

УДК [378.014.6:005.6]:004

Л. М. Кутепова

**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ
ДІАГНОСТИКИ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

Постановка проблеми в загальному вигляді. Спрямування державної політики України в галузі вищої освіти на утворення спільного європейського науково-освітнього простору передбачає введення модульної системи організації навчального процесу, системи тестування та рейтингового оцінювання знань студентів. При впровадженні кредитно-модульної системи організації навчального процесу щодо оцінювання необхідно опрацювати найбільш доцільні підходи до діагностики знань студентів з урахуванням набутого досвіду у вищій школі.

Сучасні інформаційні технології дозволяють більш ефективно та об'єктивно здійснювати діагностику якості навчання студентів, надають можливість використовувати більш складні в математичному плані методи оцінювання, нарахування балів, відбирання завдань, встановлювати зворотній зв'язок з кожним студентом на визначених етапах навчання, здійснювати адаптоване індивідуальне "конструювання" навчальною процесу, що сприяє підвищенню якості підготовки фахівців [1, с. 170; 2, с. 6].

Зазначені тенденції щодо інформаційних діагностичних систем вимагають від них спеціальних можливостей, які б забезпечували оперативне отримання об'єктивної і точної інформації про відповіді студента в процесі тестування, врахування його індивідуальних особливостей, орієнтування на самовизначення, самореалізацію, розвиток творчих можливостей особистості, адаптацію до дій користувача тощо. Це зумовлює необхідність створення та впровадження у навчально-виховний процес закладів освіти адаптивних інформаційних систем діагностики якості навчання майбутніх фахівців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні найбільш широкого застосування в навчально-виховному процесі освітніх закладів набув метод діагностичних вимірювань (контроль навчальних досягнень на основі тестів). Дослідження тестових методик контролю та обґрунтування їх ефективності проводили В. Аванесов, В. Беспалько, В. Безверха, В. Бочарнікова, Т. Ільїна, В. Козаков, А. Одерій, П. Олійник, Л. Романишина, Н. Тализіна та ін.

Аспекти розробки та використання автоматизованих систем оцінювання розглядали В. Деповський, Є. Катаєва, Т. Коджа, Р. Колуд, Ю. Машбиць, О. Меньяйленко, Л. Оксамитна та ін.

Значний внесок в теорію адаптивного тестування зробили Д. Вейсс, В. Звонников, О. Малигін, В. Снитюк, П. Федорук, М. Челишкова, К. Юрченко та ін.

Проте, система контролю, яка є важливим компонентом будь-якої педагогічної технології, потребує розвитку таких способів і засобів оцінювання навчальних досягнень студентів, які забезпечують об'єктивною інформацією всіх учасників навчального процесу.

Метою статті є аналіз та визначення основних підходів щодо використання інформаційних технологій для діагностики якості навчання студентів вищих навчальних закладів.

Виклад основного матеріалу. Останнім часом увага дослідників зосереджена на завданнях і аспектах застосування нових інформаційних технологій у процесах оцінювання якості навчання. Як зазначають В. Снитюк і К. Юрченко при використанні інформаційних технологій контроль знань у формі тестування є одним з найбільш технологічних, його можна вважати параметричною формою перевірки та оцінювання підготовленості студента [3, с. 22].

Проаналізуємо існуючі підходи щодо використання інформаційних технологій при створенні систем діагностики якості навчання студентів на основі тестів.

Найбільш відомим підходом до створення тестів та інтерпретації їх результатів є педагогічна теорія вимірювань Item Response Theory (IRT) [4]. Тестування на основі IRT є адаптивним, до визначальних понять IRT відносять рівень складності завдання, підготовленість студента та диференціюючий параметр завдання. Використання IRT дозволяє вирішити такі завдання [3, с. 24]:

- знайти параметри завдань;
- знайти параметри знань студентів;
- підібрати функцію для визначення ймовірності правильної відповіді на питання тесту.

Адаптивне тестування, засноване на сучасній теорії IRT, являє собою ітераційний процес, збіжність якого до оптимальних оцінок латентних параметрів випробовуваних забезпечується шляхом мінімізації помилок вимірювання, що змінюються після виконання кожного чергового завдання, це дозволяє зменшити число завдань і точніше оцінити рівень підготовленості студентів [5, с. 9].

