

Визначення складності тестових завдань методом попарних порівнянь

Підкреслено важливість правильного встановлення ступеня складності тестових завдань для достовірного визначення результатів тестування. Запропоновано методичку проектного розрахунку показників складності попарним порівнянням тестових завдань.

Ключові слова: *успішність навчання, тестовий контроль, імітаційна модель, тестове завдання, складність завдань, індекс складності завдання, проектний розрахунок, коректувальний розрахунок, проектний розрахунок, експертне оцінювання.*

Постановка проблеми в загальному вигляді... При розробленні методів оцінювання навчальних досягнень за допомогою системи тестових завдань призначення індексів складності (вагових коефіцієнтів) є однією з основних процедур, що визначають достовірність результатів контролю знань. За допомогою індексів складності зазначається ступінь труднощів тестового завдання стосовно решти завдань тесту, задається максимальна кількість балів, яку студент може отримати при правильному виконанні завдання і можлива загальна кількість балів за всю відповідь, тобто в кінцевому підсумку встановлюється кількісна та якісна (для встановленої шкали оцінок) характеристика знань.

При цьому практика, що склалася, коли всім питанням апріорно призначаються однакові показники складності, є неприпустимою. Аналогічно до того, коли при усному контролі викладач задає питання студенту, виходячи зі сформованих у нього уявлень про їх складність, при комп'ютеризованому контролі необхідно враховувати, що завдання можуть істотно відрізнятися за складністю одне від одного.

Аналіз досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми... У публікаціях, присвячених тестовому контролю знань, проблемі якості тесту і, зокрема, визначення складності тестових завдань приділяється значна увага. При цьому авторами більшості публікацій індекс складності тестового завдання пропонується визначати експериментально, за результатами пробного тестування з підрахунком частки правильних і неправильних відповідей [1; 3; 5]. У той самий час, експериментальне визначення не дозволяє створити однакові умови тестування для всіх студентів, у тому числі і тих, навчальні досягнення яких контролюються на самому початку, коли ще немає необхідних статистичних даних. Метод не застосовний, коли контролюється матеріал дисциплін, що вивчаються обмеженою кількістю студентів, наприклад, з циклу практичної і професійної підготовки, тому що в цьому випадку обмеження щодо кількості студентів, що виконують тест, не дозволяють зібрати необхідні статистичні дані про результати тестування.

Іншим можливим способом визначення складності завдання є різного роду абстрактні висновки, що виконуються на основі порівняння передбачуваного числа і виду розумових операцій, необхідних для успішного виконання завдання [1; 4]. Проте здебільшого метод має теоретичне значення, оскільки його практичне застосування обмежене порівняно вузькою областю знань, при контролі якої можна з високою імовірністю встановити кількість виконуваних розумових операцій і пов'язати їх специфіку з мірою складності контрольованого навчального матеріалу.

Формулювання цілей статті... Метою даної статті є розроблення технології проведення тестування, що не має обмеження за кількістю студентів, які беруть участь у тестовому контролі, і створення методички розподілу тестових завдань за рівнями складності на етапі проектування тесту.

Виклад основного матеріалу... За відсутності початкових відомостей про складність тестових завдань виконати ранжування завдань за складністю можна експертним оцінюванням, при якому ступінь складності встановлюється інтуїтивно-логічним аналізом змісту тестового завдання з паралельно виконуваною кількісною оцінкою прийнятих рішень та подальшою формальною обробкою результатів експертизи. Отримувана внаслідок проведення експертизи узагальнена думка експертів приймається як кількісна міра складності завдання і визначається як індекс складності (ваговий коефіцієнт).

При експертному призначенні заходів складності тестових завдань оцінювання краще виконувати не в абсолютних, а у відносних одиницях, і кожному з експертів необхідно проставляти числові характеристики складності завдань, порівнюючи завдання, що виконується з іншими. Оскільки бази тестових завдань, на основі яких складаються тести, для будь-якого з видів контролю (не лише тільки підсумкового, але часто й інших, наприклад, вхідного або поточного), як правило, містять декілька десятків і навіть сотень завдань, виникають труднощі психологічного характеру, зумовлені необхідністю одночасного сприйняття експертами безлічі порівнюваних об'єктів. Тому для ранжування і бального вираження рівня складності значної кількості об'єктів експертного оцінювання, коли складно витримати загальну стратегію і встановити для кожного з завдань числову міру, що порівнюється, пропонується визначати індекси складності тестових завдань за допомогою попарних порівнянь, методика яких добре розроблена і широко застосовується, наприклад, у задачах керування [2].

