесса; организовано включенное обучение студентов первой и второй ступеней в вузах-партнерах, что позволило расширить их профессиональные компетенции; международное сотрудничество в создании образовательных программ положительно сказалось на повышении качества образовательного процесса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Текущий архив Министерства спорта и туризма Республики Беларусь. Материалы коллегии «О развитии туризма в регионах Республики Беларусь по итогам 2013 г. и задачах на 2014 год». 13 с.

ОТ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ К «ЗЕЛЕНОМУ» 3G УНИВЕРСИТЕТУ: БЕЛАРУСЬ И СТРАНЫ ВЫШЕГРАДСКОЙ ЧЕТВЕРКИ

Т.А. Савицкая, кандидат химических наук, заместитель декана химического факультета БГУ;

И.М. Кимленко, кандидат химических наук, доцент химического факультета БГУ;

Д.Д. Гриншпан, доктор химических наук, зав. лабораторией НИИ ФХП БГУ;

М. Югас, консул Посольства Словацкой Республики в РБ, куратор Вышеградского фонда в Республике Беларусь;

А.В. Рытов, начальник отдела международных проектов и программ БГУ

Понятия «экология», «защита окружающей среды», «устойчивое развитие» прочно вошли в общественное сознание к концу XX в. Это способствовало развитию новой «зеленой» цивилизации, к которой сегодня уверенно движется мир. Вся идеология современности имеет оттенок «зеленого»: в науке это новые «зеленые» технологии и направления (например, «зеленая» химия, «зеленая» экономика и др.), в повседневной жизни — «зеленые» продукты. Современное образование также повернулось в сторону «зеленого». Концепция «зеленого» университета — «зеленого» кампуса (green campus) широко реализуется в зарубежных вузах.

Международная программа ЮНЕП в своем издании «Greening Universities Toolkit» определила цели и задачи «зеленых» университетов [1]. «Зеленый» университет ведет деятельность, направленную на защиту окружающей среды, включая снижение объемов выбросов углекислого газа, раздельный сбор отходов, экономию воды и электричества, развитие экологической инфраструктуры, ведение просветительских программ. Его студенты участвуют в экопроектах и акциях, занимаются исследовательской и проектной работой по вопросам охраны окружающей среды. В 2009 г. американское интернет-издание «Грист (Grist)» определило самые «зеленые» университеты и колледжи планеты. В «зеленую когорту» вошли учебные заведения США, Великобритании, Канады, Коста-Рики и Шотландии. Так, Гарвардский университет, Лондонская школа экономики, Университет Копенгагена уже долгое время применяют принципы зеленой экономики и устойчивого развития в своей деятельности. В России стартовал проект «Зеленые университеты для зеленой экономики» Центра биоэкономики и экоинноваций экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова при поддержке компании «Тетра пак» и Всемирного фонда дикой природы (WWF) России. Главная цель проекта — воспитать специалистов нового поколения, которые затем в своей деятельности будут учитывать экологические факторы.

Химическая промышленность — одна из крупнейших отраслей мировой экономики. Однако в глазах общественности, которая становится все более экологически осведомленной, химическая промышленность — главный фактор загрязнения окружающей среды. Слово «химический» для многих — это практически синоним слова «ядовитый». Тем не менее, можно с уверенностью сказать, что за последние несколько десятилетий произошла полная смена имиджа химии, которая одна из первых встала на «зеленый» путь развития.

Сегодня химики «зеленой» химией называют любые усовершенствования химических процессов, которые положительно влияют на состояние окружающей среды. Однако представление о «зеленой» химии будет не совсем точным, если воспринимать ее только как область химической науки, внедряющую новые безопасные промышленные процессы. «Зеленая» химия — это революционная философия, призванная уменьшить и предотвратить загрязнение окружающей среды. Не случайно «зеленую» химию называют химией в интересах устойчивого развития, поскольку она призвана улучшить качество жизни не только существующего, но и последующих поколений.

Впервые концепция «зеленой» химии была сформулирована Полом Анастасом и Джоном Уорнером в 1998 г. [2]. Сегодня «зеленая» химия развивается не только на Западе. С недавнего времени и в развивающихся странах к ней проявляется повышенный интерес. Так, на прошедшей в ноябре 2010 г. конференции по «зеленой» химии в Аддис-Абебе (Эфиопия) при непосредственном участии проф. П. Анастаса была создана Панафриканская химическая сеть.

Пути, по которым сейчас движется «зеленая» химия, можно сгруппировать в три больших направления:

- 1) новые способы синтеза;

- 2) замена традиционных органических растворителей;
- 3) использование возобновляемых (то есть полученных не из нефти) исходных реагентов.

