

АЛГОРИТМ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЯКОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕСТІВ

Запропоновано евристичний алгоритм удосконалення методики оцінювання якості педагогічних тестів з урахуванням швидкості виконання тестових завдань. Формалізована евристична процедура переробки тестового матеріалу, яка полягає у встановленні можливих причин та шляхів усунення низької якості завдань.

Ключові слова: евристичний алгоритм, швидкість виконання тестового завдання, тестовий матеріал.

The heuristic algorithm of perfection of quality assessment methodology for pedagogical tests with a glance on the rate tests' fulfillment is suggested. The heuristic procedure of testing material processing is formalized. It consists in ascertainment of possible reasons and ways of low task quality removal.

Key words: heuristic algorithm, tests' fulfillment rate, testing material.

Предложен эвристический алгоритм совершенствования методики оценки качества педагогических тестов с учетом скорости выполнения тестовых заданий. Формализована эвристическая процедура переработки тестового материала, состоящая в установлении возможных причин и путей устранения низкого качества заданий.

Ключевые слова: эвристический алгоритм, скорость выполнения тестового задания, тестовый материал.

Постановка проблеми. Тестові форми педагогічного вимірювання знань студентів на сучасному етапі є одним із найперспективніших засобів підвищення якості процесу навчання. До безумовних переваг тестових технологій контролю знань належать об'єктивність і незалежність, можливість оперативної оцінки великої кількості студентів за досить повного охопленні матеріалу досліджуваного курсу. Слід зазначити, що якщо на перших етапах упровадження системи автоматизованого педагогічного тестування в навчальний процес головний акцент робився на розв'язанні проблем програмного і технічного забезпечення процесу, то на сучасному етапі актуальною проблемою є розробка й реалізація нових ефективних інструментів підвищення якості педагогічних тестів і, зокрема , якості тестових завдань.

Відомо, що якість тесту багато в чому визначається якістю тестового матеріалу. Існування класичної теорії тестування та аналізу якості тестового матеріалу (КТТ) [1] в більшості випадків залишається на рівні теоретичної постановки і не має практичного застосування, а, отже, використовувані на практиці педагогічні тести не забезпечують об'єктивності процесів оцінювання знань студента, і, як наслідок, не відповідають необхідному рівню якості навчання в цілому. Крім того, результати проведених досліджень дозволили зробити висновки про те, що і використання КТТ не завжди гарантує отримання високих показників якості тестового матеріалу, оскільки передбачає відкидання найпростіших і найскладніших завдань із наступним (без конкретних рекомендацій) повторним прочитуванням і редагуванням тестових завдань викладачами-експертами, які одночасно є упорядниками тестів.

Таким чином, проблема розробки сучасних методик аналізу тестового матеріалу за допомогою нових ефективних критеріїв оцінки його якості є актуальним і важливим науковим завданням.

Аналіз останніх публікацій. Аналіз останніх публікацій свідчить про те, що питання вдосконалення системи оцінки якості тестового матеріалу розвивається в таких напрямках: використання в матриці результатів тестування не дихотомічної, а безперервної шкали [2, 3], що дозволяє точніше вимірювати рівень знань студентів, створення комплексної експертизи якості тестових завдань і тестів при формуванні банку даних, що охоплює етапи попередньої, внутрішньої і технологічної експертизи за показниками надійності та валідності [4]; експертна оцінка якості тестових завдань [5].

Основними особливостями більшості розробок є: акцент переважно на розробку методик і програмного забезпечення різних форм аналізу тестового матеріалу, що використовують класичні показники оцінки якості, показник часу виконання завдання розглядається тільки з точки зору можливості прогнозування успішності виконання даного завдання різними за рівнем підготовки учнями, більшість методик спрямоване на встановлення факту, але не причини низької якості тестового завдання.

Метою статті є вдосконалення технології оцінки якості тестового матеріалу для проведення процедури педагогічного тестування за рахунок введення у розгляд фактора часу виконання тестових завдань, що дозволяє скоротити область пошук складних питань розглянутого тестового матеріалу, а також формалізувати процедуру його переробки.

Виклад основного матеріалу. Запропонований автором алгоритм удосконалення методики оцінки якості тестових завдань (ТЗ) базується на таких евристичних:

1. Як ідентифікатор складності тестового завдання доцільно використовувати показник фактичного часу виконання ТЗ, який є характеристикою: психологічної специфіки як окремої особистості, що тестується, так і середовища виміру знань взагалі, вірогідності вгадування правильної відповіді, ступенів стійкості й надійності знань студента.

