

7. Лютов А.А. Корпоративная социальная ответственность и американские ТНК / А.А. Лютов // США-Канада. Экономика, политика, культура. – 2010. – № 8. – С. 117-126.
8. Elkington J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century Business / J. Elkington // Capstone Publishing, 2000. – 162 p.
9. Freeman R. Edward. Corporate Stakeholder Responsibility: A New Approach to CSR / Freeman R. Edward, S. Ramakrishna Velamuri, Brian Moriarty // Business Roundtable Institute for Corporate Ethics, 2006. – 77 p.
10. Воробей В. Корпоративна соціальна відповідальність чи вигода? / В. Воробей // Києво-Могилянська Бізнес Студія. – 2005. – № 10. – С. 25-36.

Маврина А.О., Войцеховская Ю.В., Конец Г.Р. Социальная ответственность бизнеса: зарубежный опыт

Рассмотрены основные подходы к сущности социальной ответственности бизнеса, экономические причины её формирования и развития, а также современные концепции корпоративной ответственности. Аргументированы позитивные эффекты и противоречия внедрения корпоративной социальной ответственности для организаций и общества. Показана зависимость между уровнем и размером предоставляемых компаниями социальных благ и размером и эффективностью их экономической деятельности. Акцентировано внимание на необходимости внедрения концепции социальной ответственности в бизнес-стратегию компании.

Ключевые слова: социальная ответственность бизнеса, корпоративная социальная ответственность, заинтересованные стороны, стейкхолдеры, этика бизнеса, корпоративное гражданство, социальные инвестиции.

Mavrina A.O., Voytsekhovska Yu.V., Konec G.R. Business Social Responsibility: Foreign Experience

The main aspects of business social responsibility are considered along with economic reasons of its forming and development and modern conceptions of corporate responsibility. Positive effects and contradictions from corporate social responsibility introduction are developed both for organizations and society. The relation between the level and volume of companies' responsibility is shown, depending on company size and efficiency of its economic activity. The attention is paid to the need to introduce the concept of social responsibility in business strategy.

Keywords: business social responsibility, corporate social responsibility, stakeholders, business ethics, corporate citizenship, social investment.

УДК 004.42

*Доц. М.С. Пасєка, канд. техн. наук –
Івано-Франківський НТУ нафти і газу*

ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ І ТЕСТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Розглянуто особливості побудови моделей адаптивного навчання і контролю знань у вищих навчальних закладах. Представлено найпростіші та необхідні процедури опрацювання даних результатів навчання й тестування знань. Використано інноваційний підхід до адаптивного конструювання тестів, представлений у сучасній теорії тестування. Запропоновано використовувати адаптивну систему навчання й тестування для підвищення якості навчання і основи компетентнісного підходу. Впровадження адаптивних алгоритмів дасть змогу формувати послідовність подання навчального матеріалу – програму основного та повторного навчання, відповідно до поточних компетенцій студентів.

Ключові слова: адаптивний тест, опрацювання даних тестів, параметрична оцінка, якість тесту, моделі адаптивного тестування.

Актуальність. Сучасне тестування є комплексом стандартизованих методів вимірювання латентних (тобто недоступних для безпосереднього спосте-

реження) параметрів людини, які визначають її рівень підготовки і відповідність освітнім стандартам у когнітивній області знань. При цьому широко використовують математичні методи планування та оброблення результатів тестування, а також сучасні технології оброблення інформації.

Об'єктивний контроль знань, вмінь і навичок – одне з актуальних завдань нашого часу. Його вдається виконати при критеріально-орієнтованій інтерпретації тестування. Критеріально-орієнтоване тестування призначене не тільки для оцінювання рівня знань, а й для визначення рівня індивідуальних досягнень відносно певного критерію на підставі логіко-функціонального аналізу завдань. Важливою задачею є вибір технології та архітектурного підходу, який дав би змогу створити гнучку платформу побудови систем тестування, а також легкого їх налаштування на будь-який навчальний курс будь-якої навчальної платформи без обмеження на види тестування чи на типи тестових питань або форматів тестів. Така платформа повинна мати чітко визначений опис інтерфейсів й основних компонентів системи, для подальшої тісної інтеграції з будь-якими системами навчання без необхідності вносити зміни у вихідні коди системи тестування.

