



Рисунок 3 – Доля правильных ответов на тестовые задания

Заключение. На протяжении последних семи лет доля тестируемых, набравших 15 и более баллов существенно не меняется.

На основе анализа результатов ЦТ по математике по пункту тестирования № 703 ВГУ имени П.М. Машерова получен инструмент, позволяющий прогнозировать количество набранных баллов в зависимости от числа выполненных заданий. Если сложность тестов не будет меняться, то для гарантированного преодоления порогового значения баллов необходимо правильно выполнить не менее 9 тестовых заданий.

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАДАНИЙ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ 2014 ГОДА ПО ПУНКТУ ТЕСТИРОВАНИЯ № 703 ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

*В.В. Малиновский, А.А. Чиркина
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В настоящее время вступительные испытания при поступлении ВУЗы и Сузы нашей Республики по математике проводятся только в форме централизованного тестирования. Установление нижней границы тестовых баллов, дающих право на участие в конкурсе для поступления в учебные заведения, обостряет вопросы соответствия трудности предлагаемых заданий требованиям программы и уровню подготовленности выпускников по математике. Достаточно острым является и вопрос о соответствии уровня сложности теста, предложенного абитуриентам, уровню сложности тестов предыдущих лет.

Целью работы является оценка эмпирических характеристик тестовых заданий ЦТ по математике 2014 года по пункту тестирования № 703 ВГУ имени П.М. Машерова (трудности, дискриминативности) и уровня подготовленности абитуриентов, а также их сравнение с данными предыдущих лет.

Материал и методы. Объектом изучения являются результаты участников ЦТ по математике по пункту тестирования № 703 ВГУ имени П.М. Машерова с 2006 по 2014 годы. Статистическая обработка выполнялась с помощью пакета программ STATISTICA (StatSoft, USA).

При анализе качества тестовых заданий использовались две теории: классическая теория тестирования (Classical Test Theory, СТТ) и математическая теория измерений (Item Response Theory, IRT). Результаты тестирования представлены следующими показателями: p_j – доля правильных ответов на задание с номером j ; r_j – корреляция задания с тестом; β_j – мера трудности задания (основная однопараметрическая модель Раша); a_j – дифференцирующая способность задания (двухпараметрическая модель Бирнбаума).

Результаты и их обсуждение. В централизованном тестировании по математике в 2014 году в пункте тестирования № 703 ВГУ имени П.М. Машерова принимали участие 554 человека, из них ни один тестируемый не ответил правильно на все вопросы (100 баллов). Положительные результаты получили 551 тестируемый, из них 305 набрали менее 15 баллов, что составляет 55% от общей численности. Для заданий были рассмотрены следующие характеристики теста: диапазон варьирования оценок трудности заданий, распределение тестовых заданий по трудности и дискриминативности, уровень подготовленности абитуриентов.

В 2014 году интервал изменения трудности тестовых заданий составлял от -2,77 до 5,71 логита, уровень подготовленности абитуриентов от -3,64 до 5,49 логита. Среднее значение уровня трудности тестовых заданий 1,02, уровня подготовленности -0,33, то есть уровень трудности заданий был на 1,35 логита выше, чем уровень подготовленности наших абитуриентов по математике, что соответствует показателям предыдущих лет. В 2014 году девять заданий оказались с очень высокой трудностью (с В4 по В12), из них семь заданий превысили уровень трудности 3 логита (В4, В6, В8, В9, В10, В11, В12). На три тестовых задания с уровнем трудности выше 4 логит (В8, В11, В12) правильные ответы дали всего лишь 7, 2 и 4 тестируемых соответственно.

В 2014 году так же, как и в предыдущие годы, большинство заданий обладали низкой и очень низкой дифференцирующей способностью, задания с высокой и очень высокой дифференцирующей способностью (значения параметра крутизны $a_j > 1,35$) отсутствовали.

Характеристики тестовых заданий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики тестовых заданий

№	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
p_j	0,75	0,68	0,59	0,31	0,42	0,41	0,21	0,17	0,43	0,41
β_j	-2,77	-2,27	-1,82	-0,36	-0,97	-0,88	0,27	0,63	-1,00	-0,91
r_j	0,40	0,36	0,42	0,60	0,52	0,50	0,46	0,36	0,57	0,56
a_j	0,44	0,39	0,47	0,76	0,60	0,58	0,51	0,39	0,69	0,68
№	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	B1	B2
p_j	0,16	0,53	0,25	0,16	0,24	0,24	0,19	0,29	0,06	0,06
β_j	0,76	-1,50	0,00	0,69	0,08	0,08	0,46	-0,20	2,15	2,00
r_j	0,32	0,42	0,41	0,30	0,34	0,33	0,32	0,27	0,54	0,51
a_j	0,34	0,47	0,45	0,31	0,36	0,35	0,34	0,28	0,64	0,59
№	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
p_j	0,07	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	0,03	0,02	0,00	0,01
β_j	1,82	3,24	2,84	3,80	2,98	4,12	3,24	3,43	5,71	4,83
r_j	0,32	0,47	0,36	0,37	0,39	0,15	0,33	0,23	0,15	0,14
a_j	0,34	0,53	0,39	0,40	0,42	0,15	0,35	0,24	0,15	0,15

