

УДК 372.854

Н.Н. Дацун, канд.физ.-мат.наук, доцент, **Е.И. Волкова**, канд.хим.наук, доцент (ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»)

ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО И ОТКРЫТОГО ОБУЧЕНИЯ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В статье рассмотрены основные направления использования технологий дистанционного и открытого образования как в подготовке абитуриентов для повышения уровня их компетентности, так и в высшем профессиональном образовании. Показано, что в перспективе дистанционное образование может стать одним из инструментов снятия территориальной проблемы в получении высшего образования, что одновременно снимает и существующие проблемы социальные.

Ключевые слова: дистанционное обучение, ресурсы Интернет, MOODLE, MOOC.

Введение

Современный уровень социально-политического и экономического развития общества вносит свои коррективы в основы инженерного образования. На сегодняшний день приоритетной задачей развития ВУЗа является внедрение образования на базе современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Одной из форм обучения в ВУЗах Украины является дистанционное, которое регулируется Законом Украины «**О высшем образовании**» и «**Положением о дистанционном обучении**» МОН Украины. Дистанционное образование является неотъемлемой составляющей системы непрерывного образования и подчиняется принципам «Образование для всех» и «Образование через всю жизнь». Поэтому необходим анализ применения технологий дистанционного и открытого обучения в непрерывном химическом образовании в системе «школа–вуз».

Цель исследования

Изучить возможность применения существующих технологий и ресурсов дистанционного и открытого обучения в непрерывном химическом образовании абитуриентов и студентов для высшего инженерного образования.

Материал и методы исследования

Современная система высшего образования остро ощущает различие в уровне подготовки выпускников школ. Роль выравнивающего блока в системе «школа–вуз» отводится курсам подготовки абитуриентов к ЗНО. При этом имеется возможность учесть как индивидуальные особенности обучаемых, так и создать различные возможности освоения программы школьного курса химии. Ведущие вузы используют технологии дистанционного обучения (ДО) в подготовке абитуриентов для повышения уровня их компетентности. Но немаловажным фактором здесь является и расширение географии потенциальных студентов с целью сократить разрыв между уровнем подготовки выпускников школ из городов - крупных вузовских центров - и остальными выпускниками. Система заочных школ при вузах, использовавшая корреспондентское обучение, трансформировалась в современные технологии дистанционного и открытого обучения.

Первое направление использования технологий ДО при работе вузов с абитуриентами – это подготовка к ЗНО или ЕГЭ. Так сервер подготовки абитуриентов на Химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова функционирует на платформе MOODLE. Абитуриентам предлагаются одно- и двухгодичные курсы подготовки.

Каждый из дистанционных учебных курсов (ДУК) имеет 30 тем. Каждая тема содержит Word- или pdf-файлы теоретического материала, примеров решения задач, задач для самостоятельной работы или вопросы к занятиям, ответы к задачам для самостоятельного решения, тесты для самоконтроля с инструкцией по их выполнению. С 2012/13 учебного года дополнительно используются онлайн-семинары с интерактивным общением.

Второе направление использования технологий ДО – это проведение школьных олимпиад по химии с помощью университетских серверов ДО.

Использование рассмотренных выше серверов для работы с абитуриентами преподавателями других вузов невозможно в связи с тем, что эти ресурсы Интернет доступны только зарегистрированным пользователям систем ДО, а обучение абитуриентов на дистанционных курсах является платным.

Каталоги образовательных ресурсов Интернет по химии для школьников представляют собой третье направление использования технологий ДО. Эти каталоги содержат ссылки на открытые ресурсы в виде текстов, электронных учебников, анимаций, видео, виртуальных тренажеров. Поэтому такие сайты могут использоваться преподавателями ВУЗов при создании контента ДУК подготовительных курсов абитуриентов и при проведении школьных олимпиад.

В высшем профессиональном химическом образовании использование технологий дистанционного обучения происходит на базе комбинированной (blended) модели обучения. В этом случае ресурсы системы ДО используются как дополнение к традиционной модели обучения «лицом к лицу».

В Рунете портал DISTANT.RU (РХТУ им. Менделеева) представляет собой информационную образовательную среду. Он содержит учебные планы и программы, электронные учебники, учебные пособия, системы тестирования.

