

УДК 378.091.26

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ НА БАЗІ СОЦІАЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ-ПІДХОДУ

Ольга Біляковська, Андрій Мельничин

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Туган-Барановського, 7, 79005, Львів, Україна*

У статті висвітлено актуальну проблему вимірювання знань студентів засобами тестування. Акцентовано на загальних вимогах до якості тестів, подано класифікацію тестів на основі аналізу різних видів контролю, узагальнено основні вимоги до тестових завдань. Розглянуто переваги тестового контролю як ефективного засобу діагностики знань студентів. Запропоновано модель системи тестування знань на базі соціального інтернет-підходу та розглянуто особливості її програмної реалізації.

Ключові слова: база даних, тестовий контроль, система тестування знань.

Постановка проблеми. Модернізація вищої школи, інтенсифікація діяльності суб'єктів навчання, перехід від традиційних форм організації навчального процесу до інноваційних технологій зумовлює нові підходи до організації контролю й оцінювання успішності студентів. Контроль й оцінювання є невід'ємними складовими навчального процесу у ВНЗ. Правильно розроблені та доречно застосовані методики та засоби вимірювання й оцінювання знань сприяють підвищенню ефективності навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зауважимо, що ефективність форм і засобів контролю залежить від методів, які викладач обирає на підставі поставлених освітніх завдань. Тривалий час домінуючими методами контролю були методи усної перевірки. Однак за умов збільшення навантаження на викладача, інтенсифікації роботи студента, зокрема і самостійної, прагнення забезпечити об'єктивність оцінювання, проміжного та підсумкового модульного контролю призводить до збільшення ролі тестування. Сьогодні тестування в системі освіти перебуває у стані постійного вдосконалення і періодичних змін напрацьованих і широко апробованих методик. З огляду на це можна стверджувати про створення теорії тестування, розробка якої відображена в наукових працях сучасників як у нашій країні, так і за кордоном: В. Аванесов, Г. Анастасі, І. Булах, Дж. Браун, Н. Єфремова, О. Майорова, М. Мруга, Дж. Равен, В. Нагаєв, С. Ніколаєва, О. Петрашук, Дж. Фішер та ін.

Формулювання мети статті. Ставимо за мету обґрунтувати дидактичну модель системи тестування навчально-пізнавальної діяльності студентів із виокремленням її структурних компонентів у їх діалектичному взаємозв'язку та визначити її особливості.

Виклад основного матеріалу. Контролюючи рівень знань студентів і оцінюючи їхні знання, викладач має використовувати тільки якісні тести. Ця вимога стосується усього методу тестування як методу вимірювання і означає якість тесту як інструменту, якість процедури вимірювання та якість методу оцінювання. Тести як вимірювальні інструменти мають відповідати таким вимогам: 1) тест повинен бути валідним (валідність від англ. valid – придатний) – це один із критеріїв оцінки діагностичних дослідницьких методик, що охоплює, з одного боку, відомості про придатність методики для вимірювання того, для чого вона створена, а з іншого, – інформацію про її дієвість, ефективність, практичну корисність; 2) тест повинен мати високу точність (тобто незначну похибку вимірювання); 3) тест повинен бути надійним, тобто результати, одержані за його допомогою, мають бути відтворені, а їхні значення стійкі; 4) наявність шкали, що забезпечує певний рівень вимірювань [3, с. 37].

Точність тесту визначає мінімальну або систематичну похибку, з якою можна провести вимірювання цим тестом. Зокрема, І. Булах, М. Мруга [2, с. 21] наводять науково обґрунтований зв'язок між довжиною тесту і точністю вимірювання (табл. 1).

Таблиця 1

Зв'язок між довжиною тесту і точністю вимірювання

Довжина тесту, тестових завдань	Точність вимірювання, %
400	5
100	10
25	25

Отже, складаючи тест, викладач орієнтується на те, наскільки важливою є велика точність: чим більшу точність закладають у тест, тим він буде довшим та трудомісткішим.

Під час визначення змісту та форми тесту необхідно брати до уваги особливості курсу, який вивчають, та обов'язкові вимоги до його засвоєння, співвіднесені з метою навчання. Якісний тест для контролю навчальних досягнень студентів має бути спрямований як на оволодіння предметними знаннями і вміннями, так і на перевірку розвитку загальнопредметних вмінь (аналізувати, міркувати, робити логічні висновки).

Аналіз наукових літературних джерел, інтернет-ресурсів виявив, що найтипівішими системами тестування, які знайшли своє застосування, є визначення рівня інтелекту, рис характеру тощо. Також існують он-лайн

тестові системи для визначення рівня знань із базових навчальних дисциплін. Такі системи є досить жорсткими, нединамічними, їхнє призначення – перевірка знань користувача, а не допомога у вивченні матеріалу. Окрім того, вони придатні для використання у небагатьох галузях знань.

