

В. О. Бронетко, А. П. Кудін

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Інститут дистанційного навчання

СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУВАННЯ: ОГЛЯД, АНАЛІЗ, ПОРІВНЯННЯ

Статтю присвячено проблемі використання систем комп'ютерного тестування з метою контролю успішності навчальних досягнень студентів.

Ключові слова: комп'ютерне тестування, система комп'ютерного тестування, успішність.

Постановка проблеми. Потреби сучасного українського суспільства, глобалізаційні виклики часу, зміни, які відбуваються в ході європейської інтеграції України у Болонський процес, дедалі сильніше впливають на таку важливу сферу життя українського народу, як освіта [1]. За таких умов виникає потреба глибокої і всебічної її модернізації, і особливо, збільшується важливість визначення показників за якими можливо об'єктивно оцінити рівень освітніх послуг.

Вирішення вищезазначеного класу проблем можливе лише на основі цілеспрямованого, виваженого і спланованого використання інформаційних технологій навчання, одна з переваг яких полягає у можливості контролю успішності навчальних досягнень студентів засобами систем комп'ютерного тестування.

Аналіз останніх досліджень. Як показує аналіз наукових робіт, найважливішим аспектом будь-якої освітньої діяльності є система контролю якості знань. Традиційні методи оцінювання страждають інформаційною однозначністю, відсутністю об'єктивних вимірних показників, якісною однобічністю і суб'єктивним впливом на результат контролю [2-4]. Широке використання навчальними закладами засобів нових інформаційних технологій навчання створило передумови до застосування систем комп'ютерного тестування для контролю якості знань студентів на всіх етапах навчання. Актуальність таких систем очевидна не лише для визначення рівня підготовленості, але й для проведення моніторингу навчального процесу, для організації адаптивного навчання, дистанційної освіти.

Формування цілей статті. Метою нашого дослідження є розробка методичної системи контролю якості навчальних досягнень студентів засобами нових інформаційних технологій, а також побудова концепції системи комп'ютерного тестування.

Основна частина. Системи комп'ютерного контролю знань – це програмні системи (системи тестування), що дозволяють проводити аналіз знань студентів за допомогою сучасних інформаційних технологій. Одна з переваг автоматизованих систем контролю знань у тому, що вони можуть використовувати складні методики подання завдань студентам, які називають стратегіями тестування.

На сьогоднішній день у світі існує велика кількість систем комп'ютерного тестування, що зумовлює необхідність певної їх класифікації. В основу класифікації покладені ті чи інші характерні ознаки, принципи побудови, схема взаємодії з користувачем, предметно-галузєва направленість.

Можна виділити такі типи системи комп'ютерного контролю знань:

- за можливістю поповнення бази запитань та внесення змін до програмної оболонки: відкриті і закриті;
- за схемою взаємодії з користувачем: гнучкі та формалізовані;
- за середовищем застосування: локальні (паритетні, "клієнт-сервер"), глобальні;
- за предметно-галузєвою направленістю: профільні та універсальні.

Складові частини типової системи комп'ютерного тестування:

- підсистема тестування;
- підсистема створення, підготовки і редагування тестів;
- підсистема статистичних даних;
- підсистема керування користувачами;
- база даних запитань і пов'язаної з ними статистичної інформації;
- база даних користувачів.

Для того, щоб використання системи комп'ютерного тестування було доцільним, необхідне виконання декількох умов:

- комп'ютерне тестування повинне надавати результати не гірше, ніж його неавтоматизований аналог;
- результат комп'ютерного тестування повинен якісно прагнути до результату іспиту;
- для того, щоб одержати додаткові переваги перед іспитом, тестування повинне максимально абстрагуватися від людського фактору при перевірці робіт і при визначенні оцінки.

На жаль, цей момент практично недосяжний при використанні неавтоматизованого тестування, оскільки той хто перевіряє майже завжди знає, з роботою якого учня він має справу, а отже, існує ймовірність необ'єктивної оцінки. Для уникнення цього необхідно залишати в тесті тільки найпростіші типи контрольних питань, а це, у свою чергу, сильно спрощує тест і знижує його якість.

Для виходу із такої патової ситуації необхідно чітко визначити основні характеристики і вимоги, які ставляться до систем комп'ютерного тестування:

- отримані результати повинні відповідати результатам усного іспиту;
- зміст тесту повинен бути нетривіальним і різноманітним;
- тимчасове навантаження на проходження тесту повинне бути мінімізоване;
- результати тестування повинні бути об'єктивними.

