

Використана література:

1. О.Є.Кузьмін, О.Г. Мельник. *Основи менеджменту. Підручник* – Київ:Академвидам – 2003.
2. О.Є.Кузьмін, О.Г. Мельник. *Теоретичні та прикладні засади менеджменту. Навчальний посібник. 2-е вид.доп. і перероб.* – Львів:Національний університет «Львівська політехніка»(Інформаційно-видавничий центр «Інтелект +» Інституту післядипломної освіти),Інтелект-Захід»,2003.
3. В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревська, Н.В. Єрємїна, О.С. Краєва . *Основи інформаційних систем. Навчальний посібник.* Київ, КНЕУ. 1997.
4. А.О. Босак, О.Ю. Григор'єв, Р.Д. Бала. *Технологія зовнішньоекономічних операцій і міжнародній інформаційні системи. Навчальний посібник.* Львів. Національний університет «Львівська політехніка», 2009.

УДК 371.26

**Олександр Шкіль,**

Керівник тестового центру Харківського національного університету  
радіоелектроніки

## **ЄДИНИЙ ТЕСТОВИЙ СЕРВЕР ВНЗ ЯК ОСНОВА ЯКІСНОГО ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТУВАНЬ**

© Олександр Шкіль, 2010

**У статті запропоновано створення єдиного тестового серверу ВНЗ на основі інструментальних засобів комп'ютерної системи тестування знань OpenTEST2. Обґрунтовано необхідність створення єдиного тестового серверу ВНЗ, розглянуті питання підготовки тестових завдань, проведення тестувань і оцінювання їх результатів та аналізу якості тестових завдань.**

**Ключові слова – тестовий сервер, комп'ютерне тестування, тестові завдання.**

**Creation of the integrated test server of an institute of higher education on a base of the tools of the knowledge computer test system OpenTEST2 is proposed in the article. The necessity of the integrated test server creation is justified; the questions of test a tasks preparation, carrying out testing and evaluation of test results along with test quality analysis are considered.**

## **Keyword – test server, computer-aided testing, test tasks.**

### **Вступ**

Створення цілісної системи контролю якості освіти у вищих навчальних закладах ((ВНЗ) базується на організації незалежного та об'єктивного контролю якості знань. Об'єктивний контроль знань здійснюється шляхом педагогічних вимірювань, при проведенні яких у якості засобів вимірювання використовуються спеціально розроблені завдання. Педагогічні вимірювання можна визначити як відображення рівня знань, що перевіряються, на числову шкалу. Модель відображення має назву педагогічне оцінювання. Основною технологією педагогічних вимірювань є тестування, яке дозволяє ефективно та об'єктивно провести оцінювання знань великої кількості студентів з мінімальними витратами ресурсів.

**Тестування як технологія контролю якості знань.** Як технологія педагогічних вимірювань тестування характеризується математичною обґрунтованістю, об'єктивністю оцінки, технологічністю і ефективністю тестів. Можливість поєднання тестувань з іншими освітніми технологіями, доступність проходження для всіх бажаючих, наявність однакових для всіх випробовуваних умов проведення та правил інтерпретації результатів обумовлюють широку практику застосування тестових заходів в навчальному процесі. Можна визначити такі основні функції тестувань у навчальному процесі

1. Керування навчальним процесом.
2. Моніторинг системи освіти.
3. Рейтингування, відбір, сертифікація.

Для виконання цих функцій тестування (і відповідні тести) поділяються на види за організаційними ознаками :

проміжні;

підсумкові;

контрольні (тести залишкових знань та компетентностей).

У керуванні навчальним процесом використовують проміжні тести та частково підсумкові. У моніторингу системи освіти використовують контрольні (залишкові) тести, розроблені на основі відповідних освітніх стандартів. При рейтингуванні використовуються контрольні тести (професійних та навчальних компетентностей), розроблені на основі мети проведення відбору (рейтингування).

Важливою задачею при проведенні тестувань є Test Administration, тобто система заходів по забезпеченню підготовки тестових завдань, проведення тестувань, оцінки та оприлюднення результатів, збереження конфіденційності

та незмінності тестових статистичних даних [1]. Для організації контролю за якістю навчального процесу ця система має базуватися на єдиних для всього ВНЗ принципах. Таким чином, **метою** даної роботи є обґрунтування необхідності створення єдиного тестового серверу ВНЗ на базі комп'ютерної системи тестування знань.