Перевагами IRT є [3, с. 24]:

- стандартизований характер як оцінки рівня підготовленості, так і складності завдань, що дозволяє об'єктивізувати процес оцінювання, порівнювати знання різних осіб і встановлювати об'єктивні рейтинги;
- отримані оцінки не залежать від рівня підбору завдань, що позитивно впливає на якість оцінювання;
- простота комп'ютеризації розрахунків;

– відносна інваріантність значень рівня знань і складності завдань, їх стійкість.

Розвиток дистанційного навчання, реалізація принципу безперервності навчання сприяло розробці та використанню комп'ютерних систем віддаленого контролю знань. При розробці таких систем використовують математичні та класифікаційні методи оцінки знань [6].

Основу математичних методів становлять прості моделі; моделі, в яких враховуються параметри завдань; моделі, що базуються на рівні вивчення; кусково-лінійні моделі і моделі на основі ймовірнісних критеріїв.

В простих моделях оцінка визначається як відношення кількості правильних відповідей до загальної кількості запропонованих завдань. В моделях на основі параметрів завдань ще враховуються характеристики завдань (наприклад, час виконання завдання). В моделях з врахуванням рівнів вивчення завдання поділяються на п'ять груп, що відповідають рівням засвоєння: розуміння, розпізнавання, відтворення, застосування, творча діяльність. У методі кусково-лінійної апроксимації алгоритм оцінювання базується на класифікації завдань згідно з їх значимістю, складністю й специфікацією. Зазначені характеристики мають відповідні коефіцієнти. В основі моделі на базі ймовірнісних критеріїв лежить твердження про залежність ймовірності правильної відповіді учня від рівня його підготовленості і від параметрів завдання. При обчисленні ймовірності оцінки учня враховуються: складність і час виконання завдання; число запропонованих завдань; число неправильно виконаних завдань тощо [3, с. 25–26].

Класифікаційні моделі призначені для віднесення учня до одного з стійких, наперед визначених класів, виходячи з близькості його характеристик до еталону [7].

Л. Оксамитна [8] пропонує здійснювати оцінювання на базі самоорганізованих засобів контролю знань. Вона зазначає, що всі завдання інформаційної бази пов'язані, а її структура наперед невизначена, а формується як наслідок процесу автоматичного розпізнавання структурних зв'язків у предметній галузі. Хоча такий підхід дозволяє мінімізувати час контролю, побудова структури на безлічі понять є тривалим і трудомістким процесом.

Ще один підхід пропонує О. Яковенко [9], згідно з яким моделі і методи навчання і контролю знань є елементами загальної автоматизованої системи управління навчальним процесом. Контроль здійснюється за допомогою тестів, ще всі питання мають однакову складність, а мінімальна кількість питань визначається як величина зворотна частоті неправильних відповідей.

В автоматизованих системах оцінювання для визначення результуючої оцінки за тест, виходячи з оцінок відповідей на кожне питання, можуть використовуватися нечіткі моделі [10]. Проте, при

цьому отримані результати є наслідком експертних висновків, що значно суб'єктивізує процес оцінювання.

В. Снитюк, розглядаючи аспекти використання інформаційних технологій в процесі оцінювання знань та вмінь студентів, звертає увагу на недостатню дослідженість таких напрямків як структуризація і систематизація навчального матеріалу та використання різних способів подання інформації в електронних базах даних [3, с. 24].

Один з підходів для моделювання структури навчального матеріалу, систематизації його понять пропонує Т. Шихнабієва: необхідно застосовувати математичний апарат теорії графів, а саме, адаптивні семантичні моделі навчального матеріалу як багаторівневі ієрархічні структури у вигляді семантичних мереж, представлених орієнтованим графом [11].

Стосовно форм подання питань та відповідей в автоматизованих системах оцінювання С. Пучнин звертає увагу, що існує залежність результату контролю знань від форми подання завдань, а також проявляється його зв'язок з індивідуальними психофізичними особливостями учнів [12].