У системах комп'ютерного тестування має бути передбачена:

- точна і здатна до адаптації оцінка результатів тестування;
- можливість використання як для внутрішнього так і відкритого тестування;
- аналіз тестів з метою оцінки якості, придатності окремих питань і виявлення некоректно сформованих чи просто неправильних запитань, що здійснюється шляхом відправлення спеціальних повідомлень адміністратору системи від користувача;
- легкість створення і модифікації тестів;
- відсутність твердої прив'язки до предмету, області знань;
- збір, збереження і представлення у зручній формі різноманітної статистичної інформації щодо процесу тестування;
- можливість одночасного тестування необмеженої кількості користувачів;
- відсутність твердої прив'язки до конкретного апаратного і програмного забезпечення;
- висока безпека, захищеність і стабільність;
- необмежена кількість тестів, тем, питань і варіантів відповідей на них;
- зручний і ефективний імпорт і експорт тестів;
- контроль часу тестування і збереження інформації щодо перерваного сеансу тестування;
- підтримка безпечного й універсального механізму керування користувачами з розподілом прав доступу;
- підтримка режиму модульного контролю у процесі якого існує ряд питань і час, у плинні якого на них необхідно відповісти тощо.

Серед переваг комп'ютерних систем тестування можна виділити:

- автоматизація обробки результатів;
- звільнення викладача від проведення типових іспитів і модулів;

- забезпечення об'єктивності контролю знань;
- підвищення оперативності тестування;
- можливість централізованого аналізу якості підготовки студентів, які проходять тестування по великому колу різних запитань;
- зменшення витрат на організацію і проведення контролю успішності навчальних досягнень студентів.

Можливості Internet, що дозволяють знайти практично будь-яку інформацію, не виходячи з будинку чи корпусу університету, є досить ефективними інструментами в навчанні. Тому створення моделей системи тестування на базі інфраструктури Internet є перспективною та актуальною науковою задачею. Крім того, територіальна віддаленість навчальних закладів, міжнародна інтеграція навчального процесу приводять до того, що будь-які локальні моделі систем комп'ютерного тестування поступово стають неефективними. Саме тому ми зупинимося на огляді лише тих, які орієнтовані на проходження тестів в мережі Internet через Web-інтерфейс. Ці системи відрізняються між собою за сферою застосування, технологіями реалізації, рівнем досяжності і відкритості. Кращими розробками в цій сфері є Brainbench, Neuron, системи Moodle і Венера.

Розглянемо систему тестування Brainbench [5], що є світовим лідером on-line сертифікації. Пропонується величезний вибір он-лайн тестів, які постійно поновлюються і змінюються (за станом на даний момент число тестів більше 900). У даній системі існують як платні (вартість здачі тесту – \$49.95), так і безкоштовні тести з різних дисциплін: інформаційні технології, мовні знання й ін.. Тести представлені англійською мовою. Здаючи тест, необхідно відповісти на питання, вибравши один або кілька правильних варіантів відповіді. У тесті, як правило, 40 запитань, на кожне питання 5-6 варіантів відповіді, час на обмірковування від двох до п'яти хвилин. Перед здачею тесту варто уважно прочитати його опис. Як правило, до здачі основного тесту дається можливість пройти невеликий безкоштовний тест, що складається з 10-15 питань, для попередньої оцінки власних сил і складності тесту.

За даними Brainbench їхніми послугами вже скористалися близько 6 мільйонів чоловік. При створенні цієї системи були використані сучасні технології і мови: HTML, XML, SQL, PHP, Java, JavaScript.

У цілому, Brainbench є успішною й ефективною системою тестування знань, але все ж таки присутні деякі недоліки при проходженні тестів:

- неможливість точно визначити особистість того, хто тестується, що дозволяє професіоналу проходити тести для інших користувачів;
- можливість використовувати пошукові механізми Internet для відповіді на питання.

Та ці недоліки не є істотними, тому що більшість систем мають такі ж властивості і це є особливістю тестування знань в мережі Internet.

Якщо у студента проблеми з англійською мовою, то можна запропонувати альтернативний варіант у вигляді системи комп'ютерного тестування RetraTech [6].

Пройти всі тести можна безкоштовно. Після успішного проходження тесту видається сертифікат (якщо необхідно паперовий варіант сертифіката, то вартість його виготовлення й пересилання оплачується окремо). Для проходження тесту потрібно набрати мінімум 70 балів зі 100 можливих. Один набраний бал можна прирівняти до одного відсотка правильно зроблених завдань. Якщо говорити про складність тестів, то близько 15% відсотків людей, що проходять тестування стають сертифікованими фахівцями. Тобто здати тести з першої спроби зовсім не просто, однак число спроб не лімітовано.