Университетские системы ДО по химическим наукам чаще всего реализованы на платформе MOODLE и имеют традиционную структуру ДУК. Но такие курсы дополнительно содержат Глоссарий, Опрос, Базу данных, Задания.

Как и для абитуриентов, на базе системы ДО университеты проводят студенческие профильные олимпиады.

Указанные выше Интернет-ресурсы высшего химического образования преподавателям и студентам других вузов доступны только на уровне гостевого доступа или в демонстрационном режиме.

Постоянно растущий сегмент ресурсов Интернет, используемых в химическом образовании, образуют интерактивные приложения (интерактивная таблица Менделеева) и видеоресурсы лабораторных опытов. Этот сегмент является общедоступным и может быть использован преподавателями ВУЗов при создании ДУК по химическим наукам.

Самое динамически развивающееся направление в мировом образовании – это MOOC (Massive open online course, или массовые открытые онлайн курсы). Агрегатор Class Central (www.class-central.com) позволяет записаться на открытые курсы платформ открытого образования: Coursera, edX, Udacity и др. Каждый курс содержит дидактические материалы (видео, текстовые ресурсы, задания). Взаимодействие участников осуществляется с помощью форума. Многие курсы используют элементы соцсетей для формирования рейтинга студентов другими обучаемыми по результатам выполнения заданий курса. Обучение на всех курсах MOOC проводится на языке автора курса. Большинство курсов – англоязычные, но часть из них имеют субтитры на других языках для привлечения студентов из стран других регионов. Курсы рассчитаны на студентов различных предыдущих уровней подготовки. Рассмотрим примеры MOOC по химическим наукам.

В проекте OpenCourseWare (ocw.mit.edu) по тематике «Chemistry» размещены более 10000 ресурсов в виде pdf- и html-файлов. На платформе Edx

(www.edx.org) уровень курсов по химии и длительность обучения значительно отличаются: «Medicinal Chemistry» рассчитан на 7 недель по 6-8 часов в неделю, а «Introduction to Solid State Chemistry» – на 15 недель по 12 часов в неделю. В проекте Coursera (www.coursera.org) длительность курса «Подготовка к общей химии» 6 недель, курса «Высшая химия» - 10 недель. Здесь есть русскоязычный курс «Моделирование химических молекул на GPU», разработанный в МФТИ. В настоящее время в Coursera русскоязычная аудитория является одной из самых быстрорастущих. Поэтому в рамках краудсорсингового проекта «Переведем Coursera» желающие выполняют перевод курсов на русский язык. Это позволит приобщить к технологиям открытого химического образования больше студентов.

Термин «виртуальные лабораторные работы» (ВЛР) чаще всего применяется для видеозаписей реальных химических экспериментов или компьютерных симуляторов таких экспериментов (проекты для школ Virtulab и Stratum). «Цифровые лаборатории» проекта OpenCourseWare представляют собой серию из 17 видеороликов. Их назначение – помочь студенту подготовиться к работе в химическом классе путем знакомства с лабораторным оборудованием. Но такие ресурсы Интернет не заменяют реальную лабораторную работу, а только расширяют возможности обучаемого при подготовке к ее выполнению, являясь «виртуальными тренажерами» [1]. Полнофункциональная ВЛР кроме описания и демонстрации эксперимента должна иметь интерактивную таблицу для записи результатов и контрольное тестирование (ВЛР по теме «Общая и неорганическая химия» Томского политехнического университета).

Использование ВЛР в учебном процессе во многих случаях оправдано. Это обеспечивает возможность многократного повторения химических опытов без расходования реагентов, снижение уровня опасности, связанной с неправильной эксплуатацией и нарушением правил техники безопасности при работе с реальными химическими веществами и установками, визуализации наблюдаемых явлений, сохранение полученных результатов эксперимента. Однако проведение экспериментальных работ по химии требует ощущения личной причастности к происходящему в лаборатории. Для студентов, использующих технологии ДО, во время сессии обязательным является выполнение части лабораторных работ непосредственно в лабораториях университета. Это позволяет сформировать необходимые профессиональные компетенции работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием, на практике ощутить разницу между разбавленными и концентрированными растворами кислот и щелочей. При выполнении некоторых лабораторных работ, где требуется определить по запаху, какое вещество образуется в данной химической реакции, студенты получают уникальную возможность познакомиться и с этой характеристикой вещества, что в виртуальных экспериментах невозможно. Поэтому продуманное сочетание виртуальных и реальных химических экспериментов позволит получить максимальный положительный эффект от их использования: добиться понимания механизма протекания исследуемых процессов и получить практические навыки работы с химическими веществами и оборудованием.