В таблицах 2 и 3 представлено распределение тестовых заданий по трудности и дискриминативности в 2014 году по сравнению с предыдущими годами с использованием параметров IRT.

Таблица 2 – Распределение тестовых заданий по трудности

Градация трудности задания (β_j)	Год тестирования									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Очень трудные (более 2,6)	2	5	4	7	4	7	4	5	9	
Трудные (от 1,5 до 2,59)	7	2	3	4	5	4	3	3	3	
Среднего уровня (от -1,49 до 1,49)	16	16	20	16	19	17	20	20	15	
Легкие (от -2,59 до -1,5)	0	2	3	1	1	2	2	1	2	
Очень легкие (менее -2,6)	0	0	0	2	1	0	0	1	1	

Таблица 3 – Распределение тестовых заданий по дискриминативности

Дискриминативность (a_j)	Год тестирования								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Отсутствует (от 0 до 0,009)	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Очень низкая (от 0,01 до 0,34)	6	10	10	9	11	8	5	12	9
Низкая (от 0,35 до 0,64)	17	13	16	16	18	17	18	17	18
Средняя (от 0,65 до 1,34)	2	2	4	5	1	4	6	1	3
Высокая (от 1,35 до 1,69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Заключение. Сравнение характеристик тестовых заданий с 2006 по 2014 гг. с использованием рангового анализа вариаций по Краскелу–Уоллису показывает, что статистически значимые различия по доле правильных ответов на задание ($p=0,9187$), уровню трудности ($p=0,9899$), коэффициенту корреляции задания с тестом ($p=0,1791$) и дифференцирующей способности задания ($p=0,1791$) отсутствуют. Количество тестируемых, не набравших минимальный балл по математике, по сравнению с прошлым годом изменилось незначительно (305 тестируемых, что составляет 55% от общей численности в 2014 году по сравнению с 390 тестируемыми, что составляло 54% от общей численности в 2013 году).

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

*Л.Е. Потапова, Т.Г. Алейникова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Подготовка специалистов в области информационных технологий (ИТ) осуществляется в условиях динамично развивающейся предметной области, в которой быстро обновляются существующие и регулярно появляются новые концепции, технологические решения, возрастает сложность разработок. ИТ-компании отмечают, что выпускникам вузов не хватает знаний в актуальных направлениях развития отрасли. Проблема состоит в том, что содержание вузовских учебных дисциплин не имеет устоявшегося общепризнанного наполнения, оно зависит как от современных трендов развития ИТ, так и от субъективных факторов (наличия специалистов-преподавателей, программно-технологических и учебно-методических средств обучения и др.). В данной ситуации специалистам необходимо постоянно развивать свои навыки, повышать квалификацию, существенно возрастает роль самообразования через всю жизнь.

В вузовской практике важно способствовать развитию у студентов умения учиться и продолжать свое образование самостоятельно. Необходимо создать условия, в которых, базирясь на индивидуальных способностях, студенты получают полезный опыт самостоятельной деятельности, учатся эффективно использовать время и распределять рабочую нагрузку, постепенно приходя к пониманию роли самообразования в своем профессиональном росте. Эти процессы могут эффективно поддерживаться с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.

Целью работы является выявление потенциала ИКТ в повышении результативности самостоятельной учебной деятельности студентов и оценка последствий их применения.

Материал и методы. В исследовании в качестве рабочего материала рассматривался процесс обучения студентов ИТ-специальностей с использованием ИКТ, и в частности информационно-образовательной среды вуза.

Реализованы методы исследования общенаучного характера (анализ, синтез, обобщение, сравнение), педагогический эксперимент.

Результаты и их обсуждение. ИКТ стали основой для создания инфраструктуры, охватывающей все отрасли знания и связывающей все человечество. Примером успешной реализации ИКТ является Интернет с его практически неограниченными возможностями сбора, хранения и передачи информации и разнообразными средствами и формами ее предоставления. Это дает