При проведенні попарних порівнянь послідовно порівнюються ступені складності кожного з тестових завдань одне з одним, і результати оформляються у вигляді таблиці 1. У ній елементи першого стовпця містять перелік завдань, записаний у прямій послідовності, а в змісті таблиці ці самі елементи зараховані у зворотному порядку. Зроблено це для того, щоб полегшити вплив психологічних факторів, коли при великій кількості порівнюваних завдань увага експерта притуплюється і більш складним може бути записане не те завдання, яке дійсно складніше, а записане в переліку порівнюваних пар першим, або те, що знаходиться в таблиці попарних порівнянь вище за порівнюване.

Таблиця 1

Попарне порівняння

	Завдання N	...	Завдання 2	Завдання 1
Завдання 1	V_1/V_N	...	V_1/V_2	–
Завдання 2	V_2/V_N	...	–	V_2/V_1
...
Завдання N	–	...	V_N/V_2	V_N/V_1

Якщо під час порівняння, на думку експерта, аналізоване тестове завдання більш складне, ніж завдання, якому воно протиставляється, йому присвоюється відносна міра $V_i = 1$. Якщо аналізоване завдання менш складне, то йому присвоюється міра $V_i = 0$. У разі однакової складності тестових завдань $V_i = 0,5$, тобто

$$V_i = \begin{cases} 1, & \text{при } Q_i > Q_j \\ 0,5, & \text{при } Q_i = Q_j \\ 0, & \text{при } Q_i < Q_j \end{cases}$$

де Q_i, Q_j – рівень складності порівнюваних тестових завдань.

Потім аналізоване тестове завдання порівнюється з черговим завданням тесту, і для нього визначається ще одне значення відносної міри. Порівняння виконуються до того часу, поки аналізоване завдання не буде порівняне з усіма завданнями тесту і йому не призначать відповідний масив значень V_i , який стане відображати ступінь складності тестового завдання стосовно всіх інших завдань тесту.

За результатами порівнянь розраховується ранг тестового завдання R_i як сума значень V_i .

$$R_i = \sum V_i$$

Тестовому завданню, що отримало найвищу оцінку складності (що має найвищий ранг), присвоюється максимальне у прийнятій шкалі оцінювання складності тестових завдань значення індексу складності, наприклад, $Q_{\max} = 100$.

Для інших тестових завдань тесту значення індексів складності призначається пропорційно рангу

$$\left. \begin{matrix} Q_{\max} - R_{\max} \\ Q_i - R_i \end{matrix} \right\} \Rightarrow Q_i = \frac{R_i \cdot Q_{\max}}{R_{\max}}$$

Якщо в експертизі бере участь декілька експертів, то кожен з них виконує аналогічне оцінювання, результатом якого є набір індексів складності, встановлений за всіма завданнями тесту.

Відповідно до [2] експертне оцінювання повинне проводитися за викладеною вище методикою для всіх завдань теми і для кожного з них встановлюватися масив значень V_i , ранги R_i і індекси складності Q_i . Проте під час експертизи тестових завдань час на попарне порівняння завдань одне з одним експоненціально зростає із збільшенням їх кількості в тесті та для дисциплін, що вивчаються студентами інженерних спеціальностей, часто стає неприпустимо довгим. Так, при проведенні комп'ютеризованої експертизи, коли експертом час витрачається тільки на ознайомлення з текстом завдань, попарне порівняння завдань за рівнем складності, вироблення розв'язання і введення прийнятого рішення оцінювання складності п'ятнадцяти тестових завдань займає в середньому 30 – 40 хвилин. А при оцінюванні складності ста завдань експертиза стає вже нераціональною, оскільки експерту потрібно на її проведення витратити більше 6 годин. Виконання ж експертного оцінювання складності завдань, що входять до підсумкового тестового контролю дисципліни, що містить 200 і більше завдань, не лише не раціонально, але й взагалі є нездійсненним.

У зв'язку з неприпустимими затратами часу на проведення експертиз тестів, що включають значну кількість тестових завдань, методику попарного порівняння необхідно спростити для того, щоб зробити можливою її реалізацію для дисциплін із значним обсягом контрольованого матеріалу і великою кількістю завдань на перевірку.