2. Еталоном часу (нормативним часом) на виконання ТЗ можна вважати середній час, витрачений на нього групою викладачів-експертів (які, бажано, не мають безпосереднього відношення до процедури складання тесту).

3. На етапі оцінки якості тестового матеріалу співвідношення між нормативним і фактичним часом на виконання ТЗ можна розглядати як показник [6]: якості ТЗ, об'єктивності нормативно встановленого часу, як показника ступеня складності ТЗ, диференціюючої здатності тесту.

Відповідно до перелічених евристик алгоритм вдосконалення класичної технології оцінки якості тестового матеріалу, запропонований автором, передбачає виконання таких етапів: шкалювання складності тестових завдань проведення процедури аналізу якості початкового тестового матеріалу відповідно до КТТ, розширений аналіз якості тестового матеріалу, формалізація евристичної процедури переробки тестового матеріалу за результатами розширеного аналізу, проведення контрольного тестування на відкоригованому тестовому матеріалі.

Даний алгоритм буде розглядатися на прикладі результатів його апробації при проведенні процедури аналізу якості тестового матеріалу з дисципліни

"Системи підтримки прийняття рішень" за допомогою програмної оболонки "Мережеве тестування" [7]. З метою скорочення обсягів статистичної інформації, що надається, будуть представлені вибіркові дані по 10 студентах при кількості тестових завдань, що дорівнює 12.

Етап №1. На етапі шкалювання складності ТЗ із метою зменшення технологічної похибки пропонується використовувати чистий (без урахування технологічного) час [7], витрачений на правильну відповідь, за таким алгоритмом: запам'ятовується час $Start_i^j$ очищення кешу відеопам'яті при повному завантаженні зображення та час $Finish_i^j$ натиснення кнопки завершення роботи із поточним ТЗ; виконується розрахунок чистого часу, витраченого на правильну відповідь на i -е ТЗ кожним j -м викладачем-експертом $T_i^j = Start_i^j - Finish_i^j$; визначається середній нормативний час \bar{T}_i на виконання ТЗ, що буде використовуватися як ваговий коефіцієнт складності завдання: $T_{normi} = \bar{T}_i + \Delta E$ (таблиця 1), де ΔE – похибка, призначена для коригування нормативно \bar{T}_i із поправкою на студентів, що будуть тестуватися (частіше усього приймається рівною 10%); ТЗ за показником нормативного середнього часу на їхнє виконання об'єднуються у групи з різним рівнем складності.

Таблиця 1

Рівень складності ТЗ	1	2	3	4
\bar{T}_i	20,7	31,5	40,5	47,7
T_{normi} (сек)	23	35	45	53

Етап №2. Проведення процедури оцінки якості матеріалу для педагогічного тестування згідно КТТ. Бінарна матриця результатів наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Рівень складності ТЗ	Тема 1				Тема 2				Тема 3			
	1	1	3	3	1	1	3	3	2	2	4	4
Номер ТЗ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Студент												
ЕК-09-002	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
ЕК-09-007	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
ЕК-09-004	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
ЕК-09-005	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
ЕК-09-003	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1

ЕК-09-001	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
ЕК-09-008	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
ЕК-09-006	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
ЕК-09-009	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
ЕК-09-010	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
R_j	3	5	8	3	4	10	2	1	5	4	8	4
W_j	7	5	2	7	6	0	8	9	5	6	2	6

де X_i – індивідуальні бали студентів; W_j та R_j – показники складності та легкості ТЗ.

Перелік завдань закритого типу з однією правильною відповіддю, що включені в тестовий сеанс за результатами реалізації алгоритму випадкового вибору, представлений в таблиці 3.