Отже, при використанні інформаційних технологій для діагностики якості навчання студентів вищих навчальних закладів в основу систем контролю покладено тестування. Поряд з перевагами (об'єктивізації оцінки, можливості віддаленого доступу) такі системи мають ряд недоліків: неструктурованість навчального матеріалу, відсутність можливості використання питань, відмінних від тестових, необґрунтованість методів формування інтегральної оцінки тощо.

Пріоритетним напрямком освітнього процесу є орієнтацію на особистість студента. Отже, при розробці інформаційних систем діагностики якості навчання майбутніх фахівців слід реалізовувати принцип адаптивності.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. На основі проведеного аналізу визначено такі основні підходи щодо використання інформаційних технологій для діагностики якості навчання студентів: адаптивне тестування в практиці діагностики здібностей і знань на основі теорії IRT; використання автоматизованої системи контролю знань для забезпечення оперативного зв'язку та коригування навчального процесу; технології поточного та підсумкового контролю знань на основі методів експертних систем; машинне оцінювання знань в системі віддаленого контролю знань; управління контролем знань як складовою частиною процесу оптимізації управління вищим навчальним закладом.

2. З'ясовано основні недоліки використання інформаційних технологій для діагностики якості навчання студентів: неструктурованість навчального матеріалу, відсутність можливості використання питань, відмінних від тестових, необґрунтованість методів формування інтегральної оцінки тощо.

3. Визначено, що важливий напрямок оптимізації процесу створення систем навчання і контролю знань полягає в структуризації і систематизації навчального матеріалу, що зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

Список використаної літератури

- 1. Ракова О.А., Шорников А.П.** Компьютерная адаптивная обучающая система для диагностики обученности студентов / О.А.Ракова, А.П.Шорников // Молодой учёный. – Т. 1. – Чита, 2010. – № 8 (19). – С. 169–175.
- 2. Колуд Р.** Математичні моделі та алгоритми тестування знань з використанням зворотного зв'язку та Інтернет-технологій: дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02 / Колуд Роберт. – Львів, 2004. – 191 с.
- 3. Снитюк В. Е., Юрченко К. Н.** Интеллектуальное управление оцениванием знаний [монографія] / Снитюк В. Е., Юрченко К. Н. – Черкассы, 2013. – 262 с.
- 4. Baker F.** The Basics of Item Response Theory / Baker F. – ERIC Clear-inghouse on Assessment and Evaluation: University of Mary-land, College Park, MD. – 2001. –176 p.
- 5. Звонников В. И., Челышкова М. Б., Малыгин А. А.** Адаптивное тестирование в дистанционном обучении / В.И.Звонников, М.Б.Челышкова, А.А.Малыгин // Высшее образование сегодня. – 2012. – № 6. – С. 7–10.
- 6. Зайцева Л. В., Прокофьева Н. О.** Модели и методы адаптивного контроля знаний / Л.В.Зайцева, Н.О.Прокофьева // Educational Technology & Society. – 2004. – № 7 (4). – С. 265–277.
- 7. Журавлев Ю. И., Рязанов В. В., Сенько О. В.** Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения / Журавлев Ю. И., Рязанов В. В., Сенько О. В. – М.: "Фазис", 2006. – 168 с.
- 8. Оксамитна Л. П.** Методи та засоби самоорганізації моделі знань в автоматизованих системах контролю знань та навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 "Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології" / Л. П. Оксамитна. – Черкаси, 2003. – 18 с.
- 9. Яковенко О. Є** Моделі та методи контролю знань в автоматизованій системі управління навчальним процесом : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 "Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології" / О. Є Яковенко. – Одеса, 2006. – 20 с.
- 10. Ноздренков В. С.** Моделі та засоби оцінювання знань за допомогою гібридної нечітко-нейронної інформаційної технології : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 "Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології" / В. С. Ноздренков. – Харьков, 2007. – 17 с.
- 11. Шихнабиева Т. Ш.** Методические основы представления и контроля знаний в области информатики с использованием адаптивных семантических моделей : дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Шихнабиева

Тамара Шихгасановна. – Москва, 2009. – 355 с. **12. Пучнин С. С.** Индивидуально-ориентированная мультимедийная программная система контроля знаний и методика ее практического применения : дисс. ... канд. техн. наук : 05.13.10. / Пучнин Сергей Сергеевич. – Курск, 2001. – 154 с.