У табл. 2. наведено результати порівняння особливостей деяких систем тестування.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика систем тестування знань

Назва	Можливість поповнення бази питань	Різноманітність категорій	Інтерактивні запитання	Опрацювання, використання статистики	Мобільна версія
allthetests.com	+	+	–	–	–
lizardpoint.com	–	+/-	+	–	–
Тезаурус	+/-	–	–	–	–

З огляду на це актуалізується потреба у створенні такої моделі системи тестування, яка забезпечувала б не лише вимірювання якості знань, але й систематизацію та генералізацію їх із можливістю налаштування на проблемні розділи чи питання. Широке поширення моделювання у наукових дослідженнях пояснюють різноманіттям його гносеологічних функцій, що зумовлює вивчення педагогічних явищ і процесів на спеціальному об'єкті – моделі, яка є проміжною ланкою між суб'єктом (педагогом, дослідником) і предметом дослідження (певними властивостями і відношеннями між елементами навчально-виховного процесу) [4, с. 58]. Тому змоделювати систему тестування і забезпечити її роботу можна шляхом впровадження у систему модуля збору та опрацювання статистики запитань-відповідей. Система повинна відповідати певним вимогам і забезпечувати високу швидкодію, зручність, приємний інтерфейс користувача, коректне наповнення даних, динамічний процес наповнення питаннями бази даних.

Водночас й до тестових завдань є певні вимоги: а) завдання мають бути сформульовані чітко, коротко й коректно, без двозначності; б) дистрактори (неправильні відповіді) мають бути сформульовані так, щоб мало відрізнялись один від одного за суттю; в) серед відповідей не повинно бути таких, які не узгоджені з питанням; г) не використовувати у відповідях невизначені терміни «рідко», «звичайно» тощо.

На підставі аналізу таких видів контролю, як попередній, поточний, періодичний, підсумковий, завершальний пропонують класифікацію тестів за видами контролю: 1) тести попереднього контролю; 2) поточного; 3) періодичного; 4) підсумкового; 5) завершального контролю.

Пропонуємо реалізацію системи тестування у формі веб-сайта. Система забезпечує користувача можливістю проходити тестування з будь-якої дисципліни, й водночас містить питання з рисунками і математичними формулами. Головною особливістю цієї системи тестування є наповнення бази питань і відповідей кожним із користувачів, а саме, ми запропонували проводити процес наповнення не конкретним користувачем системи (зазвичай це адміністратор системи), а всією спільнотою користувачів, що дає змогу швидко наповнювати конвент системи. Для реалізації такого ресурсу обрано технологію ASP.NET. Сайт написаний мовою C#. Для роботи з базою даних використано систему керування базами даних MS SQL SERVER та фреймворк ENTITY FRAMEWORK. Проект створено у середовищі MS VISUAL STUDIO 2012 EXPRESS.

На рис. 1 схематично зображено формальну модель розробленої системи. Як було зазначено, кожен користувач має змогу додати своє питання до системи, після чого воно проходить перевірку адміністратором та додається до бази даних. Під час проходження тестування відповіді користувачів системи опрацьовуються та записуються у базу даних. Періодично відбувається перевірка бази даних – аналізуються зібрані дані та змінюється рівень складності кожного питання.



Рис. 1. Модель системи тестування

З метою унаочнення матеріалу та його структурування доцільно додавати до питань різні ілюстрації, зображення та математичні знаки. Для коректного відображення математичних символів у питанні використано

open-source JavaScript бібліотеку MathJax v. 2.1. Вона є дієвим інструментом та може переводити у звичний для користувача вигляд вислови, написані розміткою LaTeX та MathML. Бібліотека підвантажується разом із веб-сторінкою, сканує її на наявність висловів LaTeX і перетворює їх у звичний для користувача вигляд. MathJax підлаштовується під браузер користувача так, щоб забезпечити максимальну продуктивність.

Для зберігання інформації про користувачів, запитання та відповіді, статистику питань використовують базу даних. На рис. 2 подано схему зв'язків бази даних системи.