**Засади створення єдиного тестового серверу.** Тестовий сервер ВНЗ – це сукупність програмно-апаратних засобів, а також організаційно-методичних заходів, які дозволяють створити в ВНЗ єдину систему підготовки комп'ютерних тестувань, їх проведення та оприлюднення результатів. Тестовий сервер складається з програмних засобів комп'ютерної системи тестування знань, комп'ютерів відповідної потужності з доступом у локальну мережу ВНЗ та глобальну мережу Internet, методик підготовки тестів, проведення тестувань та оцінювання їх результатів, а також персоналу, який ці методики реалізує. Як правило, підтримується сайт або сторінка на сайті ВНЗ, де оприлюднюється вся інформація про проведення тестових заходів у ВНЗ.

Можна визначити основні переваги, які надає створення єдиного тестового серверу ВНЗ.

1. Організаційні :

- єдиний підхід до організації та проведення тестувань;
- можливість організації єдиних тестових заходів на рівні ВНЗ;
- централізований розподіл прав доступу у комп'ютерній системі тестування;

- оперативний доступ адміністрації ВНЗ до результатів тестувань;

- наявність працівників, які відповідають за організацію тестувань.

2. Методичні :

- єдина методика створення та експертизи тестів;

- наявність єдиної методики оцінювання результатів;

- наявність працівників, які надають консультації авторам тестів та здійснюють їх експертизу.

3. Технічні :

- підтримка працездатності комп'ютерної системи тестування знань;

- періодичне оновлення комп'ютерної системи тестування знань;

- збереження конфіденційності та незмінності тестових результатів;

- можливість інтеграції з системою автоматизації навчального процесу (базою даних студентів).

Однією з важливих умов створення єдиного тестового серверу ВНЗ є наявність ефективних інструментальних засобів, а саме, комп'ютерної системи

тестування знань. На освітньому ринку України протягом останніх років присутня та успішно використовується розроблена у Харківському національному університеті радіоелектроніки (ХНУРЕ) комп'ютерна система тестування знань OpenTEST2 [2,3], при розробці якої використовувались web-орієнтована мова серверних сценаріїв PHP, а також мови HTML, XML та JavaScript. Для зберігання всієї інформації використовується база даних під керуванням СУБД MySQL. У якості сервера використовується зв'язка Apache2+PHP5+MySQL5, а клієнтами виступають різні Internet-браузери. Тестування у системі OpenTEST2 здійснюється шляхом організації сеансу тестування, який характеризується часом, що відводиться на тестування, та кількістю тестових завдань в сеансі. Система OpenTEST2 підтримує усі основні типи тестових завдань закритої форми (вибір однієї правильної відповіді, вибір декількох правильних відповідей, встановлення відповідності) та відкритої форми (введення короткої відповіді) з вільним призначенням ваги кожного тестового завдання. OpenTEST2 має відносно скромні вимоги до технічних характеристик клієнтських комп'ютерів, тому може використовуватися в навчальних заходах будь-якого розміру та матеріальної забезпеченості від середніх шкіл до великих університетів, де можуть одночасно тестуватися понад 500 студентів.

**Підготовка тестів, проведення тестувань та аналіз якості тестових завдань.** При підготовці тестів слід враховувати їх вид за організаційними ознаками. Проміжні тести, як правило, виконують допоміжну функцію в навчальному процесі і особливих вимог до їх створення немає. При створенні підсумкових тестів основною їх функцією є покриття навчального матеріалу, а їх якість, як правило, оцінює викладач (автор тесту). Контрольні тестування несуть дещо інше навантаження. Вони проводяться незалежно від викладача, їх результати аналізуються незалежною структурою, а за їх наслідками приймаються організаційні та кадрові рішення. Таким чином для підготовки тестів та проведення контрольних тестувань, як правило, доцільно створювати робочі групи у складі представника адміністрації навчального закладу, автор тесту та спеціаліста зі створення тестових завдань і проведення тестувань.

В системі OpenTEST2 використовується три способу введення тестів :

- переніс тестів з однієї інсталяції OpenTEST2 до іншої в XML-форматі;
- введення тесту в умовах наявності зв'язку з сервером через Web-інтерфейс;
- підготовка тесту в текстовому форматі на локальному комп'ютері (\*.doc-файл формату MS Word) з наступною конвертацією у формат OpenTEST2 [2].

