

Н. П. Буяльская

Черниговский национальный технический университет, Чернигов, Украина

А. В. Земоглядчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА IEMAST В ЧЕРНИГОВСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И УЧРЕЖДЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ «БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Введение. В настоящее время всё более серьёзное внимание уделяется экологическим проблемам, связанным прежде всего с глобальным загрязнением окружающей среды и трансформацией природных ландшафтов. В свою очередь проблемы появляются «благодаря» функционированию промышленных предприятий, повышению количества автотранспорта, внесению удобрений и пестицидов при выращивании сельскохозяйственных растений, росту городов и увеличению потребительского спроса на товары. Серьёзную угрозу для окружающей среды представляют отходы производства и потребления, объёмы которых увеличиваются и приводят как к загрязнению окружающей среды, там и к отчуждению территорий. По данным Ф. Рамада, например, в США количество загрязняющих среду отходов к 1981 году уже достигло катастрофических размеров из-за ежегодного выбрасывания 125 млн т твёрдых материалов промышленного происхождения [1]. Процесс роста отходов не прекращался, и в начале XXI века их количество составило 630 млн т в год (230 млн т муниципальных твёрдых отходов и 400 млн т твёрдых отходов) [2].

В целом XX век был периодом необыкновенного прогресса, который, собственно, и имел место потому, что игнорировались возможные последствия тех способов, которыми этот прогресс был достигнут. Сочетание неадекватно продуманных технических подходов с быстро увеличивающейся численностью населения и растущей культурой потребления сейчас вызывает стресс, очевидный для всех [3; 4].

Первостепенное значение на пути снижения отрицательного воздействия человека на окружающую среду имеет подготовка специалистов, способных в процессе своей профессиональной деятельности предвидеть экологические проблемы, находить пути предотвращения их возникновения или оптимальные решения в случае их появления. В связи с этим большое значение при подготовке специалистов, особенно инженерного профиля, следует уделять вопросам, связанным с охраной окружающей среды. Действительно, в настоящее время подготовка

инженеров проводится с изучением дисциплин, связанных с вопросами минимизации и предотвращения вредного воздействия человека на природу. Благодаря развитию технологий становится возможным снижение этого воздействия. Важно отметить, что в современных условиях подготовка специалистов всё больше базируется не только на отечественных достижениях, но и на международном опыте, накопленном в сфере промышленной экологии. Значительный вклад в получение такого опыта могут внести международные программы.

Основная часть. С 2011 года в рамках проекта (программы Tempus) IEMAST (Establishing Modern Master-level Studies in Industrial Ecology (Введение современного обучения на уровне магистратуры по промышленной экологии)) в ряде университетов Азербайджана, Беларуси, Казахстана и Украины началась работа, направленная на создание базы для подготовки инженеров, способных учитывать экологические проблемы и имеющиеся в наличии социальные и экономические ограничения в области технологического конструирования промышленных и городских систем, производственных процессов и потребительских товаров. С этой целью в университетах-партнёрах начали разрабатывать рабочие программы, курсы, учебные материалы и современные методы преподавания для магистерской программы по промышленной экологии, стали создавать экологические лаборатории. Координатором проекта выступил Королевский технологический институт (Стокгольм, Швеция).

Участниками данного проекта являются, помимо многих, Черниговский национальный технологический университет (Украина) и учреждение образования «Барановичский государственный университет» (Беларусь).

В Черниговском национальном технологическом университете в рамках проекта IEMAST лицензирована специальность «Экономика окружающей среды и природных ресурсов», со специализацией «Промышленная экология». Разработан ряд новых курсов, в том числе «Промышленная экология», «Мониторинг окружающей среды», «Теория устойчивого развития», «Управление отходами», «Экономические основы ресурсосбережения», «Экологическая экономика», «Эколого-экономические проблемы природопользования в промышленном комплексе» и др. На оборудовании, закупленном при финансовой поддержке проекта и позволяющем анализировать состав воздуха, почвы, сточных, питьевых, природных вод и продуктов питания, для магистров проводятся лабораторные работы с применением современных методов экологического анализа [5].

В учреждении образования «Барановичский государственный университет» разработаны программы и учебно-методическое обеспечение курсов «Воздействие на окружающую среду технических систем

и процессов», «Нормирование и контроль вредного воздействия на окружающую среду», «Индикация состояния окружающей среды». Преподавание курсов проводится с использованием современных данных, полученных, в том числе, и в ходе реализации проекта IEMAST. Создана экологическая лаборатория, направленная как на проведение учебных занятий со студентами и магистрантами, так и на осуществление научных исследований, например в области биоиндикации.

