

Бахрушин В.Є.

Завідувач кафедри системного аналізу та вищої математики Класичного
приватного університету
м. Запоріжжя, Україна

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕСТІВ ЗНО 2009 – 2011

(скорочений варіант статті)

Останнім часом тестові технології набувають все більшого розповсюдження в освіті. З 2008 р. в Україні запроваджено обов'язкове зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО) знань абітурієнтів вищих навчальних закладів.

Метою роботи є аналіз якості тестів ЗНО останніх років методами їх статистичного аналізу. Ця робота є продовженням досліджень, результати яких опубліковано в [1, 2].

Педагогічний тест є певною моделлю знань, доповненою засобами встановлення відповідності знань конкретного випробуваного цієї моделі. Але будь-яка модель є цільовим, приблизним, неповним відображенням оригінала [5]. Тому можна зазначити, що: 1) для досягнення різних цілей потрібні різні тести; 2) якісний тест має розроблятися згідно з певними правилами, що забезпечують його якість, зокрема передбачають перевірку цієї якості; 3) навіть хороший тест дає результати, придатні для певного усередненого учня, але результати тестування окремих учнів можуть виявитися істотно помилковими.

Стосовно ЗНО з першої вимоги зокрема впливає необхідність створення принаймні трьох типів тестів, що відповідають різним моделям успішного студента (для різних напрямів підготовки й різних типів ВНЗ) – абітурієнт, що швидко відповідає на велику кількість простих питань; абітурієнт, який може правильно вирішувати складні завдання; абітурієнт, спроможний навчатися.

Частка дуже легких завдань в тестах ЗНО 2010 – 2011 коливається в межах від 0 до 10 %, а частка дуже важких – в межах від 0 до 33 %. При цьому, дуже легких завдань немає у обох тестах з фізики, географії, англійської та німецької мов, а найбільшою їх частка є в тестах 2010 р. з української мови та літератури (1 сесія) та іспанської мови, а також тесті 2011 р. з російської мови. Дуже складних завдань немає в тесті 2010 р. з іспанської мови, а також в тестах 2011 р. з української мови та літератури (2 сесія) й іспанської мови. Найбільшою їх частка у всіх тестах з фізики та математики.

Слід зазначити, що висока частка "оптимальних" за складністю (з погляду авторів звітів) тестових завдань значною мірою зумовлена високою часткою завдань з вибором відповіді. Тому навіть у випадках, коли наведені дані свідчать про випадковий характер вибору відповіді на певне питання (частоти вибору є приблизно однаковими для всіх відповідей), це питання зазвичай потрапляє до "оптимальних". Така помилка зумовлена тим, що автори тестів та звіту не здійснюють передбаченого теорією тестування корегування результатів і оцінок на імовірність вгадування.

Наприклад розподіл вибору варіантів відповідей на завдання 45 тесту з Історії України ЗНО-2010 (2 сесія) є таким: 30,33 %; 21,78 % (правильна відповідь); 20,22 %; 27,45 %. Тобто частка вибору тієї чи іншої відповіді коливається поблизу $1/4 = 25$ %. Це свідчить про те, що частка абітурієнтів, які знали правильну відповідь на це питання, насправді є близькою до нуля.

Іншим подібним прикладом є завдання 24 тесту ЗНО-2011 з математики, для якого виявився такий розподіл вибору варіантів відповідей: 14,66 %; 20,62 %; 21,60 % (правильна відповідь); 16,63 %; 26,09 %. Частка відповідей коливається поблизу $1/5 = 20$ %. Тобто знов ми бачимо, що частка абітурієнтів, які знали правильну відповідь на питання,

є близькою до нуля. При цьому рівні складності цих завдань у звітах визначено як 21,78 та 21,60. Тобто вони не зараховані до дуже складних.

Таких прикладів можна навести багато, але частіше спостерігається трохи інша ситуація, коли частка абітурієнтів, які обирають правильну відповідь, є дещо більшою, ніж частки тих, хто обирає інші відповіді. Наприклад, розподіл вибору варіантів відповідей на завдання 39 з Історії України ЗНО-2010 (2 сесія) є таким: 17,65; 11,45; 14,12 та 56,63 % (правильна відповідь). Бачимо, що відсоток тих, хто обирає відповідь шляхом вгадування, дорівнює близько 15 %. Тому насправді кількість тих, хто знав правильну відповідь у цьому завданні є істотно меншою, ніж 56,63 %, і знаходиться приблизно в межах 40 – 45 %.

Аналіз звітів показує (табл. 1), що серед завдань ЗНО 2009 – 2011 р. частка завдань з низькими (чи навіть від'ємними) значеннями коефіцієнта кореляції є досить високою. Дані табл. 1 дають вагомі підстави для сумнівів в адекватності результатів ЗНО 2009 – 2011 р. з багатьох дисциплін, бо важко зрозуміти, що саме характеризує підсумковий бал, який для деяких тестів (Історія України, Біологія, Географія-2010) не корелює з результатами виконання переважної більшості його окремих завдань.

