

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.П. Кравченко, С.В. Барбашев

Одесский национальный политехнический университет, Украина

По показателям загрязнения окружающей среды Украину можно отнести к наиболее экологически неблагополучным странам Европы. Одним из действенных путей устранения такого положения дел является развитие системного экологического образования. В первую очередь это касается технических вузов, поскольку их выпускники определяют уровень «экологичности» промышленных предприятий, оказывающих наибольшее негативное воздействие на окружающую среду.

Главным моментом в процессе «экологизации» инженерного образования должен стать перенос акцента с применения методов защиты окружающей среды от экологически грязных технологий на разработку и использование экологически чистых технологий и оборудования.

Подготовка инженеров требует комплексного подхода, при котором экологические, технические, технологические, экономические и гуманитарные аспекты были бы объединены в единую систему. Основой этой системы должна стать природоохранная ориентация всех дисциплин.

В настоящей статье рассказано о том, как эти идеи воплощаются в жизнь в Институте энергетики и компьютерно-интегрированных систем управления Одесского национального политехнического университета.

Уровень загрязнения природной среды многих регионов Украины дает основание говорить о том, что наша страна относится к наиболее экологически неблагополучным странам Европы [1].

Основными причинами неудовлетворительного экологического состояния многих регионов Украины, на наш взгляд, являются очень низкое экологическое сознание и культура населения и, что особенно критично, - не отвечающий требованиям современности уровень экологического мышления руководителей предприятий, государственных организаций и некоторых чиновников из высших органов власти. Это дает основание говорить о необходимости развития системного экологического образования. Особенно это актуально для технических вузов, поскольку их выпускники определяют уровень «экологичности» промышленных предприятий, оказывающих наибольшее негативное воздействие на окружающую среду [2].

В этом направлении в Украине есть определенные достижения. Так, во все технические специальности отраслевым стандартом введено обязательное изучение дисциплины «Основы экологии». Для некоторых специальностей читается дисциплина «Экология отрасли». Мы же (авторы доклада) придерживаемся мнения о необходимости «экологизации» всех предметов.

Главным моментом в процессе «экологизации» инженерного образования должен стать перенос акцента с применения методов защиты окружающей среды от экологически грязных технологий на разработку и использование экологически чистых технологий и оборудования [3].

Подготовка инженеров требует комплексного подхода, при котором экологические, технические, технологические, экономические и гуманитарные аспекты были бы объединены в единую систему. Основой этой системы должна стать природоохранная ориентация всех дисциплин [4].

Воплощением этих идей в жизнь активно занимаются в Институте энергетики и компьютерно - интегрированных систем управления (ИЭКСУ) Одесского национального политехнического университета (ОНПУ). И это не случайно. Ведь известно, что энергетика является одной из отраслей экономики, в наибольшей степени влияющей на состояние окружающей среды.

В ИЭКСУ, наряду с подготовкой студентов по таким традиционным для энергетики направлениям как:

- тепловые электрические станции;
 - атомные электрические станции;
 - промышленная энергетика;
 - автоматизация технологических процессов,
 - технология воды и топлива на ТЭС и АЭС,
- также проводится обучение специальностям:
- прикладная экология и сбалансированное природопользование;
 - экологическая безопасность;
 - нетрадиционная энергетика.

Подготовка по экологическим специальностям и преподавание дисциплины «Основы экологии» для всех факультетов Университета проводится на кафедре «Прикладной экологии и гидрогазодинамики», которая в 2001 году была создана на базе кафедры гидравлики, одной из старейших в ОНПУ (создана в 1924 году). В 2013 году кафедра прошла аккредитацию Министерства образования и науки Украины четвертого уровня.

Преподавательский состав включает пять профессоров, шесть доцентов и пять старших преподавателей. Относительно большое количество преподавателей объясняется наличием значительной учебной нагрузки по таким инженерным дисциплинам как «Гидравлика», «Гидрогазодинамика», «Компрессоры, вентиляторы и насосы», «Гидропривод», которые включены в программы подготовки специалистов по многим техническим специальностям.

Для укрепления подготовки экологов при преподавании практических курсов приглашаются соответствующие специалисты. Так, на кафедре по совместительству работает специалист по государственному управлению, который ведет такие дисциплины, как «Экологическая паспортизация территорий и акваторий», «Экологическое инспектирование» и «Организация управления в экологической деятельности». То есть, на лекциях излагается предмет производственной деятельности Государственной инспекции, в которой работает совместитель.

Два преподавателя кафедры, в прошлом инженеры-теплоэнергетики, получили второе высшее образование и имеют научную степень магистра-эколога.

