

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*

*measures and examination control assembly in accordance with recommendations of normative documents of Lvivska politehnika.*

*Keywords: test, test task, page of environment, window of environment, stage of forming of count formula of count.*

**Вступ.** Пристосування віртуального навчального середовища moodl (надалі середовища) для потреб дистанційного навчання – важлива ланка в ланцюжку комплексного підходу до надання освітніх послуг вищого навчального закладу. В сфері економічної освіти надзвичайно важливим є вміння майбутніх фахівців обрати для аналізу актуальної ситуації потрібний набір даних для постановки задачі з множини інформаційних джерел та вибору їх з числа існуючих звітних та інших документів. Усій час на потребу економістів, бухгалтерів і т. п. категорій фахівців в якості аналітичного інструменту було запропоновано електронні таблиці – програмне забезпечення, котре дозволяє формувати вхідні дані задачі у вигляді таблиць і результати її розв’язку теж представляти у табличній формі. Поки що, moodl таких властивостей не має.

**Можливості створення тестових завдань підвищеної складності типу «підрахунок» у ВНС ЛП.** Є певна гнучкість у створенні категорій, типів питань та формуванні тестів для контрольних заходів. Зокрема, середовище забезпечує можливість використання випадкового порядку питань та варіантів відповідей у кожному питанні, формування випадкового індивідуального переліку питань – тестового завдання для кожного студента. Проблеми у викладача появляються тоді, коли задача з обчислення потребує численних перемінних даних, а її розв’язок базується на трансформуванні множини цифрових даних у результат обчислень.

Для прикладу (не вдаючись в деталі) наведемо формулу з обчислення прибутку підприємства після ліквідації (однієї з трьох) збиткової секції (рис. 1).

$$\begin{aligned} & \{pv\} + \{po\} + \{pk\} + (\{vv\} - \{zv\} + \{vo\} - \\ & \quad \{zo\} + \{vk\} - \{zk\} - \\ & (\{vsv\} + \{vso\} + \{vsk\}) - (\{vv\} - \\ & \{zv\}) + \{vsv\} - \{vmv\} - \{vmo\} - \{vmk\}) \end{aligned}$$

*Рис. 1. Формула для обчислення прибутку засобами moodl [1]*

Формула з 18-ти перемінними є важкою в сенсі контролю за кожною її складовою з метою отримання вірної кінцевої відповіді. Таблична форма розв’язку наглядна, передбачає отримання проміжних результатів і цим полегшує контроль за трансформацією перемінних для отримання кінцевого результату. Проміжний результат зафіксувати в середовищі і зробити його наглядним видається неможливим.

Для полегшення формування подібних задач у середовищі нами пропонується використовувати вікна «відповідь» для фіксації у них проміжних результатів і надання ім. ваги для оцінювання відповідей студента у наступній черговості (див. табл. 1):

Таблиця 1

*Етапи розв'язку задачі з використанням вікон «відповідь»*

№ етапу формування підрахунку	Опис етапу формування підрахунку	Формула підрахунку	Можлива оцінка за вірну відповідь
Етап 1	Маржинальний прибуток 3-х секцій	$\{vv\} - \{zv\} + \{vo\} - \{zo\} + \{vk\} - \{zk\}$	20%
Етап 2	Операційний прибуток підприємства до ліквідації	$\{pv\} + \{po\} + \{pk\}$	10%
Етап 3	Операційний збиток від ліквідації збиткової секції	$\{vv\} - \{zv\} + \{vo\} - \{zo\} + \{vk\} - \{zk\} - (\{vsv\} + \{vso\} + \{vsk\}) - (\{vv\} - \{zv\}) + \{vsv\} - \{vmv\} - \{vmo\} - \{vmk\}$	50%
Етап 4	Прибуток після ліквідації збиткової секції	$\{pv\} + \{po\} + \{pk\} + (\{vv\} - \{zv\} + \{vo\} - \{zo\} + \{vk\} - \{zk\}) - (\{vsv\} + \{vso\} + \{vsk\}) - (\{vv\} - \{zv\}) + \{vsv\} - \{vmv\} - \{vmo\} - \{vmk\}$	100%

Переваги такого підходу у наступному:

1. При формуванні відповідей на кожному етапі фіксується формула, за якою отримується проміжний результат. Його легко перевіряти на сторінці середовища «редагування набору даних» (рис. 2);

$$\begin{aligned}
& \{vv\}-\{zv\}+\{vo\}-\{zo\}+\{vk\}-\{zk\} & 1000-800+800-560+100-60 = 480.00 \\
& & \text{Мінімум: 475.2---Максимум: 484.8} \\
& & \text{Правильна відповідь: 480.00} \\
& & \text{внутрішній ліміт правильного} \\
& & \text{значення 480} \\
& \{pv\}+\{po\}+\{pk\} & (-10)+40+5 = 35.00 \\
& & \text{Мінімум: 34.65---Максимум: 35.35} \\
& & \text{Правильна відповідь: 35.00} \\
& & \text{внутрішній ліміт правильного} \\
& & \text{значення 35} \\
& \{vv\}-\{zv\}+\{vo\}-\{zo\}+\{vk\}-\{zk\}- & 1000-800+800-560+100-60- \\
& & (150+100+15)-(1000-800)+150-60-100- \\
& (\{vsv\}+\{vso\}+\{vsk\})- & 20 = -15.00 \\
& (\{vv\}-\{zv\})+\{vsv\}- & \text{Мінімум: -15.15---Максимум: -14.85} \\
& \{vmv\}-\{vmo\}-\{vmk\} & \text{Правильна відповідь: -15.00} \\
& & \text{внутрішній ліміт правильного} \\
& & \text{значення -15} \\
& \{pv\}+\{po\}+\{pk\}+(\{vv\}- & (-10)+40+5+(1000-800+800-560+100- \\
& \{zv\}+\{vo\}-\{zo\}+\{vk\}- & 60-(150+100+15)-(1000-800)+150-60- \\
& \{zk\}- & 100-20) = 20.00 \\
& (\{vsv\}+\{vso\}+\{vsk\})- & \text{Мінімум: 19.8---Максимум: 20.2} \\
& (\{vv\}-\{zv\})+\{vsv\}- & \text{Правильна відповідь: 20.00} \\
& \{vmv\}-\{vmo\}-\{vmk\}) & \text{внутрішній ліміт правильного} \\
& & \text{значення 20}
\end{aligned}$$