Система тестування Neuron [7] являє собою яскравий приклад відкритої системи тестування знань, що використовується лише для публічних змагань і не містить інструментів для адекватного контролю знань у контексті навчального процесу. Кожне питання характеризується предметом, до якого воно належить, кількістю балів за відповідь і рівнем складності. Чим вище складність питання, тим бі-

льше балів можна одержати при правильній відповіді на нього. Показником успішності користувача є загальна сума балів, набрана ним під час тестування.

Основними недоліками системи є:

- практично повна непристосованість для використання в навчальному процесі;
- умовна і неефективна система нарахування балів за правильну відповідь;
- наявність тоталізатора для ставок на питання, що несумісне з навчальним процесом;
- неефективна система поповнення бази питань, коли будь-який учасник може додати своє запитання, що веде до виникнення великої кількості неправильних питань.

Варто відзначити систему комп'ютерного тестування Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова [8], що організована за допомогою системи дистанційного навчання Moodle (модульне об'єктно-орієнтоване середовище дистанційного навчання) [9]. Оболонку Moodle в університеті використовують як для навчання студентів, так і для навчання слухачів навчально-підготовчого відділення. Для усіх категорій були розроблені спеціальні програми дистанційного навчання і тестування. Дана система має такі переваги:

- комп'ютерні тести максимально наближені до тестів зовнішнього незалежного оцінювання;
- програма відразу визначає неправильні відповіді і вказує правильні;
- відповіді на будь-які тестові завдання можна знайти в довідковому матеріалі;
- можливість одержати консультацію у викладачів в онлайн режимі;
- модульна побудова тощо.

У цій системі автоматично відбувається підбір нових тестових питань і перемішування відповідей. Тому отримуємо не зорове запам'ятовування питання і відповіді, а запам'ятовування суті питання і правильної відповіді.

Система дистанційного тестування Хабаровського інституту інфокомунікацій [10] являє собою проект створений у рамках ВНЗ для перевірки знань студентів.

Можна виділити такі характерні риси тестування:

- комп'ютерний тест складається в середньому з 10 питань;
- для відповіді на кожне питання виділяється одна хвилина;
- у кожному завданні потрібно вибрати одну правильну відповідь;
- відповідь вважається обраною, якщо вона позначена чорною крапкою; завдання виконуються один за одним, повернутися до пропущених завдань не можна;
- на кожен тест дається дві спроби;
- тест вважається зарахованим, якщо відсоток правильних відповідей не менше 80%;
- якщо студент не пройшов до кінця тест, він має можливість продовжити його із того місця, на якому зупинився.

Даний проект має, на наш погляд, такі недоліки:

- неможливість множинної відповіді на питання;
- обмеженість кількості питань у тесті;
- часові прорахунки під час виконання завдань.

Досить оригінальною є комп'ютерна система Центру дистанційного тестування МГУ ім. М.В. Ломоносова [11]. Її мета – надати російським школярам і абітурієнтам можливість одержати репетиційний досвід проходження вступного іспиту, ознайомитися з комп'ютерною технологією тестування і підготуватися психологічно до процедури тестування, аналогічної вступним іспитам. Даний портал МГУ пропонує пройти пробне ознайомлювальне тестування й об'єктивно оцінити свої знання. Комплекс ознайомлювальних тестів включає як варіанти іспитів попередніх років по певній спеціальності, так і оригінальні завдання, складені спеціально для пробного тестування викладачами МГУ ім. М.В. Ломоносова. Тестування проводиться безкоштовно. З його результатами можна ознайомитися без-

посередньо після проходження тесту. Автоматична обробка результатів тесту передбачає одержання балів за виконані завдання, представлення учаснику звіту в режимі он-лайн з вказівкою правильних і неправильних відповідей, а також статистики по кількості правильно і неправильно виконаних завдань у тесті.

Система комп'ютерного тестування Венера [12] Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова передбачає:

- ✓ модульно-рейтинговий контроль знань слухачів навчально-підготовчого відділення, підготовчих курсів, учнів випускних класів середніх навчальних закладів, що працюють в системі НПУ імені М.П. Драгоманова або інших вищих навчальних закладів;
- ✓ сертифікаційно-зовнішнє тестування старшокласників;
- ✓ тестування слухачів засобами internet/intranet технологій;
- ✓ очний контроль в дистанційній формі навчання.

