



С помощью разработанного программного модуля студенты, во время прохождения практики в Институте, выполняют практические задания по разработке модельного аналога площадки Белорусской АЭС, занимаются расчетами и анализом распределения относительной концентрации радиоактивных аэрозолей на территории площадки, рассчитывают зоны поражения при радиационных авариях и составляют прогнозные карты возможного аварийного радиоактивного загрязнения окружающей среды. Вовлечение студентов старших курсов в выполнение совместной работы с сотрудниками Института позволяет подготовить будущих специалистов-экологов к реальной работе на объектах повышенной опасности, помочь им быстрее адаптироваться к современным требованиям к компетентности специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Pugliese, S. Finite element modelling of plume dispersion in the lower part of the atmosphere / S.Pugliese, M.Jaeger, R.Occelli // Air Pollution: Monitoring, Simulation and Control (ed. B. Caussade, H. Power, C.A. Brebbia) – Comp. Mech. Pub. Southampton-Boston. – 1996. – P. 99-108.
2. Оперативная оценка доз облучения населения при радиоактивном загрязнении территории воздушным путем: Методические указания МУ 2.6.1. 2153-06. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия, 2007. – 45 с.

УДК 691: 004.853

И.В. Трищенко, А.В. Каклюгин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ростовский государственный строительный университет», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

О ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОМ ВУЗЕ

Рядом федеральных законов РФ («Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», «Об охране окружающей среды», «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и др.), а также «Стратегией развития промышленности строительных материалов и индустриального домостроения на период до 2020 года» установлены приоритетные направления развития различных отраслей. В их числе энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и др. Принятый подход определяет устойчивое развитие среды жизнедеятельности человека [1].

Перечисленные приоритетные направления совершенствования и развития производства особо актуальны для промышленности строительных материалов. Это обусловлено тем, что данную отрасль отличает ряд особенностей. Она потребляет очень большое количество топливно-энергетических и материальных ресурсов (более 20 видов минерального сырья, более 100 наименований горных пород). Для предприятий отрасли характерно использование сильно изношенного технологического оборудования, устаревших технологий (в ряде подотраслей их уровень соответствует уровню 70 – 80-х годов XX века). При проектировании новых и техническом перевооружении действующих производств предусматривается использование преимущественно импортного технологического оборудования. Кроме того, эта отрасль является уникальным переработчиком многих промышленных отходов. Поэтому внедрение на предприятиях промышленности строительных материалов современных технологий, позволяющих организовать выпуск продукции надлежащего качества при минимальном потреблении материальных и энергетических ресурсов, достаточно перспективно и экономически оправдано. В условиях действия санкций особую роль приобретают разработка и освоение отечественных технологий и промышленный выпуск необходимого технологического оборудования российскими производителями.



Для успешного решения поставленных задач необходимы грамотные специалисты, хорошо представляющие себе возможные способы достижения запланированных результатов в сфере конкретной производственной деятельности и последствия принятых решений. Поэтому в настоящее время актуальна проблема формирования экологического мышления у будущих бакалавров, специалистов и магистров всех направлений подготовки.

В настоящей статье изложены некоторые моменты, которые следует учитывать при подготовке обучающихся по направлению «Строительство», профиль подготовки «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» на всех этапах обучения в вузе.

При изучении специальных дисциплин необходимо обращать внимание на возможность производства различных строительных материалов с использованием отходов. Знакомство с этой проблемой целесообразно начинать с дисциплины «История отрасли и введение в специальность». Такой подход обоснован тем, что принцип экономичности, рациональности был присущ строителям всех времен и народов. Например, древние строители при возведении своих жилищ использовали шкуры и кости убитых животных, которые являлись отходами. Ресурсо- и энергосбережение за счет использования различных отходов хорошо изучены и освещены в учебной, технической, справочной литературе [2, 3]. Многие вопросы использования вторичных ресурсов в строительстве стандартизированы.

Системное ознакомление с современными направлениями энерго- и ресурсосбережения на лекциях должно подкрепляться тематикой лабораторных и практических занятий, а также тематикой курсовых работ и курсовых проектов. Особенно важна работа над курсовыми проектами, т.к. при их выполнении студенты рассматривают и оценивают технические решения, учитывающие подходы экологического проектирования.

Завершение процесса обучения должно быть ориентировано на самостоятельную проработку будущими бакалаврами, специалистами и магистрами одного или нескольких направлений энерго- и ресурсосбережения. Глубина этой проработки должна определяться руководителем выпускной квалификационной работы. При этом эффективно опираться на результаты научно-исследовательских работ в отмеченных приоритетных направлениях, выполненных в вузе или опубликованных в печати.