Ученые БГУ активно принимают участие в исследовательских проектах, направленных на создание и разработку «зеленых» технологий и внедрение их в производство [3, 4]. При этом движение ученых навстречу «зеленой» химии не ограничивается только выполнением таких проектов и проведением международных научных конференций (последняя из которых проходила в ноябре 2013 г. в Барселоне), но и включает организацию образовательно-просветительской работы, чтение специальных курсов по «зеленой» химии. В Ноттингемском университете (University of Nottingham, Великобритания) впервые в мире начали читать курс по «зеленой» химии для студентов-химиков и химиков-технологов последнего года обучения. В настоящее время такие курсы читают во многих университетах мира, например, в Мидлсекском университете (Middlesex University, Великобритания), Колумбийском колледже (Columbia College, США), в Университете Скрэнтона (University of Scranton, США), Университете Йорка (York University, Великобритания), Университете Сарагосы (University of Zaragoza, Испания) и др. В 2006 г. в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова был создан Научно-образовательный центр «Химия в интересах устойчивого развития — зеленая химия».

В 2009 г. вопрос о необходимости подготовки специалистов в области «зеленой» химии стал рассматриваться и в Беларуси. На химическом факультете БГУ впервые был прочитан курс «Введение в „зеленую“ химию». В 2012 г. это уже стал международный курс с привлечением для чтения лекций специалистов из Словакии, Польши, Чехии и Венгрии в рамках гранта Международного Вышеградского Фонда [5]. Цель преподавания дисциплины «Введение в „зеленую“ химию: Беларусь и страны Вышеградской четверки» — на основе ее двенадцати принципов показать возможность организации безопасного производства химических продуктов, ознакомить студентов с уже реализованными «зелеными» технологиями и стратегией действий на пути к устойчивому развитию общества.

Материал, включенный в программу, дает четкое представление об основах этой достаточно новой области химического знания в ее современном состоянии. Особое внимание уделяется универсальной роли представлений «зеленой» химии в индивидуальном развитии различных химических дисциплин и формировании единого химического образовательного пространства, которое составляет основу фундаментальной подготовки специалистов-химиков, конкурентоспособных на современном рынке труда. Кроме того, показано большое значение «зеленой» химии для развития не только химии, но и других естественных наук: биологии, экологии, геологии и др., а также социальной сферы. Программа разработана специалистами в области физической, органической химии, химической технологии, экологии, охраны труда и гуманитарных наук. Таким образом, в ней воплотился принцип межпредметной коммуникации, который важен для подготовки специалистов, способных интегрировать идеи из различных областей науки, опериро-

вать междисциплинарными категориями, комплексно воспринимать инновационный процесс. Модульное построение материала соответствует европейским тенденциям болонизации учебного процесса [6]. Процесс преподавания дисциплины предполагает тесное сотрудничество с другими университетами, научными центрами и промышленностью, что соответствует идее университета третьего поколения, или 3G University (Third Generation University) [7, 8].

В дальнейшем, представляется целесообразным внедрение представлений и основных идей «зеленой» химии в другие дисциплины, а также чтение лекций для студентов иных специальностей, не связанных непосредственно с химией. Это очень важно, поскольку в последнее время глобализация подталкивает общество к решению множества экологических и этических проблем. «Зеленая» химия как раз и предполагает обучение студентов не только ее основам и принципам, но и диктует необходимость воспитать из них людей, которые будут ответственно и бережно относиться к окружающей среде. Кроме того, вовлечение студентов всех специальностей в изучение идей «зеленой» химии будет способствовать формированию имиджа БГУ в международном образовательном пространстве как передового «зеленого» кампуса, а также позволит рассматривать БГУ как площадку для модельного решения важных для страны задач и последующего тиражирования решений в других вузах республики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Greening Universities Toolkit: Transforming Universities into Green and Sustainable Campuses: A Toolkit for Implementers. — [Shanghai]: UNEP, 2013. — 93 p.
2. Anastas, P. Green chemistry: Theory and Practice / P. Anastas, J.C. Warner. — N. Y.: Oxford University Press, 1998. — 135 p.
3. Green Approach to Hydrocellulose Fiber Production / D. Grinshpan [et al.] // The 2nd Workshop «Green Chemistry and Nanotechnologies in Polymer Chemistry»: Abstract of lectures, Riga, Latvia, 5–6 May 2011. — Riga, 2011. — P. 10–13.
4. Использование растительной биомассы для производства различных видов топлива в Республике Беларусь / Г.Я. Кабо [и др.] // Химические проблемы создания новых материалов и технологий: сб. ст. / под ред. О.А. Ивашкевича. — Минск: БГУ, 2008. — Вып. 3. — С. 165–179.
5. Visegrad Fund [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.visegradfund.org>. — Date of access: 13.05.2014.
6. Введение в «зеленую химию»: Беларусь и страны Вышеградской четверки: учеб. программа для специальности 1-31 05 01 «Химия (по направлениям)» / Т.А. Савицкая [и др.]. — Минск: Изд. центр БГУ, 2013. — 43 с.
7. Wissema, J.G. Towards the Third University Generation: Managing the University in Transition / J.G. Wissema. — Northampton: Edward Elgar Publishing, 2009. — 252 p.
8. Savitskava, T. The Greening of the Chemistry Curriculum: International Cooperation «Belarus-V4 Countries» / T. Savitskava, I. Kimlenka, A. Ryttau // CNS — La Chimica nella Scuola. — 2012. — XXXIV — 3. — P. 319–326.