Для цього пропонується експертизу виконувати поетапно згідно з правилом

$$a_i \Leftrightarrow a_j \text{ при } i \in 1..n, j = i+k, k = 1,2,..m$$

Відповідно до нього порівнюється складність завдань не монотонно одне з одним, а з певним кроком. Крок вибирається таким чином, щоб при порівнянні можна було виділити кілька повних циклів. Для цього розробляється схема порівнянь, в якій спочатку зазначаються сусідні завдання, потім, через одне, два завдання і т.д. до того часу, поки не будуть враховані всі завдання. Таким чином, у схемі порівнянь будуть додані всі варіанти, і в складений план внесені порівняння завдань одне з одним (наприклад, для шести завдань, див. таблицю 2).

Таблиця 2

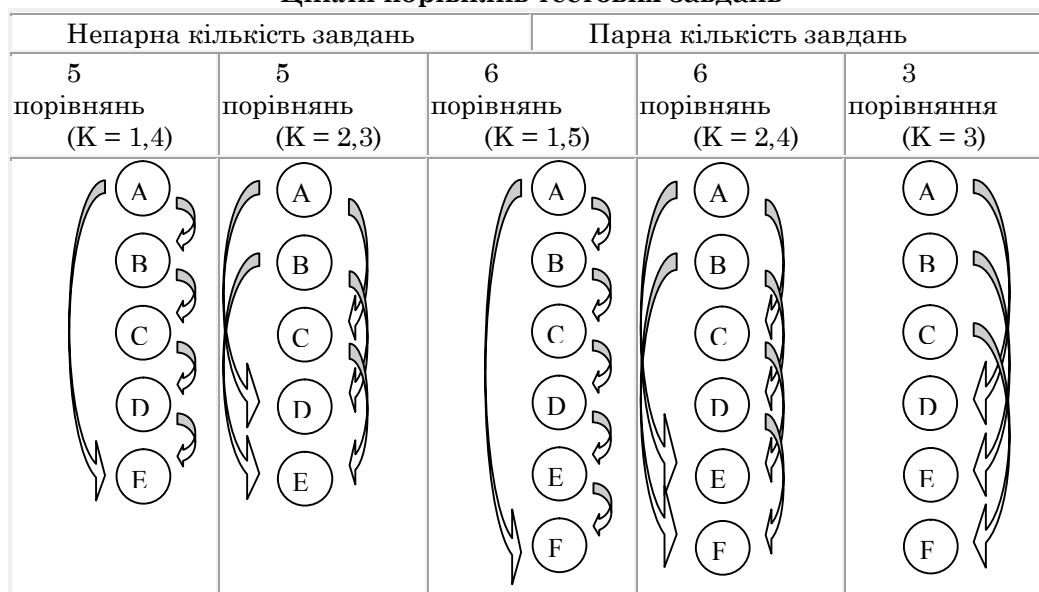
Схема порівняння шести тестових завдань

Ітерація 1	Ітерація 2	Ітерація 3	Ітерація 4	Ітерація 5
A ↔ B	A ↔ C	A ↔ D	A ↔ E	A ↔ F
B ↔ C	B ↔ D	B ↔ E	B ↔ F	
C ↔ D	C ↔ D	C ↔ F		
D ↔ E	D ↔ F			
E ↔ F				

Потім у схему порівнянь вносяться зміни: щоб створити повні цикли з однаковою кількістю порівнюваних елементів, пари порівняння з найменшим кроком об'єднуються з парами порівняння з найбільшим кроком. Якщо в робочій базі знаходиться непарна кількість завдань, то в результаті таких змін можна задати скінченне число повних циклів з однаковою кількістю пар порівнянь. У схемі з непарною кількістю завдань на додаток до повних циклів створюється один неповний з кількістю пар порівнянь в два рази меншою, ніж у повному. Наприклад, схема для оцінювання непарних п'яти завдань буде включати два повних цикли по п'ять порівнянь, а для парних шести завдань – два повних цикли по шість порівнянь і один неповний з трьома порівняннями (таблиця 3).

Таблиця 3

Цикли порівнянь тестових завдань



Наявність у схемі декількох циклів з однаковою кількістю пар порівняння дозволяє проводити експертизу спрощено для того, щоб у тестах з великою кількістю тестових завдань можна було обмежитися оцінюванням не всіх (одне з одним) завдань, а тільки тих, які становлять один, два і т.д., аж до всіх повних циклів. Природно, що зі зменшенням кількості порівнянь знижується статистична точність експертизи і за необхідності її можна підвищити, провівши експертизу в повному обсязі. Однак у багатьох випадках проведення експертизи за скороченою схемою є єдиним способом спрогнозувати труднощі тестових завдань для дисциплін з великим обсягом контрольованого навчального матеріалу.

