

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЭКСПРЕСС-ТЕСТОВ
НА СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИКЕ

О. Г. Альтишулер, О. М. Колесников, Т. Ю. Павлова

USE OF COMPUTER EXPRESS-TESTS AT SEMINARS ON PHYSICS

O. G. Altshuler, O. M. Kolesnikov, T. Ju. Pavlova

В данной работе описаны результаты внедрения в учебный процесс вуза экспресс-тестирования с помощью тестовых заданий в виде интерактивных слайдов, разработанных с помощью программы Microsoft PowerPoint. Оценка эффективности экспресс-тестирования проведена как по его воздействию на результаты итоговой проверки знаний, так и с помощью анкетирования студентов по вопросам его применения.

This paper describes the results of the use of express-testing in the university educational process with interactive presentations slides, developed using Microsoft PowerPoint. The effectiveness of the method was estimated by comparing testing results and by questioning students about computer express-testing.

Ключевые слова: тестирование, компьютерное тестирование, тестовые задания.

Keywords: testing, computer testing, test tasks.

В настоящее время парк персональных компьютеров в каждом вузе насчитывает тысячи единиц. Многие аудитории, называемые компьютерными классами, используются не только для лабораторных занятий по информационным технологиям, но и для проведения семинарских занятий по другим дисциплинам. У педагога появляется возможность использования электронных носителей информации и компьютерных программ в учебном процессе, который изначально этого не предполагал. Авторы имеют опыт преподавания дисциплины «Молекулярная физика» в компьютерном классе кафедры общей физики КемГУ.

Применение информационных образовательных технологий может существенно видоизменить учебный процесс. Компьютер дает возможность повысить наглядность, информативность, личностную ориентированность учебного процесса. Задачами [7] использования компьютера при использовании в учебном процессе являются:

- обеспечение обратной связи в процессе обучения;
- обеспечение индивидуализации учебного процесса;
- повышение наглядности учебного процесса;
- поиск информации из различных источников;
- моделирование изучаемых процессов или явлений;
- организация коллективной и групповой работы.

Однако наиболее распространенным способом применения компьютеров и на сегодняшний день является организация педагогического контроля (обратной связи) в форме тестирования. Выделяют несколько функций педагогического контроля [2; 6]:

- диагностическая (выявление пробелов в подготовке учащихся, причин и характера возникающих у них трудностей);
- контролирующая (фиксация уровня достижений учащихся);
- обучающая (обучение в процессе опроса, самоконтроля учащихся);

- воспитывающая (развитие интереса к знаниям, навыков самооценки в процессе контроля);
- развивающая (развитие памяти и мышления, навыков применения знаний на практике);
- прогностическая (выявление потенциальных возможностей обучаемого).

В [3] в этот список включены дополнительно очень важные с нашей точки зрения функции:

- ориентирующая (информация о степени достижения цели обучения группой и каждым из обучающихся);
- эмоциональная (создание эмоционального фона);
- социальная (вклад в социализацию обучающегося).

Однако, широко используемое компьютерное тестирование с помощью универсальных программ последние упомянутые функции педагогического контроля обеспечивает крайне слабо. Анализ получаемых результатов тестирования для выявления степени достижения цели обучения в них затруднен, эмоциональная и социальная составляющая – незначительны в силу индивидуализации опроса. Кроме того, крайне высока трудоемкость создания качественных тестов.

На основе программы создания презентаций Microsoft PowerPoint можно внедрить в учебный процесс технологию тестирования в виде игровых упражнений – разновидности игр, в которых в качестве игрового используется учебный материал. В таких упражнениях можно использовать слайды со списками вопросов и ответов в виде движущихся переключателей.

Нами созданы несколько вариантов тестовых заданий в программе Microsoft PowerPoint для студентов I курса физического факультета ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» по дисциплине «Молекулярная физика» по темам: «Массы атомов и молекул», «Элементы теории вероятности», «Распределение Максвелла», «Число степеней свободы молекулы». Такие тестовые задания используются для организации индивидуального тестирования и групповой работы на семинарских занятиях. Исполь-

зование такой формы организации деятельности студентов не занимает много времени, вносит разнообразие в практические занятия, основной формой проведения которых является решение задач, повышает эмоциональный фон, интерес студентов. Мы условно назвали такую форму работы «Экспресс-тестированием».