Первинна оцінка у системі OpenTEST2 являє собою процент (долю) правильних відповідей на всі завдання сеансу тестування. Шкалювання оцінок (з урахуванням припущення про нормальний розподіл результатів тестувань за шкалою оцінювання) здійснюється шляхом розділення площі нормалізованої кривої розподілу випробовуваних на  $D$  рівних частин, де  $D$  – діапазон шкали оцінювання, довільно вибраний викладачем на етапі формування оцінки за результат тестування. Для реалізації такого підходу в базу даних OpenTEST2 закладена таблиця значень  $z_i$  (функція Лапласа) для 99 верхніх кордонів діапазонів 100-бальної шкали оцінювання в порядку зростання від 1 до 99.

Для віднесення первинної оцінки до відповідного діапазону шкали оцінювання необхідно зробити наступні перетворення.

1. Виконується стандартизація первинної оцінки в надійному інтервалі 95% :

$$z_i = \frac{Y_e - M}{1.53 * \sigma}$$

2. По таблиці значень сотих долей  $z_i$  в базі даних OpenTEST2 знаходиться процентне значення оцінки в лінійній шкалі  $\beta$ .

3. Оцінка у відповідній лінійній шкалі оцінювання визначатиметься номером діапазону, який обчислюється як найближче найбільше ціле від номера діапазону шкали оцінювання, тобто

$$]i[ = \left\lceil \frac{\beta}{100} \right\rceil \left[ \frac{\beta * D}{100} \right]$$

Аналіз якості тестових завдань є обов'язковим на етапі попередньої апробації тесту при підготовці до проведення тестування. Тестові завдання, як складова частина педагогічного тесту, мають відповідати вимогам до завдань у тестовій формі і статистичних вимогам відомої трудності, диференціюючої здатності (варіації балів) і позитивної кореляції з результатами за тестом в цілому. Всі зазначені параметри обчислюються в системі OpenTEST2 та в зручному вигляді надаються авторові тесту [3]. Відмітимо, що числовою мірою кореляції, яка обчислюється в системі OpenTEST2, є коефіцієнт кореляції Пірсона  $r_{xy}$  між індивідуальними балами випробовуваних по фрагменту тесту  $X$  і сумою балів за всі завдання тесту  $Y$ . При виборі коефіцієнта кореляції Пірсона враховувалося, що він коректно працює з недихотомічними матрицями результатів тестування (що враховують долі балу за частково правильну відповідь), і його значення не залежить від форми розподілу результатів тестування за шкалою оцінювання.

## Висновки

Для вирішення зазначених питань з утримання єдиного тестового серверу ВНЗ та подальшого удосконалення системи OpenTEST2 у ХНУРЕ протягом п'яти років функціонує спеціальний підрозділ – Тестовий центр (<http://opentest.com.ua>). Розробники OpenTEST2 відкриті для співпраці, а відкритий програмний код та модульна структура OpenTEST2 дають можливість подальшого удосконалення системи.

### **Перелік посилань**

1. Аванесов В.С. Вопросы методологии педагогических измерений // Педагогические измерения. – 2005 – № 1. – С.3–27.
2. Шкіль О.С., Каук В.І., Напраснік С.В., Цимбалюк Є.С., Щербаков О.А. Комп'ютерна система тестування OpenTEST2 // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2008. – № 2. – С.35–41.
3. Шкіль А., Каук В., Напраснік С., Цимбалюк Е., Хоменко Р. Новые функциональные возможности компьютерной системы тестирования знаний OPENTEST2 // Педагогические измерения. – 2009. – № 2. – С.86–103.

**УДК 709;4;710.5**

**Ярослав Воловець**

Національний університет «Львівська політехніка»

## **ПОСТАНОВКА І РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ У ВІРТУАЛЬНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЛЬВІВСЬКОЇ ПОЛІТЕХНІКИ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ЗАВДАНЬ ДЛЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ**

© Ярослав Воловець, 2010

*Наведено опис можливостей середовища moodl щодо створення у ньому тестів підвищеної складності, оцінювання якості та контролю знань студентів економічних напрямів. Проаналізовано доцільність формування тестових завдань типу «підрахунок» для формування пакету контрольних заходів та екзаменаційного контролю відповідно до рекомендацій нормативних документів Львівської політехніки.*

*Ключові слова: тест, тестове завдання, сторінка середовища, вікно середовища, етап формування підрахунку, формула підрахунку.*

*Description over of possibilities of environment of moodl is brought in relation to creation in him of tests of the increased complication, evaluation of quality and control of knowledge of students of economic directions. Expediency of forming of test tasks to the type is analysed "count" for a packet of control*