

Наприклад, на наступний рік інтервальний прогноз інтегрального показника фінансової стійкості по тестовому господарству з довірчою ймовірністю 0,95 складає:
 $\tilde{S}_{np} = [0,663 ; 0,874]$.

Отже, отримане інтервальне значення прогнозного рівня фінансової стійкості свідчить про існуючий в тестовому підприємстві потенціал до її підвищення (до значення 0,875). Однак існує також ймовірність незначного зниження значення інтегрального показника (до 0,663). Причинами таких відхилень можуть бути зміни внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства.

Висновки. Проведені дослідження дозволили встановити вид найточнішої трендової моделі інтегрального показника фінансової стійкості тестового підприємства та з високою ймовірністю довести її адекватність.

Зазначимо також, що наведені в роботі алгоритми носять універсальний характер і можуть бути використані при дослідженні інших економічних явищ та категорій.

Список використаної літератури:

1. Шевчук О.Д. Економіко-математична модель оцінки фінансової стійкості аграрних підприємств / О.Д. Шевчук // Збірник наукових праць ПДАТУ. Кам'янець-Подільський, – 2006. – Вип. 14, Т.2. – С.159-163.
2. Горкавий В.К. Математична статистика: Навчальний посібник. / В.К. Горкавий, В.В. Ярова – К.: ВД "Професіонал", 2004. – 384 с.

УДК 519.68: 517.519.6

ПРОБЛЕМИ І РІШЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВУЗУ

Є.А.Паламарчук, к. т. н., доц.,
Вінницький національний аграрний університет

In this article is analyzed approaches of knowledge controlling by using computerized systems. It is based, that the main intellect factor in them is human and his pedagogical skills, that forms ideology and testing methods. It shown that one of the main roles in knowledge testing is formed by test quality.

Realization of described methods was done by the client-server WEB-based system "Thesaurus" of Vinnytsya National Agrarian University. The "Thesaurus" was integrated at the global university electronic studying system. Due to it students got an opportunity to work with tests inside and outside the university and to control their own results. Teachers got the powerful instrument to control students activity, knowledge and also the effective feedback for tests improving.

В статье исследованы вопросы, связанные с внедрением электронных обучающих систем. В частности, проанализированы методика тестирования, проблемы и методы организации самостоятельной работы и контроля знаний.

Результаты исследования реализованы автором в программе тестирования знаний "Тезаурус", а также в составе клиент-серверной учебной системы университета. Внедрение разработок показало высокую их эффективность как для организации самостоятельной работы студентов так и при приеме зачетов и экзаменов.

Вступ. Контроль знань є невід'ємною частиною педагогічного процесу, особливо якщо ми хочемо розглядати цей процес як технологічний, тобто такий, що забезпечує за певних умов гарантоване досягнення поставленої мети. Для ефективного застосування тестування необхідно мати можливість створювати достатньо велику кількість достатньо різноманітних варіантів тесту в умовах обмеженого часу, а також вміти проводити аналіз результатів тестування.

Постановка задачі. Перша вимога обумовлена тим, що при достатньо малій кількості варіантів надійність якості тестування є неприпустимо низькою в наслідок списування. Окрім того, розмивання об'єктивності оцінювання посилюється тим, що в більшості випадків тест використовується багато разів.

Друга вимога пов'язана з тим, що створення тестів є достатньо складним аналітичним і творчим процесом викладача, коли необхідно сформулювати запитання таким чином, щоби одержати максимально об'єктивну інформацію про знання людини.

Ми не можемо розглядати результати роботи автоматизованих систем оцінювання знань як абсолютно об'єктивні. Роль педагога була і мабуть залишиться головним суддею в навчальному процесі. Але разом з тим, на нашу думку, існує цілий ряд етапів навчального процесу, підготовку і контроль знань за якими варто доручити автоматизованим системам. В першу чергу слід чітко розділити два етапи: навчальний та контрольний.

На першому етапі з навчального матеріалу можна виділити ту частину знань, яка підлягає заучуванню. Це може бути різноманітна довідникова інформація, історичні дані, параметри об'єктів, переклад слів і т. і. Саме її варто формалізувати і вкладати в автоматизовані навчальні системи. Їх головною роллю стають функції електронних репетиторів і тренажерів. Окремо відмітимо, що друга частина матеріалу, яка вимагає його творчого осмислення, аналізу і вміння застосовувати на практиці, очевидно має викладатись і оцінюватись лише людиною.

На другому етапі – оцінювання набутих знань, умінь та навичок, також необхідно чітко відділяти ті компоненти, де формальний підхід можна вважати об'єктивним, та ті компоненти, де необхідно з'ясувати творчий потенціал, вміння приймати правильні рішення, вміння правильно оцінювати та застосовувати знання на практиці. Тому тут так само можна ефективно застосовувати автоматизовані системи оцінювання знань, але тільки в тих областях, де потрібно одержати дані про формальні знання.