Таблиця 3

№	Тестове завдання	Варіанти вирішення ТЗ (перший варіант – вірний)
1	Завдання ранжирування – це:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>упорядкування альтернатив за ступенем досягнення мети;</i> 2. виділення однієї найкращої альтернативи; 3. розбиття множини альтернатив на класи еквівалентності; 4. виділення безлічі однорідних відповідно з нормальним законом розподілу класів альтернатив; 5. виділення одного найкращого (найгіршого, усередненого) класу альтернатив.
2	Завдання є багатокритеріальною, якщо:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>кожна альтернатива характеризується кількома оцінками ефективності;</i> 2. представляється вибір з кількох варіантів альтернатив; 3. завдання вибору необхідно вирішувати в кілька етапів; 4. для виконання завдання група експертів; 5. необхідно використовувати методи згортки.
3	До якого класу завдань належить віднесення альтернативи до визначення класу альтернатив	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>розпізнавання;</i> 2. угруповання; 3. ранжирування; 4. мінімізації; 5. максимізації.
4	Що необхідно розрахувати при використанні критерію Севіджа	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>гарантовані втрати;</i> 2. відносні прибутки; 3. собівартість продукції; 4. гарантований прибуток; 5. чистий прибуток.
5	За яких умов використовується метод геометричної згортки	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>є додаткова інформація про цілі у вигляді ідеальної або анті ідеальної альтернативи;</i> 2. критерії незалежні за цінністю і їхню відносну значимість можна виміряти в кількісній шкалі; 3. критерії приблизно рівнозначні між собою; 4. критерії не рівнозначні і їх можна відсортувати за значимістю; 5. експерти визначили найвагоміший критерій.
6	За яких умов кожна альтернатива привід до одного результату	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>визначеності;</i> 2. ризику; 3. багатокритеріального; 4. необхідності використання експертних методів оцінки; 5. невизначеності.
7	Операція нормування дозволяє:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>виключити вплив на цільову функцію одиниць вимірювання;</i> 2. виключити з розрахунків негативні значення показників; 3. уточнити оптимальність критерію;

		4. виключити вплив на цільову функцію розміру інтервалу припустимих значень часткового критерію; 5. виключити оцінки некомпетентних в цьому питанні експертів.
8	Основна перевага методу мажоритарною згортки	1. <i>простота у використанні (проведенні розрахунків)</i> ; 2. використання додаткової інформації про ідеальному варіанті; 3. використання додаткової інформації про антиідеальному варіанті; 4. наочність отриманих результатів; 5. універсальність використання.
9	Який можливо використувати критерій при гіпотезі про найгіршу поведінку навколишнього середовища	1. <i>максими на</i> ; 2. Севіджа; 3. Гурвіца; 4. Лапласа; 5. максімакс.
10	До якого класу задань належить виділення безлічі однорідних відповідно з нормальним законом розподілу класів альтернатив	1. <i>угруповання</i> ; 2. ранжирування; 3. вибору; 4. мінімізації; 5. максимізації.
11	Яку позицію особи, що приймає рішення, визначає критерій усереднення:	1. <i>нейтралітету</i> ; 2. відносного песимізму; 3. оптимізму; 4. найімовірнішого результату; 5. песимізму.
12	Що забезпечує альтернатива, обрана при використанні критерію максиміна	1. <i>найбільше значення гарантованого результату</i> 2. найменше значення гарантованого результату; 3. найбільше значення з мінімальних оцінок; 4. менше значення з мінімальних оцінок; 5. найменше значення з мінімальних оцінок.

Основні етапи аналізу результатів отриманої бінарної матриці:

1. Виявлено найпростіше ТЗ (№ 6), яке підлягає вилученню з бази тестових завдань без порушення показника змістовної валідності (елементи даного ТЗ входять до складу інших тестових завдань).

2. Для подальшого аналізу формується кореляційна матриця (таблиця 4), у якій елементи матриці r_{ij} – коефіцієнти кореляції між завданнями тестового сеансу, r_{xy} – коефіцієнти кореляції між індивідуальними балами студентів.