Кроме учебной работы, на кафедре также проводятся научные исследования в нескольких направлениях. Например, таких, как:

1. Исследование гидродинамики закрученных гетерогенных потоков в системах очистки газовых выбросов. Высокотемпературная очистки газов от золы и пыли. Руководитель - профессор, доктор технических наук Буров А.И.
2. Мониторинг биосистем Украины. Руководитель - профессор, доктор сельскохозяйственных наук Шалимов Н.А.
3. Совершенствование схем и оборудования солнечных энергетических установок. Руководитель - профессор, доктор технических наук Кравченко В.П.
4. Влияние морехозяйственного комплекса на функционирование экосистемы Северного Причерноморья. Руководитель - профессор Нарийчук Ф.Д.

Кафедра тесно сотрудничает с научно-производственной лабораторией «Чистый воздух», возглавляемой профессором Бутовым А.И. Сотрудники кафедры и лаборатории осуществляют научные исследования новых технологий очистки промышленных выбросов в атмосферу.

Активную научно-исследовательскую работу проводят и студенты. По результатам этой работы публикуются научные статьи, студенты участвуют в научно-технических конференциях разного уровня. Так, в последние 5 лет студенты выступили с докладами на следующих международных и национальных конференциях:

1. IX Международный водный форум «AQUA UKRAINE - 2011» (Киев , 8-9 октября 2011) - 1 студент , 1 доклад.

2. Пятая Всеукраинская научная конференция « Гидрология, гидрохимия, гидроэкология» (Черновцы , 22-24 сентября , 2011 г.) - 1 студент , 1 доклад.

3. Всеукраинская научно-практическая конференция «Экология городов и рекреационных зон» (Одесса , 2-3 июня 2011 г.) - 5 студентов , 5 докладов.

4. Всеукраинская научно-практическая конференция «Экологические проблемы Черного моря » (Одесса , 1-2 ноября 2012 г.) - 4 студента , 4 доклада.

Результаты научных разработок кафедры по утилизации и очистке газовых отходов используются при изучении дисциплин "Экологическая безопасность производственных предприятий", "Методы и средства минимизации загрязнений", "Охрана природы и природопользования на ТЭС и АЭС".

На кафедре действует аспирантура по специальностям 21.06.01 «Экологическая безопасность», 05.14.06 «Техническая теплофизика и промышленная теплоэнергетика» и 05.14.14 «Тепловые и ядерные энергоустановки».

Кафедра имеет свою метеостанцию, результаты измерения которой используются при проведении лабораторных работ по дисциплинам «Метеорология и климатология», «Экология человека», «Мониторинг окружающей среды», выполнении курсового (по курсам «Экология городских систем», «Моделирование и прогнозирование состояния окружающей среды») и дипломного проектирования.

При проведении лабораторных и практических занятий используются современные приборы навигации, газоанализаторы, дозиметры и другое оборудование.

При обучении экологов используются следующие учебные программные комплексы:

1. Scilab. Гидроэкология и прогнозирование состояния водных объектов. Моделирование и прогнозирование экологических рисков. Разработка математических моделей, расчетов.

2. SolidWorks 2006. Экологическая безопасность производственных предприятий. Современные методы научных исследований. Разработка математических моделей, расчеты.

3. ЭОЛ- ПЛЮС. Экологическое инспектирование. Экологическая стандартизация и сертификация. Экологическая паспортизация территорий и акваторий. Современные методы научных исследований. Разработка математических моделей, расчеты.

Благодаря тому, что на кафедре работают преподаватели с базовым энергетическим образованием, появляется возможность выполнять дипломные проекты по следующим темам:

- Анализ экологической нагрузки при переводе тепловых электростанций на твердое топливо;
- Снижение экологической нагрузки при использовании солнечных установок для горячего теплоснабжения объектов коммунально-хозяйственного сектора;
- Экологические последствия аварий на АЭС;
- Повышение эколого-экономических характеристик мини - металлургических заводов;
- Влияние объектов тепловой энергетики на окружающую экологию и др.

По выбору ОНПУ в учебный план экологов включены следующие дисциплины:

- Ресурсосбережение и эколого-ориентированные технологии (4 курс, 3 ECTS);
- Методы расчета выбросов и сбросов вредных веществ (3,4 курс, 6 ECTS);
- Утилизация и рекуперация отходов (4 курс, 4 ECTS).

А по выбору студента - такие дисциплины, как:

- Методы и средства минимизации загрязнений окружающей среды (5 курс, 5 ECTS);
- Экологическая безопасность промышленных предприятий (5 курс, 5 ECTS);
- Природопользование на энергетических предприятиях (5 курс, 3 ECTS);
- Основы технологии и экологической безопасности ТЭС и АЭС (5 курс, 3 ECTS);
- Ядерное топливо и обращения с радиоактивными отходами (5 курс, 3 ECTS).