Переваги системи:

- ✓ оперативність видачі результатів оцінювання (кілька секунд після натискання кнопки "здати роботу") при кількості респондентів до 1000;
- ✓ максимально можлива відкритість системи оцінювання;
- ✓ високий рівень автентичності відповіді слухача, завдяки спеціально розробленому протоколу;
- ✓ зміст тестів повністю відповідає шкільним програмам;
- ✓ тести адаптовані до рівня вимог, що ставляться до предметів при вивченні їх на відповідних спеціальностях;
- ✓ широкий діапазон обсягу матеріалу – охоплено усі загальноосвітні предмети;
- ✓ широкий вибір спеціальностей (83);
- ✓ процедура і документація тестування відповідає вимогам проведення вступних випробувань у вищих навчальних закладах (наказ МОН України №212 від 7.04.2003 року) і Примірному положенню про Приймальну комісію вищого навчального закладу (наказ МОН України №169 від 25 березня 2003 року).

Висновки. Впровадження до навчального процесу систем комп'ютерного тестування з метою контролю успішності навчальних досягнень студентів забезпечує об'єктив-

ність, валідність, надійність, централізований аналіз якості підготовки студентів, зменшує витрати на організацію і проведення контролю тощо.

Перспективою даного дослідження є створення моделі системи комп'ютерного тестування знань, формування базових засад щодо її програмної реалізації і забезпечення ефективного впровадження і функціонування цієї системи.

Список використаних джерел:

1. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник / За ред. В.Г. Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.
2. Дворецька Л.П. Про впровадження тестових технологій у практику вимірювання навчальних досягнень учнів з математики // Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції "Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики" (6 жовтня 2004р., Київ). – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – с.50-51.
3. Кармазіна В.В., Гранкіна Т.О. Програмне забезпечення контролю знань студентів // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції "Динаміка наукових досліджень, 2004". Том 29. Педагогіка. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – с. 49-50.
4. Кобзар О.Б. Дидактична роль нових інформаційних технологій у навчальному процесі вищої медичної школи // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. / Ред. кол.: В.О.Зайчук, О.Я.Савченко, М.Ф.Дмитриченко та ін. – К.: НМЦ ВО, 2002. – Вип. 32. – С. 86-96.
5. www.brainbench.com
6. www.certifications.ru
7. www.nevron.ru
8. www.dn.npu.edu.ua
9. moodle.org
10. www.hiik.ru/dtest/
11. de.msu.ru/course/display?course=235
12. www.idn.npu.edu.ua

The article is devoted to the problem of computer test systems usage with the purpose of student academic achievements control.

Key words: computer testing, computer test system, achievement.

Отримано: 12.07.2009

УДК 370.171.1

В. Б. Венславский

Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет им. Н. Г. Чернышевского

УЧЕБНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕЛОСТНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Понимание основ электроники автор статьи связывает с необходимостью применения математических моделей на основе системных законов Кирхгофа в графической форме.

Ключевые слова: электроника, электротехника, проектирование схем

Развитие системы непрерывного образования Российской Федерации в настоящее время строится на основе перспективных проектов – федеральных целевых программ, одна из которых «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (рассчитана на 2009-2013 годы). Решающим звеном в иерархической системе непрерывного профессионального образования является профильная подготовка школьников, позволяющая лично-направленно осуществлять введение в профессиональную подготовку, освоении основ будущей профессии. Процесс перехода на профильное обучение школьников сопряжен с формированием готовности выпускников педагогических вузов к работе в новых условиях, что требует выполнения ряда конструктивных шагов в методической подготовке студентов – будущих учителей – технологов образовательного процесса. Это новые подходы к содержанию профильных предметов как главного источника личностно ориентированного, ценностного отношения к знаниям и учебной деятельности, к технологиям учебного процесса в развиваемой информационно-образовательной среде. Формирование готовности студентов – будущих учителей физики и технологии к работе в условиях про-

фильного обучения школьников (индустриально-технологический профиль) по направлению «Электротехника / радиоэлектроника» (далее – «Электроника») включает развитие культуры учебного проектирования и моделирования электронных устройств (ЭУ) [1, с.186]. На уровне подготовки магистров образования предполагается освоение студентами технологии учебного традиционного и нетрадиционного педагогического проектирования [2, с.17]. В современных исследованиях проектирование рассматривается как социокультурное явление, как самостоятельный механизм творчества и инструмент в мире культуры [3, с.19]. От компетентности педагога в современных условиях перехода на профильное обучение школьников зависит направленность и фундаментальность подготовки будущих кадров, способных моделировать и проектировать ЭУ, работать с новой техникой на более высоком уровне физико-технической и технологической культуры. Изыскание содержательных решений и приемлемых технологий учебного проектирования и моделирования ЭУ как конструктов предстоящей педагогической деятельности, влияющих на мышление педагога, является предметом настоящего обсуждения.