

Морозова Марина Алексеевна

**КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

В статье описывается эволюция метода тестирования как инструмента сопровождения учебного процесса и оценки достигнутых результатов обучения. Анализируются причины наблюдаемого в настоящее время снижения интереса к тестированию. Отмечается, что тестирование было и остается эффективным средством проверки уровня знаний, однако требует более тщательного подбора как предметной области тестирования, так и применяемой тестовой базы. Важными и перспективными направлениями развития метода являются разработка адаптивных систем тестирования, формирование тестовых банков данных и создание моделей выбора тестовых заданий.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/4/2016/4/11.html](http://www.gramota.net/materials/4/2016/4/11.html)

Источник

**Педагогика. Вопросы теории и практики**

Тамбов: Грамота, 2016. № 4(04) С. 41-44. ISSN 2500-0039.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/4.html](http://www.gramota.net/editions/4.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/4/2016/4/](http://www.gramota.net/materials/4/2016/4/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)  
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [pednauki@gramota.net](mailto:pednauki@gramota.net)

УДК 37.062.31

*В статье описывается эволюция метода тестирования как инструмента сопровождения учебного процесса и оценки достигнутых результатов обучения. Анализируются причины наблюдаемого в настоящее время снижения интереса к тестированию. Отмечается, что тестирование было и остается эффективным средством проверки уровня знаний, однако требует более тщательного подбора как предметной области тестирования, так и применяемой тестовой базы. Важными и перспективными направлениями развития метода являются разработка адаптивных систем тестирования, формирование тестовых банков данных и создание моделей выбора тестовых заданий.*

*Ключевые слова и фразы:* метод тестирования; блочно-модульная схема; банк тестовых заданий; адаптивная среда тестирования; модель тестовых заданий.

**Морозова Марина Алексеевна**

*Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана*

*MMarina.24@mail.ru*

### **КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Идея использовать тестирование в процессе обучения существует давно. Сам термин «тест» был введен в 1890 г. М. Кеттелом, а первые массовые результаты тестирования были опубликованы в 1897 г. Дж. М. Райсом. В нашей стране активное применение тестов началось в процессе построения новой советской школы, в которой поощрялись педагогические новации. В 1926 г. на основе американских аналогов были разработаны отечественные тесты по основным предметам школьного курса, однако в 1936 году после приказа ЦК ВКП(б) от 4 июля 1936 г. «О педологических извращениях в системе Наркомпросов» были закрыты все центры, занимавшиеся тестированием, перестала издаваться профильная литература, а результаты были подвергнуты критике [3].

С середины 60-х годов началось возрождение тестирования, что привело к созданию электромеханических машин для тестирования, которые использовались в некоторых вузах. Используемые тесты были достаточно несовершенны, составлены по одной схеме и мало способствовали реальной оценке знаний.

В дальнейшем в разных вузах применялась своя система тестирования, обычно в бумажной форме, но повсеместного развития эта идея так и не получила.

Новый мощный всплеск интереса к теме произошел уже в 2000-х годах после создания в 1997 году при Министерстве образования Координационного совета по развитию системы тестирования выпускников общеобразовательных учреждений на волне внедрения в высшей школе Болонской системы. Блочно-модульная схема подразумевала создание оценочных средств на каждом этапе обучения. Это совпало с возможностью широкого применения персональных компьютеров для этой цели [Там же].

Появился целый ряд исследований на тему возможностей тестирования, стали собираться научные семинары и конференции, по всей стране появились курсы тестологов-разработчиков. Энтузиасты-идеологи тестирования предлагали применять его во всех областях образования, буквально на все случаи жизни, представляя тесты как универсальное средство для решения всех проблем обучения.

Однако на тот момент не накопилось достаточного опыта в области тестирования. Тестовая база была весьма ограничена, а сами тесты составлены недостаточно профессионально. Сразу появилась многочисленная группа скептиков, которые сомневались, и во многом справедливо, в объективности тестовых оценок.

Особенно острую полемику вызвала попытка полностью заменить тестированием вступительные экзамены в вузы, а затем и выпускные в школах.

Аргументы сторонников тестов состояла в том, что компьютер (или бумажный обезличенный носитель) исключает субъективность оценки человека-экзаменатора и предоставляет экзаменуемым равные условия в разных регионах страны.

Несмотря на протесты скептиков, официальные представители министерства образования говорили о высокой эффективности централизованного тестирования, как с точки зрения объективности, так и с точки зрения полноты и глубины охвата учебных программ. Как результат, в систему школьного образования был внедрен единый государственный экзамен (ЕГЭ). Однако и сейчас, спустя много лет, полемика вокруг ЕГЭ продолжается в СМИ, интернете, в периодических изданиях.

Отмечается, что школа, особенно в старших классах, стала уделять меньше внимания непосредственно образованию и воспитанию, а переключилась на получение высокого процента ЕГЭ, т.к. от этого зависит и престиж учебного заведения и зарплата преподавателей. Автору в течение последних лет в МГТУ им. Баумана приходится иметь дело с первокурсниками, имеющими почти 100-балльные оценки по ЕГЭ, не только не владеющими основными знаниями в рамках школьной программы по математике, но также пишущими с серьезными грамматическими ошибками.

По мнению автора, проверка полноты усвоения программ некоторых базовых предметов, как в школе, так и в вузе, в принципе плохо укладывается в схему тестов.

Например, для математики важны и формулировка постановки задачи и выбор способа ее решения, за счет которых у школьников и студентов и вырабатываются логические и мыслительные навыки. Тестирование же неизбежно основано на конструкциях, предполагающих однозначный ответ, то есть провоцирует подмену процесса логического осмысления задачи подбором правильного ответа.