Рис. 1. Пример тестового задания закрытого типа

На рис. 1 приведен пример использования переключателей для создания тестового задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа из предложенных. Допустим, студенты должны ответить на вопрос: «На рисунке приведены кривые максвелловского распределения молекул по скоростям, соответствующие различным газам, имеющим одинаковую температуру. Каково отношение M_1/M_2 молярных масс этих газов?» Предлагаются варианты ответов: 4, $\sqrt{2}$, 2, 1/2, 1/4. При этом правильным является первый вариант – 4.

При демонстрации слайда часть объектов: текст задания, рисунок, с представленными на нем кривыми распределения молекул по скоростям, ответы – появляются автоматически. При щелчке по неправильному ответу раздается пронзительный звук, и объект исчезает с экрана. Выбор правильного ответа сопровождается звуком аплодисментов, прямоугольник с цифрой 4 перемещается по полю слайда, и появляется надпись: «Верно! $M_1/M_2 = 4$ ».

Триггеры также использовались для создания тестовых заданий «на соответствие». На слайде при этом имеется две группы элементов. Испытуемый должен связать каждый элемент первой группы с одним элементом из второй группы. Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы). Переключатели на данном слайде присвоены формулам. При выборе ответа объекты перемещаются по полю слайда и устанавливаются в правильном порядке (рис. 2).

Грамотное с методической точки зрения использование экспресс-тестов в среде Microsoft PowerPoint позволяет преподавателю достичь необходимого эффекта заинтересованности студентов в получении глубоких знаний и повышения их мотивации. Применение мультимедийных средств, в частности звуко-

вых эффектов, добавляет соревновательного духа процессу тестирования. Этот процесс начинает напоминать игру, которая не приносит отрицательных эмоций начинающим студентам. Благодаря этому они быстрее адаптируются к особенностям организации учебного процесса в университете. В школе необходимо выполнять домашние задания к каждому уроку, на котором с большой долей вероятности приходится отвечать. Вузовская система обучения, ориентированная на зрелость обучающегося, его высокую мотивированность, дает возможность незаинтересованным в учебе студентам заниматься, в основном, в период сессии. На наш взгляд, экспресс-тестирование может помочь активизировать работу студентов в течение семестра, повысить мотивацию обязательного посещения занятий, сместить центр тяжести с экзаменационной сессии на текущую работу в семестре. Этот метод проверки знаний пригодится и во время промежуточных аттестаций (так называемых «контрольных точек»).

Установите соответствие

1. Наиболее вероятная скорость молекул $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$
2. Средняя скорость молекул $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$
3. Средняя квадратичная скорость молекул $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$

Отлично!

Рис. 2. Пример тестового задания «на соответствие»

Microsoft PowerPoint большинство преподавателей использует для создания презентаций своих лекций. Чаще всего на слайдах размещаются текст и рисунки, реже – анимация и мультимедиа. При конструировании описанных выше экспресс-тестов использованы такие практически неизвестные среднему пользователю этой программы инструменты, как переключатели (триггеры). Переключатель – это элемент на слайде, например картинка, фигура, кнопка или даже абзац текста или тестовое поле, при щелчке по которому выполняется некоторое действие. Действие может состоять в воспроизведении звука, фильма или анимации. Переключатели используются для создания интерактивной презентации, помогают ее оживить и дают слушателям возможность активно проявить себя во время ее просмотра, позволяя наладить взаимодействие со слушателями, активно вовлечь их в процесс обучения, заставить смеяться, задуматься, включиться в игру и т. д.

Чтобы не тратить много времени на создание компьютерных тестов в Microsoft PowerPoint, можно использовать шаблон Дмитрия Смирнова [5] (на правах FreeWare). Можно свободно использовать этот шаблон, изменять код и распространять, свободно

создавать на его основе коммерческие продукты. Единственное обязательное требование – на первом слайде созданной на основе шаблона работы должна стоять ссылка на официальную страницу поддержки шаблона. Используя данную разработку, можно, не владея навыками программирования, быстро создавать тесты с автоматическим выводом итоговой оценки и времени решения, а также проводить работу над сделанными в тесте ошибками.

Данный шаблон тестирования активно используется учителями начальной школы, так как позволяет педагогу, освоившему основы работы с программой Microsoft PowerPoint, создавать яркие, красочные и интерактивные презентации-тесты. Преподавателям высших учебных заведений также необходимо внедрять активные методы обучения студентов, учитывать особенности сформированного телевидением и компьютерными играми «клипового» мышления студентов, которые плохо воспринимают вербальную информацию, не могут долго сосредоточиться на одном предмете.