Кутепова Л. М. Використання інформаційних технологій для діагностики якості навчання студентів вищих навчальних закладів

В статті визначено основні підходи щодо використання інформаційних технологій для діагностики якості навчання студентів: адаптивне тестування в практиці діагностики здібностей і знань на основі теорії IRT; використання автоматизованої системи контролю знань для забезпечення оперативного зв'язку та коригування навчального процесу; технології поточного та підсумкового контролю знань на основі методів експертних систем; машинне оцінювання знань в системі віддаленого контролю знань; управління контролем знань як складовою частиною процесу оптимізації управління вищим навчальним закладом.

Ключові слова: інформаційні технології, діагностика якості навчання.

Кутепова Л. М. Использование информационных технологий для диагностики качества обучения студентов высших учебных заведений

В статье определены основные подходы к использованию информационных технологий для диагностики качества обучения студентов: адаптивное тестирование в практике диагностики способностей и знаний на основе теории IRT; использование автоматизированной системы контроля знаний для обеспечения оперативной обратной связи и корректировки учебного процесса; технологии текущего и итогового контроля знаний на основе методов экспертных систем; машинное оценивания знаний в системе удаленного контроля знаний; управление контролем знаний как составной частью процесса оптимизации управления высшим учебным заведением.

Ключевые слова: информационные технологии, диагностика качества обучения.

Kutepova L. M. Using Information Technology To Diagnose The Quality Of Education Students In Higher Education

In the article identifies the key approaches to the use of information technology to diagnose the quality of education students: Adaptive testing in practice diagnostic skills and knowledge based on the theory IRT; automated control systems expertise to ensure rapid communication and the adjustment of the educational process; technology current and final evaluation of knowledge-based techniques of expert systems, machine evaluation of

knowledge in system remote control knowledge, knowledge management control as part of the optimization process of higher education institution.

Key words: information technology, diagnostic quality of education.

Стаття надійшла до редакції 07.09.2013 р.

Прийнято до друку 27.09.2013 р.

Рецензент – д. т. н., проф. Меняйленко О. С.

УДК 378.011.3-051:62:004

Г. В. Монастирна

ПІДГОТОВКА ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ ЗАСОБАМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним з пріоритетних напрямків сучасної державної політики України є побудова суспільства, орієнтованого на інтереси людей, в якому інформаційні технології мають бути інструментом соціального розвитку країни. Світова педагогічна спільнота намагається знайти нові шляхи побудови освітнього процесу в умовах швидкого оновлення професійної інформації та знань, впровадження комп'ютерної техніки у всі сфери життєдіяльності людини. Створення та використання інформаційних технологій навчання вимагає вирішення не тільки технічних питань розробки технічного та програмного забезпечення, а й, більшою мірою, побудови педагогічних стратегій, технологій, що дозволяють максимально використовувати переваги інформаційних технологій та подолати їх певні недоліки. Особливо гостро це питання постає у підготовці до професійної діяльності майбутніх інженерів-програмістів, предметом діяльності яких є інформаційні ресурси, системи, методи, та засоби їх обробки.

Аналіз досліджень і публікацій. Актуальним питанням професійної підготовки інженерів-програмістів присвячені дослідження Ю. Забродіна, Б. Ломова, Н. Кузьміної та ін. Галузь інформатика та її методологія розглядалась в роботах М. Жалдака, В. Монахова та ін. У роботах П. Денинга, Д. Кнута, Т. Морозова, Н. Неграпонте, С. Паппер, В. Перекатова та інших досліджувались питання підготовки інженерів-програмістів та актуальні питання комп'ютерингу. Методичні аспекти навчання майбутніх інженерів-програмістів розглядали М. Гладишева, Л. Гришко, З. Сейдаметова та ін. Також, дослідженням процесу підготовки та профпридатності інженера займались М. Тутушкіна та О. Ростунов. Використання інформаційних технологій у навчанні досліджувались у роботах Б. Гершунського, Р. Гуревича, М. Жалдака,