Таблиця 4

ТЗ	3	11	2	9	5	10	12	1	4	7	8	r_{xy}
3	1,00	0,87	0,57	0,84	0,79	0,88	0,88	0,51	0,86	0,80	0,81	0,39
11	0,87	1,00	0,38	0,00	0,00	-0,10	0,41	0,41	0,33	0,33	-0,38	0,73
2	0,57	0,38	1,00	0,60	0,41	0,00	-0,41	0,22	0,22	0,00	0,33	0,59
9	0,84	0,00	0,60	1,00	0,41	-0,41	-0,41	0,22	0,65	0,00	0,33	0,59
5	0,79	0,00	0,41	0,41	1,00	0,17	-0,25	0,36	-0,09	0,10	0,41	0,58
10	0,88	-0,10	0,00	-0,41	0,17	1,00	0,17	0,36	-0,09	0,10	-0,27	0,39
12	0,88	0,41	-0,41	-0,41	-0,25	0,17	1,00	0,36	-0,09	-0,41	-0,27	0,02
1	0,51	0,41	0,22	0,22	0,36	0,36	0,36	1,00	0,52	0,22	-0,22	0,79
4	0,86	0,33	0,22	0,65	-0,09	-0,09	-0,09	0,52	1,00	0,22	-0,22	0,59
7	0,80	0,33	0,00	0,00	0,10	0,10	-0,41	0,22	0,22	1,00	-0,17	0,07
8	0,81	-0,38	0,33	0,33	0,41	-0,27	-0,27	-0,22	0,22	-0,16	1,00	0,05

$\sum r_j$	6,35	2,96	2,77	2,25	2,88	2,06	1,74	3,43	2,31	1,14	0,74	$\overline{r_{xy}}$
$\overline{r_j}$	0,79	0,37	0,35	0,28	0,36	0,26	0,22	0,43	0,29	0,14	0,09	0,43

3. Висновки за результатами аналізу кореляційної матриці:

- показник надійності тесту ($\overline{r_{xy}}=0,43$) незадовільний;
- тестові завдання № 12, 8 і 7 мають низьку диференціювальну здатність ($r_{xy} \leq 0,3$). Причому, тестове завдання №12 ($r_{xy}=0,02$) характеризується значною кількістю негативних значень з іншими ТЗ (№2, 4, 5, 7, 8), а, отже – низькою узгодженістю з основним тестовим матеріалом. ТЗ №8 ($r_{xy}=0,05$) вирішило 90% студентів, що свідчить про низьку об'єктивності нормативного коефіцієнта складності. ТЗ №7 ($r_{xy}=0,07$) виконали тільки найсильніший та найслабкіший студент, що може свідчити про некоректність його формулювання і можливості вгадування відповіді слабким студентом;
- неякісні ТЗ повинні бути вилучені з тесту, причому при їхньому послідовному вилученні показник надійності педагогічного тесту зростає відповідно до значень $\overline{r_{xy}}=0,49$, $\overline{r_{xy}}=0,54$, $\overline{r_{xy}}=0,59$;

Кореляційна матриця після вилучення визначених ТЗ (таблиця 5):

Таблиця 5

ТЗ	3	11	2	9	5	10	1	4	r_{xy}
3	1,00	0,87	0,57	0,84	0,79	0,88	0,51	0,86	0,46
11	0,87	1,00	0,38	0,00	0,00	-0,10	0,41	0,33	0,80
2	0,57	0,38	1,00	0,60	0,41	0,00	0,22	0,22	0,64
9	0,84	0,00	0,60	1,00	0,41	-0,41	0,22	0,65	0,64
5	0,79	0,00	0,41	0,41	1,00	0,17	0,36	-0,09	0,56
10	0,88	-0,10	0,00	-0,41	0,17	1,00	0,36	-0,09	0,37
1	0,51	0,41	0,22	0,22	0,36	0,36	1,00	0,52	0,70
4	0,86	0,33	0,22	0,65	-0,09	-0,09	0,52	1,00	0,60
$\sum r_j$	5,47	2,56	3,18	2,66	3,13	1,89	3,07	2,40	$\overline{r_{xy}}$
$\overline{r_j}$	0,78	0,37	0,45	0,38	0,45	0,27	0,44	0,34	0,59
$\overline{r_j}^2$	0,61	0,13	0,21	0,14	0,20	0,07	0,19	0,12	

За скоригованою матрицею (таблиця 5) виділяються ТЗ з низьким середнім значенням $\overline{r_j}$ (ТЗ №10), а також з великою кількістю негативних коефіцієнтів r_{ij} (завдання №4). Усі інші ТЗ мають негативні значення r_{ij} тільки з ТЗ №10

і №4, отже, проблема саме в них. Вилучення цих ТЗ дозволить підвищити надійність тесту до значення $\overline{r_{xy}}=0,65$, проте це може призвести до зниження змістовної валідності тесту та не суттєво підвищить якість тесту, оскільки такий показник надійності свідчить про сумнівну надійність тесту [5]. Таким чином, використання КТТ для аналізу якості тестових завдань не завжди гарантує отримання високих показників надійності та валідності тесту.