Висновки... Пропонована методика попарного порівняння складності тестових завдань розроблена для прогнозування числових значень індексів складності на стадії проектування тестів. Її застосування особливо ефективно у разі, коли контролюється виконання великої кількості завдань і для призначення їм індексів складності недостатньо власного досвіду викладачів, що беруть участь у розробленні тесту. Продовження робіт щодо розвитку запропонованої методики, уточнення меж її найбільш раціонального використання дозволить точніше прогнозувати складність тестових завдань, підвищити якість проєктованих тестів і забезпечити необхідну достовірність результатів тестового контролю.

Список використаних джерел та літератури:

1. Аванесов В. С. Научные проблемы тестового контроля знаний / В. С. Аванесов. – М. : Изд-во ИЦПКПС, 1994. – 136 с.
2. Евланов Л. Г. Экспертные оценки в управлении / Л. Г. Евланов, В. А. Кутузов. – М. : Экономика, 1978. – 133 с.
3. Ефремова Н. Ф. Тестовый контроль в образовании : учеб. пособие для студентов, получающих образование по педагогическим направлениям и специальностям / Н. Ф. Ефремова. – М. : Логос , 2007. – 368 с.
4. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования / А. Н. Майоров. – М. : Народное образование, 2000. – 352 с.
5. Чельшкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов : учеб. пособие / М. Б. Чельшкова. – М.: Логос, 2002. – 432 с.

Аннотация

А.Н.Алексеев

Определение сложности тестовых заданий методом попарных сравнений

Подчеркнута важность правильного установления меры сложности тестовых заданий для достоверного определения результатов тестирования. Предложена методика проектного расчета показателей сложности попарным сравнением тестовых заданий.

Ключевые слова: успешность обучения, тестовый контроль, имитационная модель, тестовое задание, сложность заданий, проектный расчет, экспертное оценивание.

Summary

A.N.Aleksieyev

Defining Complexity of Test Tasks Using the Method of Paired Comparison

The importance of establishment of the right level of test complexity is emphasized in the article, as one that makes knowledge of test control more accurate. Methodology of the project calculation of indicator of difficulty through paired comparison of test tasks is offered.

Key words: success of learning, test control, imitational model, test task, test complexity, project calculation, expert evaluation.

Дата надходження статті

„24” вересня 2010 р.

УДК 37.018.2 : 37.035.6

З.Р.АСАНОВА,

викладач

(м.Сімферополь, АР Крим)

Педагогічні умови виховання учнів молодшого шкільного віку засобами етнопедагогіки кримськотатарського народу

У статті обґрунтовується оптимальність розроблених автором педагогічних умов виховання учнів молодшого шкільного віку з використанням системи засобів етнопедагогіки кримськотатарського народу.

Ключові слова: виховання молодших школярів, засоби етнопедагогіки.

Постановка проблеми в загальному вигляді... Незважаючи на значні досягнення кримськотатарського народу у системі етнонаціональної освіти (відкриття шкіл і класів з кримськотатарською мовою, функціонування факультетів у вузах з підготовки педагогічних кадрів для шкіл з рідною мовою навчання, створення навчально-методичної лабораторії розвитку освіти кримськотатарською мовою, видання навчально-методичної літератури кримськотатарською мовою та ін.), існує ряд проблем, що стримують процес створення цілісної системи освіти кримськотатарською мовою, серед яких найважливішою є проблема відродження традиційного виховання дітей, у тому числі в системі початкової освіти.

Труднощі у становленні виховної системи зумовлені низкою факторів, які полягають у тому, що ціле покоління кримських татар зросло на цінностях соціалістичного суспільства і комуністичного виховання. У зв'язку з цим воно не має систематичних знань і уявлень про традиційну кримськотатарську систему виховання, яка сформувалася раніше. У період депортації була значно порушена спадкоємність поколінь, яку підтримувала, до певної міри, народна педагогіка кримських татар.

Сучасні школи з кримськотатарською мовою навчання активно намагаються знайти оптимальні підходи до своїх вихованців, однак практика виховання кримськотатарських дітей молодшого шкільного віку, що склалася на сьогоднішній день, характеризується відсутністю цілеспрямованості у використанні виховного потенціалу етнопедагогіки кримськотатарського народу і цілісної етновиховної системи.

У цих умовах виникає необхідність проведення спеціального педагогічного дослідження, спрямованого на подальший розвиток системи виховання кримських татар, яка була б пов'язана з використанням у навчально-виховному процесі засобів етнопедагогіки. Актуальність проблеми обумовлена об'єктивною потребою суспільства в гармонійно розвинених особистостях як представниках