Окрім цього, важливою також є можливість автоматизації побудови тестових завдань з орієнтацією на побудову валідних, надійних і функціонально повних тестів [1, 3]. Для визначення цих характеристик застосовують певне статистичне оброблення матеріалів навчання. Аналіз завдань тестування математичними методами дає змогу отримати інформацію про їх приховані дефекти, що не можуть бути виявлені за допомогою експертних методів.

Типи тестів. Тести можуть розрізнятися за орієнтованістю та за типом побудови тестових питань. За орієнтованістю розрізняють критеріально-орієнтований тест і нормативно-орієнтований [5]. Критеріально-орієнтованим вважають тест, що призначений для виміру тієї частини навчального матеріалу, яка засвоєна студентом або для визначення відповідності студента визначеному критерію. Обидва типи можуть містити однакові завдання, різниця полягає в опрацюванні та інтерпретації результатів. За типом генерування питань розрізняють два види тестів, що є завжди незмінними та генеруються за допомогою генератора випадкових чисел із сховища бази питань. Авторський тест – це набір чітко визначених питань, які постійні для кожного тесту. Кожен студент отримує цей тест без змін. Такий тест доцільно використовувати у процесі засвоєння знань для самоконтролю та проміжного контролю студентів вищих навчальних закладів. Тест дає змогу побачити рівень успішності групи загалом і прогалини викладача під час викладання матеріалу. Комп'ютерні тести, що генеруються випадковим чином, представляють собою динамічно змінні тести, під час створення яких задається тематика цього тесту, а також кількість питань з кожної теми, час на проходження тесту, а в деяких випадках і оперативна зміна складності питань (адаптивні тести). Тест генерується автоматично на основі статичних або адаптивних даних, вибірки зі сховища банку питань. Статичний комп'ютерний тест за умови великого банку даних питань, а це від 600 до 1000 питань гарантує генерацію практично повністю різних тестів, проте створює значні труднощі під час формування питань і варіантів відповідей. Цей тип зручно застосовувати для контрольних тестів. Такий тест дає змогу автоматично побудувати індивідуальні тести для кожного студента і перевірити його

власний рівень знань. Різновидом статичного тесту є адаптивний тест з адаптивним алгоритмом формування тестових питань, тобто тест, завдання якого пред'являються студенту залежно від того, як він виконав попереднє завдання або сукупність попередніх завдань [4, 5]. Загальне правило адаптивного тесту: ефективне виконання кількох завдань є підставою для пред'явлення наступного пулу завдань складніших, а неефективне виконання пулу завдань – підставою для пред'явлення менш складного завдання, тобто порядок питань залежить від попередніх відповідей студента. Таким чином, адаптивний тест є варіант автоматизованої системи тестування зі задалегідь відомими параметрами складності, що, своєю чергою, дає змогу викладачеві зменшити кількість тестових питань до 300 з обов'язковою розбивкою питань за складністю.

Багаторівнева адаптивна модель складності тестових завдань. Модель адаптивного представлення знань передбачає структуризацію знань та її формалізацію. Проблеми проектування адаптивних тестових завдань становлять головне завдання під час розроблення автоматизованих адаптивних тестових систем і розроблення багаторівневої моделі контролю знань (рис. 1).

Кількість рівнів деталізації складності ієрархічної моделі знань предметної області залежить від ступеня деталізації понять. Такий підхід до організації адаптивних тестових систем дає змогу значно скоротити час тестування, зменшити обсяг пам'яті, займаних базою знань і даних [4]. В якості адаптивної траєкторії компетенції студента когнітивної області пропонуються: класифікація типів об'єктів (творчий, вміння, відображення, впізнання), виділення деяких фундаментальних видів зв'язків між об'єктами.