Следует отметить также психологический аспект проблемы применения тестов на первом курсе университета. Некоторые выпускники школ воспринимают данный способ проверки знаний негативно, поскольку он ассоциируется у них со стрессовой ситуацией во время сдачи ЕГЭ и необходимостью длительной тщательной подготовки в виде «натаскивания» на уроках и занятий с репетитором. Небольшие красочные тесты в презентационной среде позволяют сгладить или полностью преодолеть негативное отношение бывших школьников к тестовой форме проверки их знаний. При работе с экспресс-тестами они очень

заинтересованы, эмоциональны, внимательно следят за успехами друг друга. Введение такой формы групповой работы позволяет варьировать виды деятельности студентов.

Эффективность описанного выше экспресс-тестирования на практических занятиях оценивалась с помощью повторного АСТ-теста по рассматриваемым вопросам. Так как группа опрашиваемых невелика, а для предотвращения списывания используется случайная выборка из совокупности тестовых заданий по данной теме, имеются трудности по достоверной оценке результатов выполнения каждого задания [1; 4].

Дело в том, что одно задание предъявляется испытуемым не более 1 – 5 раз. Поэтому для увеличения числа предъявлений заданий мы объединили однотипные задания в три группы. В первую группу вошли задания на анализ кривой распределения скоростей молекул газа (распределения Максвелла), во вторую – тестовые задания, требующие сравнить кривые распределения Максвелла с разными параметрами газа (подобные тестовому заданию на рис. 1), в третью группу – задания на работу с математическими закономерностями, изучаемыми в данной теме.

Тестирование проводилось два раза: первый – после проведения семинарских занятий по решению задач на данную тему, второй раз – через некоторое время после проведения экспресс-тестирования на семинарских занятиях. При опросе студентам предъявлялись задания по темам: «Среднее значение непрерывной случайной величины», «Распределение Максвелла». Результаты тестирования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты АСТ-тестирования по темам: «Среднее значение непрерывной случайной величины» и «Распределение Максвелла»

<i>Группа тестовых заданий</i>	<i>Тема заданий</i>	<i>Доля правильных ответов в тесте № 1</i>	<i>Доля правильных ответов в тесте № 2</i>
«Среднее значение непрерывной случайной величины»	«Среднее значение непрерывной случайной величины»	46,7 %	55,0 %
«Распределение Максвелла» № 1	Анализ кривой распределения Максвелла	36,7 %	77,8 %
«Распределение Максвелла» № 2	Сравнение кривых распределения с разными параметрами газа	45,5 %	88,9 %
«Распределение Максвелла» № 3	Вопросы по формулам	25,0 %	40,0 %

Анализ результатов, приведенных в таблице, показывает, что тема «Распределение Максвелла» трудна для студентов. Если по теме «Среднее значение непрерывной случайной величины» студенты в среднем правильно выполняют около 50 % заданий (в первом тесте 46,7 %, во втором – 55,0 %), то задания по теме «Распределение Максвелла» выполняются правильно гораздо реже – в среднем 35,6 % (36,7 %, 45,5 %, 25,0 % – по выделенным группам заданий). Это подтверждает субъективное впечатление преподавателей, которое создается при оценке знаний студентов на семинарских занятиях и на экзамене.

Сравнение результатов первого и второго тестирования по данной теме демонстрирует достоинства

проведенного экспресс-тестирования: количество правильных ответов выросло на 15 – 40 %!

После тестирования студентам была предложена анкета, которая призвана оценить их отношение к экспресс-тестированию в среде Microsoft PowerPoint, методику их подготовки и выполнения тестовых заданий. В обработку поступило 22 анкеты. Результаты представлены в графическом виде на рис. 3 – 6.

Диаграмма на рис. 3 показывает, что большинство студентов вполне положительно отнеслось к новой методике проверки знаний, считают возможным применять задания в такой форме для мотивации регулярных занятий, оценки знаний и умений (рис. 4).



