

12.ДСТУ 4155–2003. Матеріали текстильні. Метод випробування на займістість. – К., 2003. – 7 с.

Отримано 28.02.2008

УДК 519.81

Б.П.БОЧАРОВ, канд. техн. наук, М.Ю.ВОЕВОДИНА
Харьковская национальная академия городского хозяйства

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Обобщается опыт использования сетевых дистанционных технологий в процессе обучения и переподготовки специалистов коммунального хозяйства городов. Получены статистические оценки адекватности результатов тестирования знаний студентов и слушателей курсов переподготовки работников городского хозяйства в сети INTERNET.

Современные системы коммунального хозяйства городов являются сложными техническими системами, имеющими большую размерность (схемы городских систем подачи и распределения воды достигают десятки тысяч участков). Управление такими системами немыслимо без постоянного и тщательного контроля параметров их функционирования. Дороговизна измерительной аппаратуры, средств коммуникации, большая размерность сетей не позволяют осуществлять постоянный аппаратный контроль на необходимом уровне. Поэтому решения принимаются в условиях неопределенности, которая обусловлена небольшим объемом информации.

В этих условиях особое значение приобретает качество подготовки и постоянной переподготовки специалистов городского хозяйства, способных обеспечить функционирование коммунального хозяйства городов в оптимальном режиме.

Классические формы получения образования, включая очное обучение, в той или иной степени переживают кризис во всех странах мира. К основным факторам этого процесса, можно отнести: неспособность обеспечить всем желающим возможность получения необходимого им образования (территориальность); отставание получаемых знаний от уровня развития информатизации и технологий (консерватизм); низкая адаптивность систем образования к различным социально-экономическим условиям (инерционность); специфичность образования, получаемого в отдельном учебном заведении (локальность); не весь перечень специальностей может быть предоставлен желающим обучаться на конкретной территории региональными вузами (ограниченность).

Использование информационных и телекоммуникационных тех-

нологий в образовательном процессе позволяет: модифицировать характер развития, приобретения и распространения знаний; открыть возможности для обновления содержания обучения и методов преподавания; расширить доступ к общему и профессиональному образованию; не умаляя потребности в преподавателях, изменить их роль в учебном процессе (постоянный диалог, преобразовывающий информацию в знание и понимание).

Новым принципом образования становится управление знаниями, а новыми технологиями – формализация создания знаний, передачи (распространения) знаний (доступа к знаниям) и контроля знаний. Равноправный доступ к таким технологиям следует обеспечить на всех уровнях систем образования.

В мире идут глубинные и объективные процессы формирования единого открытого образовательного пространства. Создаются специализированные образовательные структуры открытого типа. Ведется поиск соответствующей организационной структуры и учреждений образования (особенно, образования взрослых), которые обеспечили бы переход от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь», – важнейшая проблема XXI века [1, 2].

В открытом образовании, основанном на использовании дистанционных образовательных технологий и успешно развивающемся во всем мире на протяжении не одного десятка лет, четко выделились три основных вида таких технологий:

- Кейс-технология – учебно-методические материалы четко структурированы и соответствующим образом комплектуются в специальный набор, пересылаются студенту для самостоятельного изучения и последующего периодического обращения за разъяснением к специально подготовленным преподавателям-консультантам.
- ТВ-технология – использование телевизионных лекций с консультациями у преподавателей-консультантов.
- Сетевая технология – использование сети INTERNET как для обеспечения студентов учебно-методическими материалами, так и для интерактивного взаимодействия между преподавателем и обучаемыми.

В данной работе обобщается опыт использования сетевых дистанционных технологий в процессе обучения и переподготовки специалистов коммунального хозяйства городов. Получены статистические оценки адекватности результатов тестирования знаний студентов и слушателей курсов переподготовки работников городского хозяйства в сети INTERNET.

Использование дистанционных технологий в учебном процессе

ХНАГХ началось в 2002 г., когда была разработана «Система тестирования знаний в INTERNET». Эта система используется и в настоящее время, ее адрес в сети <http://lib-journal.ru/tests>. Система позволяет проверить знания и практические навыки по программам Microsoft Word и Microsoft Excel.

В 2006 г. была внедрена Автоматизированная система управления дистанционным образованием (АСУ ДО ХНАГХ) на базе программного комплекса с открытым кодом «Moodle». В рамках этой системы разработаны тесты «Системы счисления», «Системы координат», «Собобщения AutoCAD», «Команды AutoCAD для работы с двухмерными чертежами», «Геометрические построения в AutoCAD, режимы объектной привязки».

Система оценивания знаний в INTERNET, исключая личные аспекты, позволяет проверить уровень знаний студентов, однако их результаты нельзя считать абсолютно объективными. Поэтому для проверки соответствия результатов тестирования уровню знаний студентов необходимо провести дополнительные исследования.

Объективность результатов тестирования в INTERNET оценивалась с помощью статистического анализа по следующей методике [3-5].