Таблиця 1

Частка завдань, що мають коефіцієнт кореляції $r_i \leq 0,3$

Дисципліна	ЗНО-2009	ЗНО-2010	ЗНО-2011
Українська мова та література	0,47	0,21 – 0,38**	0,18 – 0,31**
Математика	0,03	0,06 – 0,14**	0,17
Історія України	0,59	0,58 – 0,75**	0,62
Фізика	0,43	0,24	0,53
Хімія	0,25	0,28	0,27
Біологія	0,63	0,67	0,62

Географія	0,47	0,78	0,53
Англійська мова	0,38*	0,37	0,33
Іспанська мова	0,16*	0,12	0,05
Німецька мова	0,11*	0,17	0,18
Французька мова	0,27*	0,28	0,40
Російська мова	–	–	0,52

*Значення коефіцієнта кореляції у звіті УЦОЯО наведено не для всіх відповідей

**Діапазон варіювання для різних сесій ЗНО

При обговоренні проблем ЗНО часто роблять акцент на тому, що воно дає змогу підвищити якість відбору абітурієнтів. Насправді це не так, що ілюструє табл. 2, з якої видно, що прохідний бал (124 за шкалою від 100 до 200 балів) відповідає дуже низьким відсоткам від максимальної кількості первинних балів.

Таблиця 2

Характеристика прохідних балів ЗНО

	Дисципліна	Мінімальний прохідний бал (% від максимально можливого)			Імовірність вгадування правильної відповіді, %		
		2009	2010	2011	2009	2010	2011
1	Українська мова та література	23	25	23 – 26	0	0	0
2	Математика	7	13	12	59	22	38
3	Історія України	22	23	29	9	3	0

4	Хімія	19	21	18	0	0	0
5	Фізика	12	13	16	62	44	15
6	Географія	24	26	27	0	0	0
7	Біологія	24	25	30	2	1	0
8	Англійська мова	20	12	16	0	0	0
9	Німецька мова	18	10	13	0	0	0
10	Французька мова	18	14	16	15	1	0
11	Іспанська мова	18	13	15	0	0	0
12	Російська мова	–	–	27	–	–	0

Крім того, для окремих тестів є велика імовірність вгадування необхідної для отримання прохідного балу кількості відповідей.

Слід зазначити, що вказані недоліки властиві не тільки тестам ЗНО. Російський Єдиний державний екзамен випускників шкіл, багато українських вузів, що почали впроваджувати тестові технології контролю знань, стикаються з тими самими проблемами [7, 8].

Література

1. Bakhrushin V.E., Gorban A.N. Test technologies in education: The problem of test quality // Ukr. J. Phys. Opt. 2011, V12, Suppl. 2 Sc. Horiz. – S. 1 – 10.
2. Бахрушин В.Є., Горбань А.Н. Тестові технології в освіті: Проблеми якості тестів // Наукові записки Академії наук вищої школи України. – 2011. – Т. 6. – С. 24 – 34.
3. Ким В.С. Тестирование учебных достижений. – Уссурийск: Издательство УГПИ, 2007. – 214 с.
4. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. – М.: Центр тестирования, 2002. – 240 с.
5. Бахрушин В.Є. Математичні основи моделювання систем. – Запоріжжя: КПУ, 2009. – 224 с.

6. Брюховецький В., Кирієнко О., Ковальчук В. Дослідження ефективності реорганізаційних кроків у процедурі вступу до ВНЗ України на прикладі Києво-Могилянської Академії // Вища школа. – 2011. – № 7 – 8. – С. 38 – 51.

7. Бахрушин В.Е., Журавель С.В., Игнахина М.А. Эмпирические функции распределения результатов тестирования выпускников школ // Управляющие системы и машины. – 2009. – № 2. – С. 82 – 84.

8. Петрів В.Ф., Рикалюк Р.Є. Візуалізація критеріїв якості тестових завдань // Матеріали XVI Всеукраїнської наукової конференції "Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики". 8 – 9 жовтня 2009 р. – Львів: ЛНУ, 2009. – С. 166 – 169.

Анотація

Бахрушин В.Є. Статистичний аналіз тестів ЗНО 2009 – 2011

Здійснено статистичний аналіз показників тестових завдань ЗНО 2009 – 2011 р. Показано, що значна частка завдань не відповідає вимогам, що висуваються теорією освітнього тестування. Наведено пропозиції з усунення наявних недоліків.

Ключові слова: ЗНО, статистичний аналіз, валідність, надійність, коефіцієнт кореляції, рівень складності, імовірність вгадування.

Аннотация

Бахрушин В.Е. Статистический анализ тестов ВНО 2009 – 2011

Проведен статистический анализ показателей тестовых заданий ВНО 2009 – 2011 г. Показано, что значительная часть заданий не соответствует требованиям, выдвигаемым теорией образовательного тестирования. Даны предложения по устранению указанных недостатков.

Ключевые слова: ВНО, статистический анализ, валидность, надежность, коэффициент корреляции, уровень сложности, вероятность угадывания.

Abstract

Bakhrushin V.E. Statistical analysis of 2009 – 2011 external independent evaluation tests.

The statistical indicators of test tasks of 2009 – 2011 external independent evaluation are analyzed. It is shown, that considerable part of tasks does not comply with the requirements of, educational testing theory. Proposals are given to remove these drawbacks.

Keywords: external independent evaluation, statistical analysis, validity, reliability, correlation coefficient, difficulty level, guessing probability.

Авторська довідка

ПІБ: Бахрушин Володимир Євгенович

Науковий ступінь, учене звання: д.ф.-м.н., професор, академік АН
вищої школи України

Місце роботи: Класичний приватний університет

Контактні телефони: 067-2833429

Контактна адреса: вул.. Жуковського, 70-б

E-mail: Vladimir.Bakhrushin@zhu.edu.ua.