Важным направлением в реализации данного проекта явилось обучение преподавателей. Так, в целях ознакомления с учебным процессом и особенностями подготовки специалистов инженерного профиля на уровне магистратуры преподаватели от каждого университета посетили Делфтский технологический университет (Делфт, Голландия) и Каталонский политехнический университет (Барселона, Испания).

В течение почти двух месяцев по одному преподавателю от каждого университета прошли стажировку в Королевском технологическом институте. Особенностью данной стажировки стало изучение трёх курсов: «Чистое производство» (Cleaner Production), «Управление окружающей средой» (Environmental Management) и «Управление отходами» (Waste Management), — которое осуществлялось совместно с магистрантами Королевского технологического университета по их программе обучения. Такое включение в магистерскую программу позволило преподавателям непосредственно увидеть методику преподавания дисциплин в области промышленной экологии в одном из ведущих технологических университетов Европы.

Каждый из пройденных курсов включает свои особенности. Так, например, курс «Чистое производство» базируется на тщательно проанализированном преподавателем П. О. Персоном (Per Olof Persson) опыте промышленных предприятий Швеции по использованию различных методов очистки сточных вод и газообразных выбросов [6]. В рамках курса «Управление окружающей средой» осуществляются встречи магистрантов с представителями различных компаний, например таких, как «Эрикссон», «Электролукс», «Индиска». Курс «Управление отходами» включает посещение различных предприятий, например «Ваттенфолл» (Vattenfall), «Упсала ваттен» (Uppsala vatten), связанных со сбором, переработкой и использованием отходов. Общей чертой всех упомянутых курсов является направленность на практическую подготовку магистрантов с использованием существующих в настоящее время передовых технологий в области промышленной экологии. Ознакомительные экскурсии на предприятия и встречи с представителями компаний дают возможность магистрантам задать вопросы непосредственно специалистам, связанным в своей профессиональной деятельности с проблемами защиты окружающей среды.

Кроме того, во время указанной стажировки преподаватели прошли курс «Современные методы обучения» (Modern Teaching Methods), подробно ознакомившись с особенностями разработки курсов по промышленной экологии и их преподаванием в Королевском технологическом институте.

Важной составляющей проекта IEMAST является возможность тесного сотрудничества между университетами консорциума, что позволяет обмениваться опытом, обсуждать направления подготовки специалистов в области промышленной экологии, проводить совместную научно-исследовательскую деятельность. В целях расширения международных контактов, возможностей анализа мировых научных и технических достижений в рамках проекта в университетах прошли курсы английского языка для преподавателей.

Заключение. Таким образом, в Черниговском национальном технологическом университете и учреждении образования «Барановичский государственный университет» проект IEMAST позволяет использовать международный опыт в учебном процессе. Благодаря участию в нём университеты имеют возможность на качественно новом уровне проводить подготовку специалистов, способных осуществлять свою профессиональную деятельность с учётом реаций современного общества, зачастую негативно воздействующего на окружающую среду.

В целом следует отметить, что данный проект представляет собой наглядный пример возможностей взаимодействия между университетами, заинтересованными в подготовке высококвалифицированных специалистов, отвечающих требованиям настоящего времени, знающих основные причины и следствия непродуманной хозяйственной деятельности человека и существующие пути решения имеющихся или возможных экологических проблем.

Список цитируемых источников

1. *Рамад, Ф.* Основы прикладной экологии. Воздействие человека на биосферу / Ф. Рамад. — Л.: Гидрометеиздат, 1981. — С. 164.
2. *Williams, Paul T.* Waste treatment and disposal. Second edition / T. Paul Williams. — West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2005. — P. 55.
3. *Ксенофонтов, Б. С.* Промышленная экология: учеб. пособие / Б. С. Ксенофонтов, Г. П. Павлихин, Е. Н. Симакова. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М., 2013. — 208 с.
4. *Гридэл, Т. Е.* Промышленная экология: учеб. пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 527 с.
5. *Буальская, Н. П.* Введение современного обучения на уровне магистратуры по индустриальной экологии / Н. П. Буальская, А. В. Земоглядчук // Проблемы экологии и экол. безопасности: сб. материалов междунар. заочной науч.-практ. конф., Минск, 12 июня 2014 г. / Команд.-инженер. ин-т МЧС Респ. Беларусь. — Минск, 2014. — С. 8—10.
6. *Persson, Per Olof.* Cleaner production — Strategies & Technology for Environmental Protection / Per Olof Persson. — Stockholm: Elanders Sverige, 2011. — 434 p.

Материал поступил в редакцию 05.09.2014.