1. Определяется контрольная выборка (1-2 академические группы). Выборку можно считать репрезентативной, так как ее данные соответствуют данным в генеральной совокупности, а академические группы на потоке находятся примерно на одном уровне знаний. В дальнейшем будем обозначать количество студентов, прошедших тестирование как N , а количество студентов в контрольной выборке как N_0 .
2. Студенты проходят тестирование в локальной сети под руководством преподавателей.
3. Знания студентов оцениваются преподавателями с применением традиционных методов.

Адекватность результатов тестирования будем характеризовать следующими величинами:

R_1 – коэффициент корреляции между результатами тестирования в INTERNET и в локальной сети.

R_2 – коэффициент корреляции между результатами тестирования в INTERNET и оценками, выставленными преподавателями в процессе контрольного опроса.

P – вероятность того, что расхождение в оценках (тестирования

в INTERNET и контрольного опроса) не более одного балла по пяти-балльной шкале).

В табл.1-2 приведены результаты статистических исследований оценки знаний студентов с помощью тестирования в INTERNET за 7 лет.

Таблица 1 – Результаты статистического анализа тестов «Microsoft Word» и «Microsoft Excel»

Год	N	N_0	R_1	R_2	P
2002	211	56	0,99	0,98	0,96
2003	349	61	0,94	0,94	0,91
2004	398	59	0,98	0,97	0,90
2005	387	63	0,95	0,93	0,93
2006	407	62	0,99	0,97	0,95
2007	395	58	0,97	0,95	0,91
2008	410	60	0,96	0,96	0,92

В табл.2 приведены результаты статистических исследований оценки знаний студентов с помощью тестирования в АСУ ДО ХНАГХ за три года.

Таблица 2 – Результаты статистического анализа тестов в АСУ ДО ХНАГХ

Год	N	N_0	R_1	R_2	P
2006	675	71	0,92	0,87	0,80
2007	639	67	0,93	0,95	0,81
2008	687	72	0,91	0,88	0,80

Статистический анализ результатов тестирования показал, что коэффициент корреляции между результатами тестов в INTERNET и результатами опроса в локальной сети не меньше 0,90, а коэффициент корреляции между результатами тестов в INTERNET и результатами опроса традиционными методами – не меньше 0,85. Минимальное значение вероятности расхождения в оценках не более чем на один балл – 0,80.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что тестирование в INTERNET достаточно точно отражает реальный уровень знаний студентов.

Дальнейшие исследования в данном направлении – использование данных за семь лет для определения статистическими методами влияния различных обучающих воздействий (лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельное изучение материала) на уровень знаний студентов.

1.Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. Обучение и искусственный интеллект или основы современной дидактики высшей школы. – Донецк: ДООУ, 2002. – 504 с.

2.Метешкин К.А. Кибернетическая педагогика: лингвистические технологии в системах с искусственным интеллектом. – Харьков: Международный Славянский университет, 2006. – 238 с.

3.Бочаров Б.П., Рябченко И.Н., Донец Л.Ю., Воеводина М.Ю. Применение internet-технологий в дистанционном обучении на примере системы тестирования знаний // VI Междунар. конф. Украинской ассоциации дистанционного образования. – Харьков - Ялта: УАДО, 2002. – С.380-382.

4.Бочаров Б.П., Рябченко И.Н., Донец Л.Ю., Воеводина М.Ю. Опыт использования системы тестирования знаний в Internet // VII Междунар. конф. Украинской ассоциации дистанционного образования. – Харьков - Ялта: УАДО, 2003. – С.308-311.

5.Рябченко И.Н., Бочаров Б.П. Внедрение дистанционных технологий в учебный процесс бакалавров по специальности «Экология и охрана окружающей среды» // Все-укр. науч.-метод. конф. «Стратегія посилення самостійної роботи студентів у контексті приєднання України до Болонського процесу».– Харків: ХНАМГ, 2004. – С.199-200.

Получено 24.03.2008

УДК 519.86 : 338.5.018.7

Н.Ю.КАРПЕНКО, В.Б.УФИМЦЕВА, кандидаты техн. наук
Харьковская национальная академия городского хозяйства

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Рассматривается модель системы с регулируемыми параметрами, приведен ее математический анализ с точки зрения достижение равновесия. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе в качестве компьютерного тренажера при подготовке специалистов различного профиля.

Современный специалист в области коммунального хозяйства должен владеть вопросами имитационного моделирования, понимать преимущества и недостатки его применения. Особый интерес представляет вопрос разработки математической базы для формирования моделей систем с регулируемыми параметрами.

В настоящей работе рассматриваются вопросы применения имитационных моделей для исследования поведения системы в условиях регулируемых цен. Чтобы понять общие принципы, недостатки и преимущества регулируемых цен, их возможные микро- и макроэкономические последствия удобно использовать метод математического моделирования. Предлагается динамическая модель, которая отражает взаимосвязь между уровнем отложенного спроса и потребления в зависимости от ценовой политики регулирующего органа. Модель работает с учетом потребительских предпочтений, учитывает возможность введения коэффициента цен для имитации процессов девальвации денежной единицы. Она реализована в составе комплекса тренажеров и деловых (ролевых) игр, направленных на моделирование различных