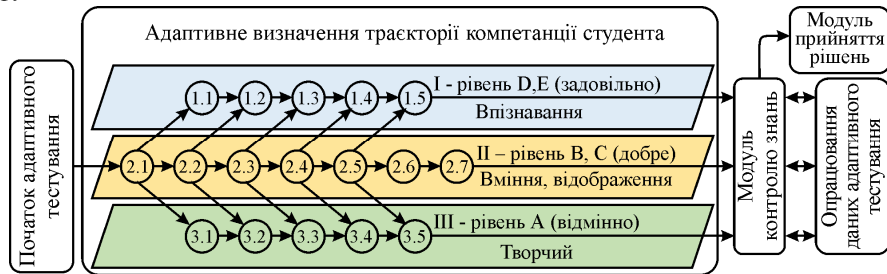


Рис. 1. Модель адаптивного представлення знань

Прикладом використання ієрархічної структури у тестовій системі є INDIGO (Indigo Software Technologies) [1], яка складається з питань і груп питань. На цей час в адаптивних тестових системах доступні п'ять типів питань: вибір одного варіанта відповіді, множинний вибір правильної відповіді, введення відповіді з клавіатури, установка відповідності, розстановка у потрібному порядку.

Опрацювання результатів тестування. Система опрацювання даних результатів оцінювання знань реалізує тестування студентів вищих навчальних закладів за індивідуальною траєкторією для формованої компетенції. Процес тестування реалізується відповідно до адаптивної моделі тестування. Індивідуальна траєкторія тестування містить тестові завдання 3-х рівнів складності: оцінка знання модуля на "3", "4", "5". Ця шкала є універсальною, так її можна записати і у вигляді 100-бальної шкали оцінювання, розбиваючи результати на діапазони, які будуть ставитися до представлених рівнями складності.

Для кожного тестового завдання вводиться інтегрований коефіцієнт знання z , що враховує як засвоєння поточного матеріалу, так і параметри як ступінь освоєння матеріалу, ваговий коефіцієнт відповіді, спрямований на варіювання порогової величини рівня складності проходження завдання. Для успішного проходження певного рівня складності тестового завдання, студент має отримати коефіцієнт $z > 0,7$. Таким чином, адаптивна система буде автоматично надавати різні рівні складності тестових завдань, виявляючи реальні знання.

Розглянемо адаптивну модель тестування на основі автоматизованого підходу, задану кортежем: $A = \{X, Y, S, \delta, \lambda\}$, де $X = \{X_0, X_1, X_2\}$ – вхідний рівень, який відображає значення результату рівня складності тестових завдань; X_0 – результат тесту при значенні $z = 0,8$; X_1 – результат тесту при значенні $z > 0,8$; X_2 – результат тесту при значенні $z < 0,8$; $Y = \{Y_0, Y_3, Y_4, Y_5\}$ – вихідний рівень, який відображає значення результату тесту (оцінка); Y_0 – оцінка 2; Y_3 – оцінка 3; Y_4 – оцінка 4; Y_5 – оцінка 5; $S = \{S_0, S_1, S_3, S_4, S_5\}$ – рівень внутрішніх станів, який відображає рівень складності тестових завдань і точку зупинки системи; S_1 – зупинка роботи системи, S_3 – складність питань на оцінку 3, S_4 – складність питань на оцінку 4, S_5 – складність питань на оцінку 5; S_0 – початковий стан системи (у момент часу $t = 0$), визначається залежно від індивідуальної траєкторії навчання, групи питань для визначення наступного рівня складності тестових завдань; $\delta(S_i, X_j)$ – функція переходів, здійснює залежно від стану і вхідного значення рівня перехід до наступного рівня складності тестових завдань або завершення тесту; $\lambda(S_i, X_j)$ – функція залежності, від стану і вхідного значення рівня оцінки, заробленої студентом.

Модель опрацювання даних відображено на рис. 2. Адаптивна система дає змогу виявляти ступінь вивчення навчального модуля, видаючи на виході результат засвоєння, який буде використовуватися для рішення про перехід до наступного етапу навчання.

Описана модель тестування дає змогу оптимізувати час навчання, оскільки стан S_0 тест орієнтований на інтегрований показник успішності і за нього він може отримати оцінки від двох до чотирьох.

Таким чином, якщо в стані S_0 на вхід надходить результат X_1 , то автомат переходить в стан S_5 і на виході видається результат Y_4 . У стан S_5 видаються тестові завдання вищої складності й оцінюються знання на оцінку 5. Система в цьому випадку прогнозує вихідний сигнал Y_4 . Вихідний сигнал на переході в стан S_1 зберігається у динамічному профілі студента і може використовуватися як вхідний рівень для моделі переходів між модулями знань.