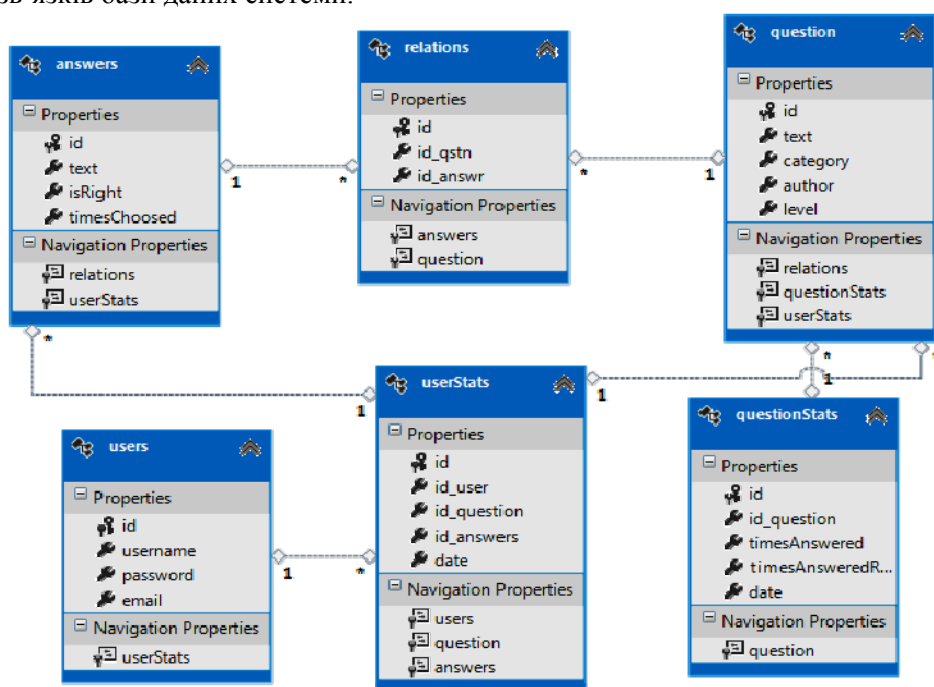


Рис. 2. Схема зв'язків бази даних

У базі даних системи зберігаються три типи інформації. Перший – інформація про користувача (**users**): його контактні дані та ті, які використовують для авторизації та ідентифікації під час входу на сайт. Другий – інформація про запитання та відповіді на них (тексти запитань та відповідей, категорія, автор, рівень складності запитання, правильність відповіді) – зберігаються у 3 таблицях: **answers**, **questions** та **relations**. Третій – статистика відповідей на запитання (таблиці **userStats** та **questionStats**). Також нагромаджується інформація про відповіді користувачів на запитання. Така статистика необхідна для того, щоби не змушувати користувача проходити ті

запитання, на які він часто давав правильні відповіді, а також зменшити кількість аналогічних запитань. База даних запитань наповнюється через спеціальну форму. Після додавання користувачем запитання воно вноситься у базу, де водночас ставиться позначка, про те, що воно ще неперевірене адміністратором. Непереверені запитання не відображаються під час проходження тестування. Окрім того, на сторінці проходження тестів є таймер, який обмежує час проходження тесту.

Відображення тестів виконано за допомогою технології AJAX. Після відповіді на запитання веб-сторінка не оновлюється повністю, а оновлюється лише текст запитання та відповіді на нього. В умовах цього підходу працювати легко та комфортно, оскільки немає потреби в очікуванні завантаження усієї сторінки.

Зазначимо, що запитання, які дають користувачеві у процесі тестування, є різного рівня складності. Це можуть бути загальновідомі факти або ж навчальна інформація, яка відома студентам, які детально вивчали певну дисципліну. Усі запитання необхідно диференціювати, аби запобігти ситуації, коли задаються лише надто прості запитання чи навпаки. Цю проблему вирішують за допомогою складання статистики щодо кожного запитання. Знаючи, скільки разів була дана відповідь на конкретне запитання та яка частка правильних відповідей, можна визначити загальну складність запитання. Статистика відповідей на кожне запитання зберігається у базі даних, у таблиці `questionStats`. Після відповіді користувача на запитання на головній сторінці відбувається оновлення бази даних. Ведеться пошук запису про попередні відповіді на це запитання (якщо такий відсутній, тоді він створюється). Залежно від величини відношення кількості правильних відповідей на запитання до кількості усіх відповідей визначають рівень складності запитання (перший, другий, третій). Статистика оновлюється періодично. Для її оновлення використовують збережувальну процедуру, яка виконується щодня у точно визначений час. Вона вибирає із таблиці `questionStats` усі запитання та визначає для кожного відношення кількості усіх відповідей до кількості правильних. Якщо ця величина лежить у проміжку $[0; 0,33]$, то рівень запитання перший, $(0,33; 0,66]$ – другий, $(0,66; 1]$ – третій.