Слід відмітити, що окреслені границі є досить умовними. Адже в своїх рекомендаціях ми не враховували те, що деякі вміння та навички можна також досить об'єктивно перевірити шляхом розв'язання прикладних задач в автоматизованих тестових системах. І тут дуже велику роль відіграє майстерність викладача, який складає екзаменаційні електронні завдання.

Підсумовуючи наведене, сформулюємо основні задачі, які має розв'язувати електронна навчальна система:

1. наявність функцій для подання статичного (електронні підручники, книги, методичні розробки і т.і.) навчального матеріалу;
2. наявність функцій для контролю за роботою студента з навчальним матеріалом;
3. наявність функцій для інтерактивного навчання (навчальні тести, задачі тощо);
4. наявність ефективних засобів контролю за роботою студента в системі (користування навчальними матеріалами, роботою з тестами);
5. інтегрованість в загальну інформаційну навчальну систему ВУЗУ (зв'язок навчальної діяльності студента із електронними документами деканату, навчальної частини і т.і.);
6. можливість роботи із системою без застосування спеціального програмного забезпечення і без прив'язки до конкретного комп'ютера або робочого місця;
7. наявність простого і гнучкого програмного інструментарію для роботи в системі і також для складання тестових і екзаменаційних завдань.

Реалізація. Поставлені задачі лягли в основу системи тестування знань “Тезаурус”, розроблену авторським колективом Вінницького державного аграрного університету на чолі з доцентом, к.т.н. Паламарчуком Є.А.

Власне вся навчальна система базується на клієнт-серверній WEB-технології LAMP (Linux-Apache-MySQL-PHP). Реалізована підсистема тестування знань “Тезаурус” складається з двох функціонально незалежних модулів: десктопної програми “Тезаурус” і серверної програми “WEB-Тезаурус”.

Перша представляє собою звичайну GUI-програму, що встановлюється на персональному комп'ютері. Вона призначена як для тестування знань, так і для створення тестів, маючи зручний WISIWIG-конструктор.

Друга частина реалізована у серверному варіанті. Вона також має WEB-редактор тестів, програму тестування і засоби автоматичного накопичення і обробки інформації про виконання тестів, оцінки і т.д. Її особливістю є повна інтеграція в навчальну електронну систему університету.

Всі результати тестування обраховуються і представляються на Intranet WEB-сайті Вінницького національного аграрного університету за адресою www.vsau.vin.ua. На рис.1 наведений приклад результатів виконання тестів самостійної роботи з теми студентами однієї з навчальних груп. В таблиці відтворюється список студентів, назви тестів, середня оцінка за кожен із тестів, кількість виконань, а також загальний час роботи в навчальній мережі. Всі цифрові дані мають гіперпосилання на WEB-сторінки для аналізу їх складових.

Група : 32-ОА

П/п	ПІБ	Логін	Предмет	Середній бал	Кількість здач	Трафік
1	Васильчук В.	b04130	Лабораторна робота №2 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.60	10	7:32:50
2	Васильчук В.	b04130	Лабораторна робота №1 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.87	15	7:32:50
3	Беляєва О.	b04004	Лабораторна робота №2 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.80	10	9:3:45
4	Беляєва О.	b04004	Лабораторна робота №1 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.27	11	9:3:45
5	Рульова В.	b04058	Лабораторна робота №2 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.73	11	13:6:30
6	Рульова В.	b04058	Лабораторна робота №1 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.60	10	13:6:30
7	Лисогор О.	b04141	Лабораторна робота №1 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.50	10	6:40:2

Рис.1. Аналіз проходження тестів студентами навчальної групи.

Важливим аспектом є якість тестів. Для її аналізу в процесі роботи система збирає статистичну інформацію про середні оцінки і кількість відповідей на кожне питання тесту з метою подальшого аналізу викладачем якості складених ним запитань. Так, наприклад, дуже низькі середні оцінки свідчать або про неправильно сформульоване питання або про помилки у правильних відповідях. З іншої сторони питання, що мають високий процент відмінних відповідей свідчать про їх невинуватість простоту. На рис. 2 наведена таблиця із середніми оцінками та кількістю проходжень різних тестів:

Код тесту	Назва тесту	Середня оцінка	К-ть
ikt-3-5	Використання графіки для ілюстрування документів	3.96	11976
ikt-5-3	Лабораторна робота №3 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.23	2963
ikt-3-4	Редагування документів	3.8	13854
VB3	Лабораторна робота №3 (Структури розгалуження)	2.5	4
ikt-3-2	Робота з блоками тексту	3.95	17736
ikt-3-3	Форматування документів	3.84	16133
ikt-3-1	Знайомство з текстовим редактором Word	3.75	23156
ICT- EК - 1 курс	Інформатика та комп'ютерна техніка 1-2 сем.	2.8	1678
istoa-6-89	ЛР №8 і 9 (Дослідження роботи механізму фактів)	2.71	42
istoa-6-3	ЛР №3 (Дослідження операторів створення звітних форм та інших функцій ФБП.)	2.22	27
IKT-5-2	Лабораторна робота №2 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.31	19992
istoa-6-10	ЛР №10 (Порівняльна характеристика 1С і ФБП)	4.41	51
istoa-6-4	ЛР №4 (Дослідження бухгалтерських функцій програми ФБП та їх взаємодія з настройками календаря прогн)	4.68	63
istoa-6-0	Підсумкове тестування (тренінг)	3.21	39
istoa-6-7	ЛР №7 (Дослідження принципів роботи форм-історій)	4.42	52
IKT-5-1	Лабораторна робота №1 (БПЗ 1С-Бухгалтерія 7.7, 5 семестр)	4.25	21632
		0	1
istoa-6-5	ЛР №5 і 6 (Робота з параметрами, екстрапараметрами та зовнішньою базою даних)	4.39	82
istoa-6-2	ЛР №2 (Дослідження основних функцій дерева операцій бухгалтерського пакету ФБП.)	4.1	67
OC Windows	Лабораторна робота №2	2.5	3
istoa-6-1	ЛР №1 (Спеціалізований бухгалтерський пакет ФБП. Меню та режими роботи.)	1.76	35

Рис.2. Аналіз середніх тестових оцінок і кількості пройдених питань.

На рис. 3 представлена таблиця аналізу якості питань одного із тестів:

Статистика відповідей на запитання по предмету
" Використання графіки для ілюстрування документів " (код : ikt-3-5)

п/п	№ запитання	Зміст запитання	Середній бал	К-ть
1	71	Як можна копіювати, вирізати, вставляти всередині формули?	0.46	164
2	75	Введення і редагування формули завершується:	1.94	161
3	73	Як можна виставити розмір окремого фрагменту формули?	2.05	161
4	72	Як можна виставити розмір всіх символів у формулі?	2.37	158
5	57	Яке призначення має кнопка Клавиша... в діалоговому вікні Символ?	2.42	163
6	45	Які параметри зображення можна виставити у діалоговому вікні Формат рисунка?	2.53	149
7	60	Як активізується редактор формул?	2.59	135
8	3	Для вставки малюнку можна користуватись:	2.62	159
9	64	Які вкладки має діалогове вікно Настройка?	3.07	153
10	69	Які шаблони є на панелі інструментів редактору формул?	3.13	179
11	68	Які шаблони містить панель інструментів редактору формул?	3.17	158
12	66	Для того, щоб внести значок Редактора формул на панель інструментів, у діалоговому вікні Настройка потрібно:	3.19	163
13	65	У якій вкладці діалогового вікна Настройка потрібно шукати Редактор формул?	3.29	161
14	9	Які опції є у меню, що викликається командою Вставка / Рисунок?	3.32	134
15	67	Які шаблони має панель інструментів редактору формул?	3.36	153
16	13	Яку бібліотеку не відкриває опція «Картинки»?	3.44	175
17	74	Для редагування формули достатньо:	3.48	161
18	20	Яке діалогове вікно відкриває опція «Із файла»?	3.58	173
19	39	Змінити копії, розмір, розташування і вміст графічного об'єкта можна за допомогою діалогового вікна:	3.59	156
20	54	Що обирається у списку Шрифт діалогового вікна Символ?	3.62	167
21	29	Змінити копії, розмір, розташування і вміст графічного об'єкта можна за допомогою діалогового вікна:	3.63	173
22	41	Для того, щоб команда Рисунок у меню Формат була доступною необхідно попередньо:	3.69	149
23	25	Для чого використовується апплет WordArt?	3.7	156
24	15	Коли обирається опція «Із файла»?	3.73	161

Рис. 3. Аналіз якості питань тесту.

Висновки. Впровадження системи тестування знань "Тезаурус" дозволило:

1. Надати студентам інтерактивні засоби навчання.
2. Дозволити працювати в системі з використанням будь-якого комп'ютера (навіть комунікатора), який має канал інтернет-зв'язку і браузер.
3. Перенести на самостійну роботу формалізовані частини дисциплін.
4. Надати студентам можливість роботи з електронними засобами навчання через інтернет.
5. Отримати засоби оцінювання і контролю знань.
6. За час впровадження напрацювати базу навчальних, залікових і екзаменаційних тестів.

Список використаної літератури

1. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров. – М.: МПСИ; Воронеж: МОДЕК, 2002. – 352 с.
2. Богданов І.Т. Теоретичні засади комп'ютерного тестування з електротехніки у вищій педагогічній школі //www.bdpu.org/scientific_published
3. Булах І.Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів) // Дис. д-ра пед. наук: 13.00.01 / Київський ун-т ім. Т.Шевченка. – К., 1995. – 430 с.
4. Інtranет-сайт ВДАУ, <http://www.vsau.vin.ua>