Етап №4. З метою вдосконалення технології підвищення якості ТЗ педагогічних тестів пропонується виконати розширений аналіз їхньої якості з використанням показника фактичної швидкості виконання ТЗ, що полягає в такому:

1. Будується матриця відносної швидкості виконання ТЗ – *MATR_EXP* (таблиця 6), елементи якої (*SPEED_{ij}*) обчислюється за формулою: $SPEED_{ij} = T_{f,ij} / T_{normi}$ ($i=1, KV$, де KV – кількість завдань у тестовому сеансі; $j=1, KT$, де KT – кількість осіб, що тестуються).

Таблиця 6

Складність ТЗ	1	1	1	2	2	3	3	4
Номер ТЗ	1	2	5	9	10	3	4	11
Студенти	1	2	5	9	10	3	4	11
ЕК-09-002	1,22	0,52	0,87	0,86	0,63	0,76	0,89	1,00
ЕК-09-007	1,26	0,57	1,04	1,03	0,71	0,60	1,02	1,02
ЕК-09-004	1,30	0,65	0,78	0,97	0,66	0,89	0,98	1,09
ЕК-09-005	0,96	0,83	1,04	0,94	0,94	0,58	0,98	0,75
ЕК-09-003	1,17	0,43	1,00	0,83	0,57	0,71	1,04	0,62
ЕК-09-001	1,26	0,52	0,96	0,57	0,77	1,07	0,93	1,17
ЕК-09-008	1,09	1,04	0,87	0,69	0,86	0,82	0,96	0,74
ЕК-09-006	1,13	0,87	0,74	1,11	0,83	0,69	1,04	1,11
ЕК-09-009	1,09	0,87	0,96	0,86	0,97	0,58	0,84	0,85
ЕК-09-010	1,17	0,78	1,04	1,14	1,14	0,73	0,78	1,13
<i>SPEED</i>	1,17	0,71	0,93	0,90	0,81	0,74	0,95	0,95

2. Матриця *MATR_EXP* доповнюється показниками статистичного аналізу KN_v та KV_v , що характеризують відсоток осіб, котрі тестуються, швидкість виконання ними даного ТЗ відповідно нижча (або перевищує) за нормативну, а також інформацією про рівень "проблемності" тестового завдання $PROBLEM_v$ (таблиця 7), що визначається за такими евристичними продукційними правилами:

if $KN_N \leq Low_N$ and $KN_v \geq High_N$, then $PROBLEM_v = -1$
 if $KN_N \leq Low_N$ and $KN_v \geq High_N$, then $PROBLEM_v = +1$
 else $PROBLEM_v = 0$

де $High_N$ и Low_N – відповідно верхня та нижня норми значень KV_v та KN_v (наприклад, $High_N = 90\%$, $Low_N = 10\%$).

Таблиця 7

Складність ТЗ r_{ij}	1	1	1	2	2	3	3	4
Номер ТЗ	1	2	5	9	10	3	4	11
KN_v (%)	10,0	90,0	60,0	70,0	90,0	90,0	70,0	40,0
KV_v (%)	90,0	10,0	40,0	30,0	10,0	10,0	30,0	60,0
$PROBLEM_v$	+1	-1	0	0	-1	-1	0	0

3. За результатами таблиці 7 проблемними з точки зору швидкості виконання ТЗ є завдання № 1, 2, 3, 10.

Етап №5. З метою формалізації процедури переробки тестового матеріалу за результатами розширеного аналізу пропонується використовувати евристичний алгоритм (рис. 1), що дозволяє встановити причини і шляхи усунення "проблемності" визначених на етапі № 4 тестових завдань.