Рис. 3. Распределение ответов студентов на вопрос об их отношении к тестам в MS PowerPoint

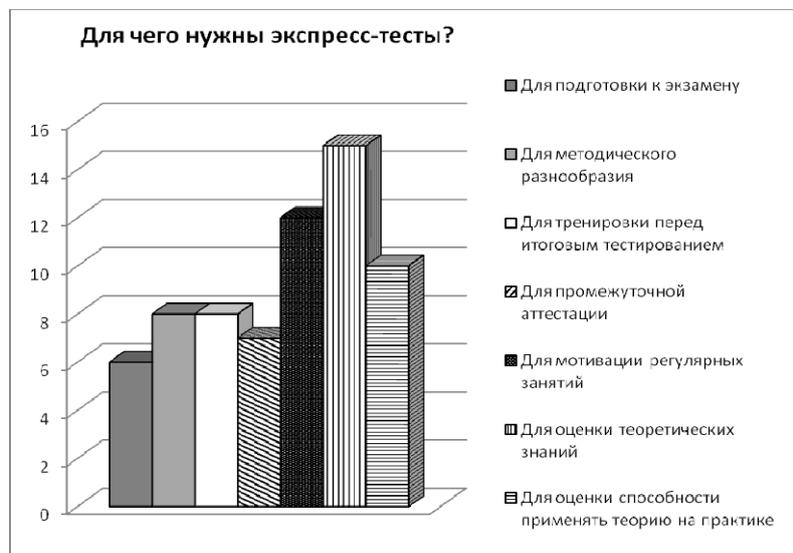


Рис. 4. Распределение ответов студентов на вопрос о назначении тестов в MS PowerPoint

Диаграмма на рис. 5 показывает, что большинство опрошенных в качестве основных преимуществ тестовых заданий в среде MS PowerPoint отмечают яркость оформления и анимацию объектов. Недостатки же данного вида тестовых заданий (рис. 6) студенты видят в отсутствии возможности произвольного порядка выбора вопросов и недопустимости опечаток или ошибок. Только трое заявили, что MS PowerPoint не подходит в качестве среды тестирования.

Таким образом, с помощью тестирования знаний студентов и их анкетирования нами показано, что проведение на семинарских занятиях экспресс-тестирования с помощью ярких интерактивных слайдов позволяет разнообразить учебный процесс, повысить интерес студентов к занятиям, улучшить усвоение сложного учебного материала.



Рис. 5. Распределение ответов студентов на вопрос о преимуществах тестов в MS PowerPoint



Рис. 6. Распределение ответов студентов на вопрос о недостатках тестов в MS PowerPoint

Литература

1. Альтшулер О. Г., Колесников О. М., Павлова Т. Ю. Сравнение субъективных и объективных оценок компьютерного тестирования // Вестник КемГУ. 2012. № 4(52). Т. 1. С. 192 – 197.
2. Загвязинский В. И. Теория обучения: современные интерпретации. М.: Академия, 2005.
3. Касаткина Н. Э., Жукова Т. А. Современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие. Кемерово, 2010. 200 с.
4. Павлова Т. Ю. Компьютерное тестирование в образовании. Преимущества, проблемы, недостатки: монография. Saarbrücken, Deutschland: Lambert Academic Publishing, 2013. 100 с.
5. Смирнов Д. И. Шаблон для создания компьютерных тестов в PowerPoint. 26.10.2008. Режим доступа: http://www.nachalka.com/test_shablon
6. Челышкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. М.: Логос, 2002.
7. Фролов И. Н., Егоров А. И. Методология применения современных технических средств обучения: учебно-методическое пособие. М.: Академия Естествознания, 2008.

Информация об авторах:

Альтшулер Ольга Генриховна – доктор химических наук, доцент кафедры общей физики КемГУ, alt_og@bk.ru.

Olga H. Altshuler – Doctor of Chemical Science, Assistant Professor at the Department of General Physics, Kemerovo State University.

Колесников Олег Михайлович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры вычислительной техники и информационных технологий Кемеровского института (филиала) Российского экономического университета, 8(3842) 37-31-44, colo@list.ru.

Oleg M. Kolesnikov – Candidate of Physics and Mathematics, Assistant Professor at the Department of Computer Science and Information Technology, Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics.

Павлова Татьяна Юрьевна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры экспериментальной физики КемГУ, 8(3842) 58-31-95, pavlova@kemsu.ru.

Tatiana Yu. Pavlova – Candidate of Physics and Mathematics, Assistant Professor at the Department of Experimental Physics, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 01.12.2014 г.