Модель оцінювання знань студентів. Розглянувши наявні методи підрахунку підсумкової оцінки в адаптивних тестах, наявних системах контролю компетенції студента, пропонуємо використати модель контролю знань у кілька кроків (рис. 3).

Крок перший – вхідний контроль знань. Перед початком освоєння нової дисципліни студенти мають пройти тест вхідного контролю. Цей тест містить

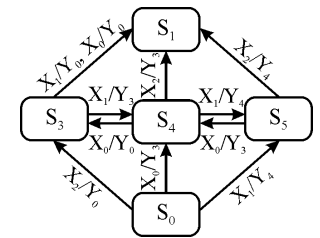


Рис. 2. Модель опрацювання даних

питання з попередньої (суміжної) дисципліни, які є необхідними для успішного засвоєння поточної дисципліни. Тест складається з n -ної кількості питань. Для оцінювання знань на цьому кроці використовуємо класичну формулу підрахунку балів за кожну правильну/неправильну відповідь:

$$X_i = \sum_i^n x_i, \quad (1)$$

де x_i – бал за конкретне питання відповіді для X_i -го питання.

Підсумкову суму балів розраховуємо як суму балів за кожну отриману відповідь на X_i питання:

$$X = \sum_{i=1}^n x_i, \quad (2)$$

де X_i – сума балів за n -ну кількість питань тесту.

Зважаючи на те, що знання студента зі суміжного предмета є необхідними для успішного освоєння поточної дисципліни, використаємо таку шкалу оцінювання знань:

- якщо $X = \frac{3}{4}n$, то студент успішно пройшов вхідний контроль і має необхідні знання для вивчення дисципліни, що вивчається;
- якщо $\frac{3}{5}n \leq X < \frac{3}{4}n$, у такому випадку пропонується ще раз пройти вхідний контроль знань, вказавши на допущені помилки. У разі повторного отримання балів у межах $(\frac{3}{5}n + \frac{3}{4}n)$ студент зобов'язаний повторити базовий курс суміжної дисципліни самостійно;
- якщо $X < \frac{3}{5}n$, то базові знання студента не достатні для успішного вивчення поточної дисципліни. Студент зобов'язаний повторити базовий курс суміжної дисципліни самостійно.

Крок другий – поточний контроль знань. У разі успішного складання вхідного контролю знань студент може проходити поточний контроль за темами, що вивчаються. Надалі формування оцінки R_i з будь-якої теми нової дисципліни T_j будемо проводити згідно з формулою (2), враховуючи коефіцієнт складності питання:

- якщо $R_i \geq \frac{3}{4}n$, студент успішно склав T_j тему та має право на складання наступної T_{j+1} теми;
- якщо $\frac{3}{5}n \leq R_i < \frac{3}{4}n$, студент за допомогою модуля пояснень (рис. 3) проходить цей тест у режимі навчання, а потім знову у режимі тестування, отримуючи питання з I та II рівнів складності;
- якщо $R_i < \frac{3}{5}n$, студенту пропонується повторне вивчення теми.