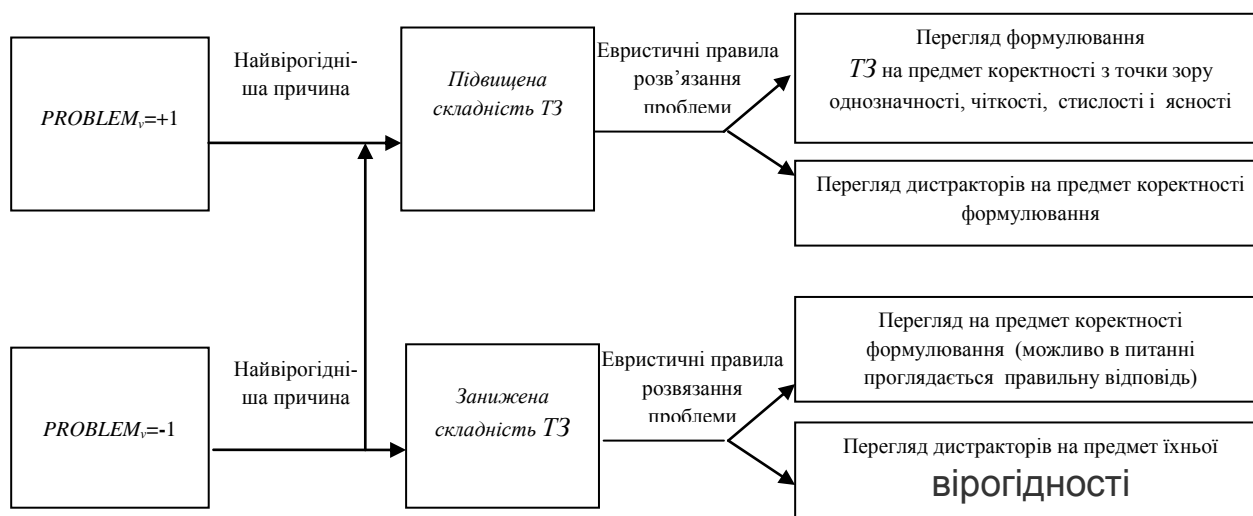


Рис. 1. Евристичний алгоритм формалізації процедури переробки тестових завдань за результатами розширеного аналізу якості тестового матеріалу

Результати проведення якісного аналізу даних таблиці 8 відповідно до алгоритму переробки тестового матеріалу надані нижче:

– питання № 10 на етапі аналізу на основі класичної теорії тестування виявив низьке середнє значення коефіцієнта кореляції \bar{r}_j , а також велика кількість негативних значень коефіцієнтів кореляції. На етапі аналізу за допомогою

пропонованої методики виявив "проблемність" з точки зору високої швидкості виконання ТЗ (середнє значення показника $\overline{SPEED} = 0,81$). Аналіз змістовної частини питання дозволив встановити, що дане ТЗ має підвищену складність формулювання (відповіло на нього правильно всього 40% студентів), що могло викликати в осіб, котрі тестуються, бажання відповісти "навмання" і швидше перейти до наступного завдання. З урахуванням великої кількості негативних елементів якості даного ТЗ рекомендується його вилучити з тестового матеріалу;

– тестове завдання № 4, що характеризується на етапі класичного аналізу тесту двома негативними значеннями коефіцієнтів кореляції, на даному етапі не виявило будь-якої "проблемності", до того ж один з негативний r_{ij} утворюється з ТЗ № 10, яке з тесту буде вилучене. Тому, переглядаючи змістовну частину питання, вносимо виправлення у формулювання правильної відповіді: сформулюємо його "недоотриманий прибуток", що можливо, буде адекватніше характеризувати даний об'єкт прийняття рішень;

– ТЗ № 2, будучи завданням першого рівня складності, характеризується середньою відносною швидкістю виконання завдання $\overline{SPEED} = 0,71$. Але, на нього правильно відповіли лише 50% осіб, котрі тестуються (таблиця 3). Отже, швидше за все питання було не стільки занадто легким, скільки некоректно сформульованим. Так, дистрактор № 5 "необхідно використовувати метод згортки" теж є правильним. Замінюємо його формулюванням "для розв'язання використовується теорія системного аналізу";

– завдання № 3 є ТЗ третьої складності, при цьому середня відносна швидкість його виконання $\overline{SPEED} = 0,74$, а правильно відповіли на нього 80% осіб, котрі тестуються. Це свідчить, швидше за все, що питання сформульоване так, що в ньому самому є прихована відповідь. Ускладнимо формулювання питання, замінивши її на "До якого класу задач належить віднесення альтернативи до певного класу еквівалентності альтернатив";

– завдання №1 має середню відносну швидкість виконання $\overline{SPEED} = 1,17$. При цьому це питання першої складності, а правильно змогли на нього відпові-

сти тільки 30% осіб, котрі тестуються. Це говорить про занадто складне формулювання питання. Тому вносимо в нього такі виправлення: 1) перефразуємо правильну відповідь "Впорядкування альтернатив за ступенем відповідності критерію оптимальності"; 2) замінюємо дистрактор № 4 на "знаходження однієї найгіршої альтернативи".