Результаты и их обсуждение

Переход от индустриального к информационному обществу, ускоряющийся темп обновления технологий и изменения на рынке труда вызывают необходимость пересмотра целей и задач ВУЗа. Технологии дистанционного и открытого образования прочно входят в современную студенческую жизнь, создавая новые возможности в организации учебного процесса. Основным достоинством этих технологий является возможность

формирования индивидуальной образовательной траектории. Это подходит для студентов, проживающих далеко от выбранного вуза; для совмещающих обучение с работой; для людей с ограниченными физическими возможностями.

ДО подразумевает обязательное выполнение контрольных работ или заданий, прохождение тестов для самоконтроля, что по сути мало чем отличает его от напряженной работы студентов стационара. Поэтому для получения высокого качества знаний студентам, желающим учиться дистанционно, нужно формировать у себя высокий уровень мотивации и самоорганизации.

Современные образовательные ресурсы Интернет преподаватели ВУЗов могут использовать при комбинированном обучении. Сочетание занятий «лицом к лицу», технологии ДО и МООС позволяют создавать единую информационную среду формирования компетенций будущих специалистов химического профиля. Однако перспективным остается направление создания образовательных ресурсов в рамках консорциумов ВУЗов. Это позволит с учетом унификации стандартов высшей школы разных стран консолидировать усилия преподавателей над созданием высококачественных образовательных ресурсов, получить синергетический эффект и обеспечить академическую мобильность студентов.

Список использованной литературы

1. Datsun N., Datsun K. Simulateurs virtuels dans d'enseignement de l'ingénierie: le pont entre l'expérience virtuelle et physique/ Современные проблемы техносферы и подготовки инженерных кадров. Сборник трудов VII Международной научно-методической конференции в городе Сусс с 08 по 17 октября 2013 г. — Донецк: ДонНТУ, 2013. — С. 14–19.

Надійшла до редколегії 06.03.2014.

Н.М. Дацун, О.І. Волкова ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО І ВІДКРИТОГО НАВЧАННЯ В ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ

У статті розглянуто основні напрями використання технологій дистанційної і відкритої освіти як у підготовці абітурієнтів для підвищення рівня їх компетентності, так і у вищій професійній освіті. Показано, що в перспективі дистанційна освіта може стати одним з інструментів зняття територіальної проблеми в отриманні вищої освіти, що одночасно знімає і існуючі проблеми соціальні.

Ключові слова: дистанційна освіта, ресурси Інтернет, MOODLE, MOOC.

N.N. Datsun, E.I. Volkova TECHNOLOGY DISTANCE AND OPEN LEARNING IN CHEMICAL EDUCATION

Distance learning is an independent form of education, information technology in distance learning is the leading tool.

Modern distance education is based on the use of the following basic elements: communication media (e-mail, TV, radio, information and communication network), and methods that are dependent on the technical environment of information exchange.

Currently promising is interactive communication with students through information and communication networks, of which stands out among the mass of Internet users. Currently, there are domestic software development, which are widely used by both domestic and foreign organizations that provide services for distance learning.

The article describes the main directions of the use of technologies of distance and open education in preparing students to increase their level of competence, and in higher professional education. It is shown that in the long term distance education can be a tool for removal of the territorial problem in higher education that simultaneously shoots and existing social problems.

Key words: distance learning, Internet resources, MOODLE, MOOC.

Дацун Наталья Николаевна – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики, ГБУЗ «Донецкий национальный технический университет», Украина, Донецк; e-mail: datsun@pmi.dgtu.donetsk.ua.

Волкова Елена Ивановна – канд.хим.наук, доцент кафедры общей химии, ГБУЗ «Донецкий национальный технический университет», Украина, Донецк; e-mail: a.volkov@mail.ru.