Например, производство некоторых видов бетонных изделий может осуществляться с использованием безобжиговых вяжущих [4 и др.]. В Ростовском государственном строительном университете в течение ряда лет ведутся исследования безобжигового ангидритового вяжущего [5]. К научно-исследовательской работе привлекаются студенты. В выпускных квалификационных работах, опираясь на экспериментально полученные результаты, они проектируют состав бетона, разрабатывают технологию производства различных строительных материалов на основе этого вяжущего.

Актуальность данного направления исследований обусловлена тем, что оно ориентировано на разработку безобжигового вяжущего, которое отличается меньшей энергоемкостью. Кроме того, для его получения может использоваться и вторичное сырье, вовлечение которого в производство представляет собой рециклинг:

– ангидрит, добываемый попутно при добыче гипсового камня для производства гипсовых вяжущих,

– техногенный ангидрит, являющийся отходом химической промышленности.

В выпускных квалификационных работах данного направления особое внимание уделяется обоснованию энергетической эффективности бетонных изделий на основе безобжигового ангидритового вяжущего. Для доказательства этого преимущества при расчете технико-экономических показателей учитываются затраты электроэнергии и условного топлива на производство 1 т традиционного гипсового вяжущего и 1 т безобжигового ангидритового вяжущего [1, 5]. Сравнительная оценка показателей энергоемкости позволяет сделать обоснованные выводы об эффективности принятого технического решения. Такой подход рационально применять и в выпускных квалификационных работах другой тематики.



Примером другого актуального направления использования рециркулируемых материалов, которое может прорабатываться в выпускных квалификационных работах, является использование на заводах товарного и сборного железобетона систем рециклинга. При производстве товарного бетона, строительных растворов, бетонных и железобетонных изделий это – заполнители (песок, щебень, гравий) и вода. Применение систем рециклинга отвечает современным требованиям обязательного включения в состав проектной документации (на новое строительство или техническое перевооружение действующих производств) перечня мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, в т.ч. мероприятий по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов. Эффективность использования систем рециклинга следует доказывать детальными технико-экономическими расчетами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Опарина, Л.А. Учет энергоемкости строительных материалов на разных стадиях жизненного цикла зданий [Текст] / Л.А. Опарин // Строительные материалы. – 2014. – № 11. – С. 44 – 45.
2. Домокеев, А.Г. Строительные материалы [Текст]: учеб. для строит. вузов / А.Г. Домокеев – М.: Высш. шк., 1989. – 495 с.
3. Попов, Л. Н. Строительные материалы и изделия [Текст] : учебник / Л.Н. Попов, Н.Л. Попов. – М.: ОАО «ЦПП», 2006. – 384 с.
4. Гипс в малоэтажном строительстве [Текст] / А. В. Ферронская; под общ. ред. А. В. Ферронской. – М.: Издательство АСВ, 2008. – 240 с.
5. Каклюгин, А.В. Мелкозернистый керамзитобетон на основе безобжигового ангидритового вяжущего [Текст] / А.В. Каклюгин, И.В. Трищенко, А.В. Козлов, М.В. Мирская // Известия вузов. Строительство. – 2013. – № 6. – С. 23-29.

УДК 378.147:912

Н.А. Федонюк, В.В. Федонюк

Луцкий национальный технический университет, г. Луцк, Украина

ПРЕПОДАВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Овладение навыками создания цифровых электронных карт средствами *географических информационных систем* (ГИС) является одним из важнейших требований к компетенции студентов экологических специальностей. В зависимости от конкретного учебного плана, обучение цифровому экокартированию предусмотрено, в частности, в курсах «Геоинформатика», «Экологическое картографирование», «Картография», «Моделирование и прогнозирование состояния окружающей среды» и др.

Особенности *выбора программного обеспечения* хорошо обоснованы в статье С. Епринцева и О. Чепелева [1]. В то же время, позволим себе не согласиться с обязательностью языковой локализации учебных ГИС. Опыт показывает, что студенты, начавшие работу именно с англоязычной версией, при некоторых начальных трудностях, в дальнейшем намного быстрее осваивают новые задания и программы.

Для полноценного обучения геоинформатике важно подобрать несколько типов программ, отличающихся как инструментами, так и способами решения картографических задач. Целесообразно давать навыки работы как с бесплатными программами (Google Earth, QGIS) так и с коммерческими продуктами (ArcGis, Golden Software Surfer, MapInfo и др.).

Отметим, что при выборе коммерческих ГИС нужно ориентироваться не только на стоимость и доступность приобретения, но и на распространенность конкретного продукта в учреждениях потенциальных работодателей (экологических управлениях, научно-исследовательских учреждениях, геологических партиях и т.д.). С этих же позиций важен