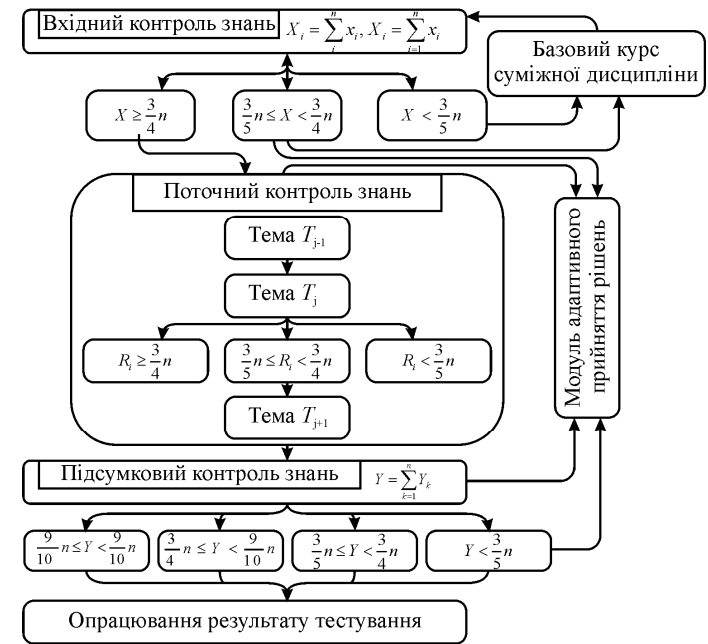


Рис. 3. Модель адаптивного навчання і тестування знань студента

Крок третій – підсумковий контроль знань. Після закінчення освоєння дисципліни студенти проходять підсумковий контроль знань, підсумкову кількість балів розраховуємо за такою формулою:

$$Y = \sum_{k=1}^n Y_k, \quad (3)$$

де Y_k – бал за відповідь на n -ну кількість питань.

За шкалою оцінювання підсумкових знань виставляють такі оцінки:

- якщо $\frac{9}{10}n \leq Y \leq n$, студент отримує оцінку "відмінно";
- якщо $\frac{3}{4}n \leq Y \leq \frac{9}{10}n$, студент отримує оцінку "добре";
- якщо $\frac{3}{5}n \leq Y \leq \frac{3}{4}n$, студент отримує оцінку "задовільно";
- якщо $Y \leq \frac{3}{5}n$, за допомогою модуля адаптивного прийняття рішень проводиться аналіз тем, які студент знає погано, і після їх вивчення необхідне повторне складання тесту.

Підсумковий контроль компетенцій студентів вищих навчальних закладів відображає адаптивний варіант питань попередніх тестів. Провівши опрацювання даних адаптивного навчання та тестування, програмний модуль оцінки знань студентів виставляє підсумкову оцінку студенту, яка фіксується як ос-

таточна. Розроблена модель адаптивного навчання й тестування передбачає виконання головної вимоги до контролюючої системи: гнучкість програми контролю і достатнє охоплення предмета системою питань.

Висновок. Запропонована адаптивна система навчання і тестування може використовуватися для підвищення якості навчання на основі компетентнісного підходу. Застосування репозиторію тестових ресурсів дасть змогу накопичувати тестові завдання та результати тестування для необхідних компетенцій і на їх основі будувати індивідуальні тести й проводити системний аналіз тестових питань. Використання цієї системи дасть змогу адаптивно формувати послідовність подання навчального матеріалу – програму основного та повторного навчання, відповідно до поточних компетенцій студентів.

Адаптивна система навчання і тестування частково дає змогу оцінити самостійно отримані знання студента протягом семестру за рахунок реферативних та уточнюючих питань, що відображається в сумарній кількості отриманих ним балів.

До переваг такої адаптивної інформаційно-аналітичної системи можна віднести: можливість редагування банку тестів; зменшення навантаження на викладача за рахунок передачі частини функцій адаптивній підсистемі контролю знань, а саме: швидке отримання результатів випробування і звільнення викладача від трудомісткої роботи з опрацювання результатів тестування; об'єктивність в оцінці; конфіденційність при анонімному тестуванні; тестування на комп'ютері цікавіше порівняно з традиційними формами опитування, що створює позитивну мотивацію у студентів.

Структура інтелектуальної адаптивної підсистеми контролю знань є універсальною і не залежить від її наповнення. Підсистему можна використовувати в різних адаптивних інформаційних системах без істотних змін.

Література

1. "INDIGO" – программа для создания тестов и тестирования. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://indigotech.ru/> – Загл. с экрана.
2. Глибовець М.М. Проблема організації навчальних ресурсів: побудова депозитарію / М.М. Глибовець, В. Ячевський // Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем : матер. Міжнар. конф. – К. : Вид-во "Либідь", 2005 С. 49-61.
3. Pasyeka M.S. Adaptive Model Evaluation Test Tasks Of Universities, As An Element Of Improving The Quality Of Education / M.S. Pasyeka, N.M. Pasyeka, V.M. Yurchyshyn, O.F. Kozak, V.V. Bandura // Computer Science & Information Technologies CSIT'2014, 22-24 Nov. 2014, Lviv, Ukraine, NAC. University "Lviv. Polytechnic". – Lviv : Printing Center of Publishing House of Lviv Polytechnic National University, 2014. – Pp. 122-125.
4. Pasyeka M. Mathematical model of adaptive knowledge testing / M. Pasyeka, T. Sviridova, I. Kozak // Perspective technologies and methods in MEMS: proceedings of the Fifth international. proc. young doctrine. MEMSTECH2009, 22-24 APR. 2009, Lviv, Polyana, Ukraine / NAC. University "Lviv. Polytechnic". – Lviv : HP Tower and Co, 2009. – Pp. 96-97.
5. Weiss D.J.(Ed) New Horizons in Testing: Latent Trait Test Theory and Computerised Adaptive Testing. – New York, Academic Press, 1983. – 345 p.