Етап № 6. Тестовий матеріал піддається повторному пробного тестування та подальшому аналізу основних показників його якості згідно з КТК (кореляційна матриця представлений в таблиці 9).

Таблиця 9

ТЗ	11	1	3	9	2	5	4	r_{xy}
11	1,00	0,20	0,92	0,98	0,72	0,96	0,92	0,83
1	0,20	1,00	0,38	0,22	0,22	0,10	0,50	0,51
3	0,92	0,38	1,00	0,22	0,76	0,61	0,50	0,83
9	0,98	0,22	0,22	1,00	0,52	0,36	0,65	0,62
2	0,72	0,22	0,76	0,52	1,00	0,80	0,65	0,90
5	0,96	0,10	0,61	0,36	0,80	1,00	0,41	0,75
4	0,92	0,50	0,50	0,65	0,65	0,41	1,00	0,81
$\sum r_j$	4,77	2,11	3,89	3,30	4,03	3,83	3,64	$\overline{r_{xy}}$
$\overline{r_j}$	0,79	0,35	0,65	0,55	0,67	0,64	0,61	0,75
$\overline{r_j}^2$	0,63	0,12	0,42	0,30	0,45	0,41	0,37	

Показник $\overline{r_{xy}}=0,75$ вищий за його початкового значення на 43%, а згідно [1,5] його значення свідчить про задовільну надійність і високу валідність тесту.

Висновки. Запропонований евристичний алгоритм удосконалення методики оцінки якості педагогічних тестів заснований на використанні нового критерію – фактичної швидкості виконання ТЗ різної складності, який дозволяє проводити розширений якісний аналіз тестового матеріалу і, внаслідок формалізації евристичної процедури переробки тестового матеріалу, підвищувати значення показника надійності та валідності тестового матеріалу на 15-20% по відношенню до результатів, отриманих згідно з класичною теорією.

Література

1. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе / В.С. Аванесов // Педагогическая диагностика. – 2002. –№1

С.41- 43.

2. Белоус Н., Куцевич И., Белоус И. Методика определения качества тестовых заданий, оцениваемых по непрерывной шкале / Н. Белоус, И. Куцевич, И. Белоус // International Book Series "Information Science and Computing". The paper is selected from XVth International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution". – Kyiv, 2009. – С. 127-133.

3. Мамонтова М.Ю. Квалиметрический подход к моделированию оценки качества академической подготовки студентов / М.Ю. Мамонтова // Успехи современного естествознания – 2007. – № 12 – С. 145.

4. Максимова О.А. Технология комплексной экспертизы качества тестовых материалов для контроля учебных достижений обучающихся / О.А. Максимова // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2008. – № 10 – С. 140-146.

5. Асямов С.В. Педагогическое тестирование в системе оценки знаний слушателей / С.В. Асямов // Учебное пособие. – Ташкент. – 2006.

6. Тараненко Ю.К., Ризун Н.О. Опыт совершенствования методики компьютерного тестирования знаний студентов / Ю.К. Тараненко, Н.О. Ризун // Научно-практическая конференция "Современные направления теоретических и прикладных исследований '2010". – Одесса: Черноморье. – 2010. – Т.3. – С.29-34.

7. Ризун Н.О., Тараненко Ю.К. Спосіб рейтингового тестування рівня навчання у вищому навчальному закладі. [Текст]: патент на корисну модель 72657 Україна: МПК G06F 7/00; Замовник та патентовласник: Тараненко Ю.К., Ризун Н.О. – №.u201201551, заявл. 13.02.2012, опубл. 27.08.2012, бюл. № 16/2012. – 24 с.

8. Холод Б.І., Тараненко Ю.К., Ризун Н.О. Спосіб виміру рівня знань учнів при комп'ютерному тестуванні. [Текст]: патент на винахід 97149 Україна: G06F 7/04 (2006.01); Винахідник: Холод Б.І., Тараненко Ю.К., Ризун Н.О. Замовник та патентовласник: ЗАТ "Дніпропетровський університет економіки та права". – № а 2009 12950, заявл. 14.12.2009, опубл. 10.01.2012, бюл. № 1/2012р. – 11 с.