Эти дисциплины и обязательный набор курсов инженерной подготовки (например, «Инженерная графика» и др.) превращают гуманитарное направление подготовки экологов в инженерное, что соответствует рекомендациям МОН Украины и европейскому подходу. Так, на Западе при подготовке инженеров - экологов много времени уделяется изучению технологий, для обслуживания которых и осуществляется подготовка специалистов. Например, подготовка экологов в Варшавской политехнике проводится на Факультете инженерной экологии.

Действительно, только специалист, который хорошо разбирается в производстве, знает его слабые места, может улучшить его и направить конструктивные, а не декларативные, усилия на уменьшение влияния предприятия на окружающую среду.

Учитывая, что энергетика является одной из самых опасных для природной среды отраслью, и на других кафедрах ИЭКСУ при подготовке энергетиков много внимания уделяется вопросам экологии. Например, при подготовке учебных курсов для будущих специалистов атомной энергетики преподаватели кафедры АЭС придерживаются концепции о том, что в своем сознании каждый атомщик должен быть «зеленым», т.е. вопросы экологической безопасности и защиты окружающей среды и человека должны занимать

приоритетное место в его деятельности. В связи с этим, разделы экологического направления включены в курсы лекций по дисциплинам, которые изучаются студентами на кафедре АЭС, например, в такие, как:

- Введение в специальность,
- Основы информационных технологий и программирования,
- Защита от ионизирующего излучения,
- Источники и системы генерации энергии,
- Безопасность и надежность АЭС,
- Перспективные направления энергетики,
- Управление сроком службы и снятия АЭС с эксплуатации,
- Эксплуатация АЭС.

Следует сказать, что кроме энергетических специальностей «экологизация» дисциплин в ОНПУ осуществляется также при подготовке специалистов по машиностроительным и химическим направлениям образования.

В настоящее время методический совет ОНПУ рассматривает возможность внесения соответствующих разделов во все дисциплины технологических специальностей. Надеемся, что это станет еще одним шагом в воспитании экологического сознания будущих специалистов, которые будут развивать экономику страны с учетом бережного отношения к природе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дорошенко И.Г.* Экологические проблемы Украины [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bizslowo.org/content/index.php/ru/pryroda-nik/201-ekol-ukr/740-ekologichni-problemyukrainy.html?Tmpi=content&print=1&page=
2. *Гомаль И.И.* Объективная необходимость экологизации образования на современном уровне [Электронный ресурс]. - Режим доступа : www.ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/1954/1/...pdf
3. *Башаева Л.А., Башаева И.А., Волокишин А.П.* Экологизация инженерного образования // Фундаментальные исследования. - 2006 . - № 1 . - С.88 -89 .
4. *Организация системы экологического образования в Кемеровском технологическом институте пищевой промышленности* [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.gazeta.ecokem.ru/organizaciya-sistemy-erologicheskogo-obrazovaniya-v-kemerovskom-technologicheskoinstitute-pishhevoj-promyshl

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ОСВІТИ

В.П. Кравченко, С.В. Барбашев

За показниками забруднення навколишнього середовища Україну можна віднести до найбільш екологічно неблагополучних країн Європи. Одним з шляхів усунення такого стану справ є розвиток системної екологічної освіти. В першу чергу це стосується технічних вузів, оскільки їх випускники визначають рівень «екологічності» промислових підприємств, що найбільш негативно впливають на навколишнє середовище.

Головним моментом в процесі «екологізації» інженерної освіти має стати перенесення акценту із застосування методів захисту навколишнього середовища від екологічно брудних технологій на розробку і використання екологічно чистих технологій та обладнання.

Підготовка інженерів вимагає комплексного підходу, при якому екологічні, технічні, технологічні, економічні та гуманітарні аспекти були б об'єднані в єдину систему. Основою цієї системи має стати природоохоронна орієнтація всіх дисциплін.

У даній статті розказано про те, як ці ідеї втілюються в життя в Інституті енергетики та комп'ютерно-інтегрованих систем управління Одеського національного політехнічного університету.

ECOLOGIZATION OF ENERGY EDUCATION

V.P. Kravchenko, S.V. Barbashev

In terms of environmental pollution Ukraine can be attributed to the most environmentally disadvantaged countries of Europe. Eliminate this state can be through the development of a environmental education system. In particular this applies to technical colleges, as they determine the level of graduates "green" industries that have the greatest negative impact on the environment.

The main point in the process of greening engineering education should be a shift from the use of methods to protect the environment from polluting technologies for the development and use of environmentally friendly technologies and equipment.

Training of Engineers requires a comprehensive approach in which environmental, technical, technological, economic and humanitarian aspects have been integrated into a single system. The basis of this system should be the environmental orientation of all technical disciplines.

To materials driven how these ideas come to life at the Institute for Energy and Computer-Integrated Management Systems of Odessa National Polytechnic University.