*Рис. 2. Результати обчислень на сторінці середовища «редагування набору даних» [2]*

2. Якщо кожний наступний етап потребує тільки нових перемінних з умови задачі (етапи 1 - 3) – це формує його вагу, яку можна задати у відсотках в залежності від складу перемінних, складності формули та/або їх числа у формул;
3. Написання формули, яка потребує обчислень попередніх етапів полегшується, бо проміжний результат необхідно лише скопіювати у вікно відповіді з черговим проміжним результатом. Оцінювання такої проміжної відповіді має також враховувати й ціну відповідей з вікон запозичених результатів;
4. Останній етап, який є остаточним результатом – вірною відповіддю, являє собою синтез результатів попередніх вікон та введенням у формулу решти

(не задіяних в інших вікнах) перемінних. Саме його (така умова середовища), необхідно оцінити у 100%.

Необхідно також зауважити що:

1. Оцінка кожного наступного етапу не є сумою оцінювань попередніх етапів;
2. Оцінка останнього етапу.(100%) не є сумою оцінювань попередніх етапів;
3. Такий тест, на нашу думку, слід віднести до третього рівня складності [3, с 224]. Студент опрацьовуючи його, має можливість отримати оцінку за проміжний результат, якщо не досяг вірної відповіді, помилившись на котромусь з етапів у розрахунках. Наприклад – при оцінюванні такої задачі у 10 балів – студент може отримати (див. табл.. 1) 1, 2, 5 або 10 балів;
4. Число спроб розв'язку для студента варто задати не меншим ніж число етапів формування розв'язків з метою надати студенту можливість вводу проміжних результатів. При складних обчисленнях число спроб варто подвоїти.

Певна складність формування такої і подібних задач у середовищі компенсується економією затрат праці викладача під час перевірки правильності розв'язку задачі студентом. Більше того – студент зразу по затвердженні своєї відповіді отримує зароблену оцінку. Викладач може в процесі аналізу етапів розв'язку задачі студентом змінити оцінку на кращу, якщо помилка при розв'язку виявилася не суттєвою, але вплинула на точність результату, який затвердив студент.

**Висновки.** ВНС ЛП, побудоване на основі системи Moodle, володіє широкими можливостями для вимірювання та самоконтролю навчальних досягнень студентів засобами тестування. Аналіз широкого спектру наявних в системі типів тестових питань показав, що можливості ВНС ЛП дозволяють формувати завдання для контрольних заходів відповідно до рекомендацій нормативних документів Львівської політехніки. Організація середовища дозволяє створювати тестові завдання підвищеної складності для кожного студента, формувати відповіді складних розв'язків задач поетапно. Формування завдань підвищеного рівня складності у середовищі вимагає певних затрат часу викладача. Організація комп'ютеризованого контролю значно полегшує процес перевірки контрольних заходів, що компенсує затрати часу викладача на створення тестових завдань підвищеного рівня складності.

## Література

1. VNS LP КНГ-ЕКПм Редагувати питання Редагування пропонуваного питання  
<http://vns.lp.edu.ua/moodle/question/question.php?id=35453&courseid=8406&returnurl=http%3A%2F%2Fvns.lp.edu.ua%2Fmoodle%2Fquestion%2Fedit.php%3Fqpage%3D0%26amp%3Bcat%3D4742%252C100724%26amp%3Bcourseid%3D8406>
2. VNS LP КНГ-ЕКПм Редагувати питання Редагування пропонуваного питання Редагувати набори даних  
<http://vns.lp.edu.ua/moodle/question/question.php?courseid=8406&returnurl=http%3A%2F%2Fvns.lp.edu.ua%2Fmoodle%2Fquestion%2Fedit.php%3Fcategory%3D4742%252C100724%26amp%3Bqpage%3D0%26amp%3Bcat%3D4742%252C100724%26amp%3Bcourseid%3D8406&id=35453&wizardnow=datasetitems>
3. Тимчасове положення Про оцінювання знань та визначення рейтингу студентів у кредитно-модульній системі організації навчального процесу: Збірник нормативних документів Національного університету "Львівська політехніка" / за ред. професора Ю.Я. Бобала. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2010. – с. 516

УДК 378.046.4

Володимир Івасів

Національний університет «Львівська політехніка»

## ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ OPENTEST2 У ВІРТУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ «ЛЬВІВСЬКОЇ ПОЛІТЕХНІКИ»

© Володимир Івасів, 2010

*Розглянуто особливості системи комп'ютерного тестування OpenTest2 в контексті Віртуального навчального середовища «Львівської політехніки». Проаналізовано способи взаємодії системи Opentest2 з користувачами та іншими сервісами.*

*Ключові слова: тестування, opentest, віртуальне навчальне середовище, інтеграція.*

*The features of the computer testing system OpenTest2 in the context of the Virtual learning environment of "Lviv Polytechnic" have been examined. The means of interaction of system Opentest2 with users and other services have been analyzed.*