Використання тестового контролю дає змогу вирішувати важливі завдання щодо управління навчально-виховним процесом у ВНЗ: корегування змісту освітніх стандартів і навчальних програм, удосконалення методів викладання предметів, підвищення рівня самостійної роботи студентів. Переваги тестового контролю: оперативний контроль і економія часу, який витрачають на перевірку рівня знань студентів; можливість одночасного тестування великої кількості студентів; перевірка результативності самостійної роботи студентів із теми або розділу навчальної дисципліни; можливість контролю широкого діапазону набутих знань;

об'єктивніше оцінювання знань, умінь і навичок студентів, уникнення му суб'єктивізму з боку викладача; забезпечення індивідуального підходу; виявлення індивідуального рівня підготовленості студента на певному етапі навчання; можливість швидкого інформування студентів про результати тестування; використання персонального комп'ютера, що підвищує ефективність тестового контролю. Проте тестовий контроль має певні недоліки. По-перше, які зумовлені сутністю контролю: а) імовірність випадкового вибору правильної відповіді; б) можливість під час застосування тестів закритої форми оцінити тільки результат (правильно-неправильно), тоді як процес, який привів до цього, не розкривається. По-друге, недоліки психологічного характеру: стандартизація мислення без взяття до уваги розвитку особистості. По-третє, недоліки, які зумовлені організаційно-методичними чинниками: а) значна затрата часу викладача на складання тестів, трудомісткість процесу; б) необхідність високої кваліфікації викладачів, які розробляють тестові завдання [1, с. 284–285].

Висновки. Отже, головна перевага тестування як засобу контролю, оцінювання та вимірювання якості знань полягає передусім у спрощенні та прискоренні процесу перевірки, мінімізації суб'єктивізму, прозорості й гласності результатів. Змодельована соціальна інтернет-система для проходження тестування з використанням сучасних технологій програмування вирізняється високою швидкодією та адаптивним дизайном. У системі реалізовано перевірку доданих питань і захист бази даних від беззмістовної інформації та спаму. Система дає можливість проходити тестування з будь-якої дисципліни за умови наповнення бази даних необхідними запитаннями.

1. Біляковська О. О. Дидактика вищої школи : навч. посіб. / О. О. Біляковська, І. Я. Мишишин, С. Б. Цюра. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 360 с.
2. Булах І. Є. Створюємо якісний тест : навч. посіб. / І. Є. Булах, М. Р. Мруга. – К. : Майстер-клас, 2006. – 160 с.
3. Лукіна Т. О. Технології діагностики та оцінювання навчальних досягнень : навч.-метод. матеріали / Т. О. Лукіна. – К., 2007. – 62 с.
4. Михеев В. И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике / В. И. Михеев. – М. : КомКнига, 2006. – 200 с.
5. Підгірняк О. Я. Використання соціального інтернет-підходу до розробки системи тестування знань / О. Я. Підгірняк, А. В. Мельничин // Тези переможців II етапу Всеукр. конкурсу-захисту наук.-досл. робіт учнів – членів районних та міських наукових товариств, КЗ ЛОР «Львівська обласна Мала академія наук учнівської молоді» – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2013. – С. 57.

PECULIARITIES OF TESTING SYSTEM BASED ON SOCIAL INTERNET APPROACH

Olha Bilyakovska, Andrii Melnychyn

*Ivan Franko National University of Lviv
Tuhan-Baranovsky Str., 7, UA-79005 Lviv, Ukraine*

The authors of the article consider the issue of students' assessment by means of testing. They emphasize general requirements to the quality of tests and present detailed classification of tests, based on the analysis of different types of student assessment. According to the researchers, tests should meet some general requirements to their structure and tasks formulation in order to become an effective means for the students' knowledge diagnostics. As a result of their study the authors present the new model of academic knowledge testing that is grounded on the social Internet approach; describe the main features of its software application.

Key words: database, test control, student's achievements, testing.

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ НА БАЗЕ СОЦИАЛЬНОГО ИНТЕРНЕТ-ПОДХОДА

Ольга Биляковская, Андрей Мельничин

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
ул. Туган-Барановского, 7, 79005, Украина*

Освещено актуальную проблему измерения знаний студентов средствами тестирования. Акцентировано на общих требованиях к качеству тестов, представлена классификация тестов на основе анализа различных видов контроля, обобщены основные требования к тестовым заданиям. Рассмотрены преимущества тестового контроля как эффективного средства диагностики знаний студентов. Предложена модель системы тестирования знаний на базе социального интернет-подхода и рассмотрены особенности ее программной реализации.

Ключевые слова: база данных, тестовый контроль, система тестирования знаний.

Стаття надійшла до редколегії 12.09.2013

Прийнята до друку 03.10.2013