Пасека Н.С. Обработка данных адаптивного обучения и тестирования студентов высшего учебного заведения

Рассмотрены особенности построения моделей адаптивного обучения и контроля знаний в высших учебных заведениях. Представлены самые простые и необходимые процедуры обработки данных результатов обучения и тестирования знаний. Использован инновационный подход к адаптивному конструированию тестов, представленный в

современной теории тестирования. Предложено использовать адаптивную систему обучения и тестирования для повышения качества обучения на основе компетентного подхода. Внедрение адаптивных алгоритмов позволит формировать последовательность подачи учебного материала – программы основного и повторного обучения, в соответствии с текущими компетенциями студентов.

Ключевые слова: адаптивный тест, обработки данных тестов, параметрическая оценка, качество теста, модели адаптивного тестирования.

Pasyeka M.S. Data Processing of Adaptive Learning and Testing Students of Higher Educational Institutions

Some features of the construction of models of adaptive learning and knowledge management in higher educational institutions are studied. The most simple and necessary procedures of data processing of the results of training and testing of knowledge are presented. An innovative approach to adaptive design of tests presented in modern test theory is used. The adaptive system of training and testing to enhance learning on the basis of competence approach is proposed to be used. Implementation of adaptive algorithms will generate the sequence of applying the training material – basic and recurrent training in accordance with current competencies of students.

Keywords: adaptive test, data test, parametric evaluation, the quality of the test, the model of adaptive testing.

УДК 331.105.5

Доц. І.Л. Татомир, канд. екон. наук –
Дрогобицький ДПУ ім. Івана Франка

ПОНЯТТЯ "ЕЛЕКТРОННИЙ ФРІЛАНС" У ПРЕДМЕТНОМУ ПОЛІ ОНЛАЙН ОСВІТИ

Розглянуто роль електронного фрілансу в поширенні гнучких і нестандартних форм зайнятості. Розкрито зміст категорії "освітній фріланс" та з'ясовано значущість понять "онлайн-репетитор", "тьютор" і "мережевий викладач". Обґрунтовано, що безпечний пошук освітян відповідного профілю потрібно проводити на спеціалізованих Інтернет-біржах фрілансу, на яких розміщуються портфоліо претендентів з детальним описом інформації про них. Визначено причини, які спонукають освітян займатися електронним фрілансом, та обґрунтовано негативні наслідки такої діяльності.

Ключові слова: електронний фріланс, онлайн освіта, тьютор, мережевий викладач.

Постановка проблеми. Перехід до інформаційного суспільства супроводжується звуженням сфери повної зайнятості, поширенням процесів флексibilізації й дестандартизації, небувалим бумом щодо упровадження гнучких і нестандартних форм зайнятості, які базуються на умовах гнучкого робочого часу в рамках робочого дня, тижня, всього періоду трудової активності людини. Саме тому дедалі більшою популярністю у розвинених країнах користується фріланс як вільна форма організації трудового процесу без юридичного оформлення зобов'язань сторін, основною характеристикою якої є відокремлення виконавця від отримувача послуг.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Доробок українських економістів представлено у роботах Е.А. Афоніна, С.Л. Благодетєвої-Вовк та ін., які розглядають фріланс у контексті експортоорієнтованої сфери послуг. Серед російських вчених наукові підвалини розвитку теорії фрілансу, як нової форми організації праці та зайнятості населення, заклали А.В. Шевчук та Д.О. Стрелков. Одними з перших про використання електронних фрілансерів ("e-lancer") в освітній практиці та його майбутнє заговорили С.А. Павлова та В.А. Кузьмін.