Иначе говоря, тестирование дает оценку только определенного участка знаний, тем не менее, часто, как в случае с ЕГЭ, именно результаты тестов являются единственным критерием для поступления абитуриентов в вузы, то есть фактически характеризуют итог всего образовательного процесса.

Тесты не стали универсальным ключом к успеху, что привело к росту недоверия к ним со стороны преподавателей. Интерес к проблеме падает. С 2011 г., практически нет публикаций, посвященных дальнейшему совершенствованию систем тестирования на основе применения новых технологий.

Если коротко сформулировать основные претензии скептиков к тестированию как инструменту проверки знаний, они состоят в следующем:

- невозможность проверки всей совокупности знаний в рамках дисциплины;
- использование ограниченной тестовой базы, непрофессиональность в подборе тестовых задач;
- возможность подмены когнитивно-аналитического подхода к обучению подбором правильных ответов.

А между тем, не все так однозначно. Не следует относиться к тестам как к универсальному решению всех проблем, но и нельзя также недооценивать их полезность. Действительно, так же, как отображение континуального множества на дискретное не может представлять собой взаимно однозначное соответствие, так и любая система тестов, являющаяся формальным и дискретным инструментом проверки знаний, не может охватить все элементы знания, включающие когнитивно-аналитическую часть.

В качестве иллюстрации важности другого аспекта - правильного подбора тестовых задач можно привести пример дискуссии на страницах журнала «Геометрия и графика» по поводу интернет-тренажера по начертательной геометрии и инженерной графике, разработанного и применяемого в ряде государственных технических университетов поволжского региона [5] в качестве инструмента дистанционного обучения. Детальное рассмотрение используемой в интернет-тренажере тестовой базы, выполненное в статье Н. А. Салькова [7], позволило выявить множество недостатков, в том числе и прямых ошибок в предлагаемых заданиях.

Из сказанного следует несколько важных выводов:

- тестирование в учебном процессе должно применяться для наиболее подходящих для этого дисциплин (например, инженерных специальностей) и только для решения определенных задач;
- система тестов будет тем лучше (в смысле объективного оценивания знаний тестируемых), чем богаче, разнообразнее ее тестовая база (критерий размерности);
- подбор задач для тестирования должен осуществляться на высоком профессиональном уровне с привлечением известных специалистов;
- эффективность системы будет выше, если предусмотреть рандомизацию выбора тестовых заданий;
- перспективными представляются адаптивные системы, могущие менять алгоритм генерации заданий в зависимости от ответов испытуемого.

Первые тесты, основанные на ограниченном наборе вариантов (билетов), были легко вычисляемыми и в принципе не могли дать объективную оценку уровня знаний при их использовании на практике. Применение на следующем этапе компьютера в качестве хранилища больших объемов информации позволило расширить тестовую базу, но также было недостаточным, так как не позволяло добиться изменения качественных свойств системы. Кроме того, увеличение количества тестовых задач имело и обратный эффект в виде появления ошибок и вопросов, допускающих неоднозначные ответы.

На современном этапе при использовании новейших компьютерных технологий все эти проблемы успешно решаются.

Квалифицированно составленные и правильно применяемые тесты могут быть использованы на разных этапах обучения инженерным дисциплинам.

Прежде всего, при поступлении в вуз полезно оценить начальные знания абитуриентов. Это помогает оптимально сформировать группы и наметить план работы в соответствии с разным уровнем подготовки поступивших. Тесты позволяют сделать это быстро и достаточно объективно. В процессе обучения тесты могут быть использованы для самоконтроля учащихся при проработке домашнего задания. Имея доступ к банку тестовых обучающих заданий, студент может в спокойной обстановке в удобное время в университете или дома оценить свой уровень знаний по конкретным темам и, при необходимости, провести самостоятельную работу. Результаты тестирования могут эффективно применяться в блочно-модульной системе для промежуточного контроля и проставления баллов.

И, конечно же, тестирование как метод и инструмент имеет безусловные преимущества там, где проверяется способность применять уже накопленные базовые знания и умения, использовать практический опыт при решении задач в определенной профессиональной области.

Другими словами, эффективно применяемая система тестов может стать важнейшим элементом в реализации компетентностного подхода при разработке программ инженерных дисциплин, таких, например, как начертательная геометрия и инженерная графика [4]. По их результатам на разных этапах обучения можно проследить в динамике процесс усвоения знаний и навыков, как конкретного студента, так и группы и вовремя скорректировать возможные проблемы.

Для решения этих задач тестовая база должна быть достаточно большой, а сами тесты составлены корректно и профессионально, представляя разные аспекты предмета в зависимости от их назначения и используя последние достижения информационных технологий. Практика показывает, что студенты и школьники с большим энтузиазмом осваивают новые возможности электронных устройств, в результате чего процент усваивания и закрепления знаний значительно повышается.

В этой связи актуален результат разработок М. В. Артамоновой, В. И. Васильева, Т. Н. Тягуновой и др. в области создания адаптивной среды тестирования (АСТ-среды), которая позволяет делать различные комбинации заданий из общей тестовой базы в соответствии с уровнем подготовки обучающегося и целью тестирования [1; 2]. Интересны также исследования Д. И. Попова [6] в области построения моделей выбора тестовых заданий в системах оценки знаний и аттестации.

В настоящее время существуют различные виды тестов: в закрытой и открытой форме, на упорядочение, на соответствие и др., что дает возможность их применения в интересной и наглядной форме. Кроме того, общение с преподавателем, совместная работа в группах, рефераты, выступления на студенческих конференциях – все формы обучения должны быть использованы для того, чтобы сделать процесс получения знаний интересным, современным и максимально эффективным.

В сентябре 2016 года в МГТУ им. Баумана был начат эксперимент по применению тестирования в рамках блочно-модульной системы обучения. Специально для проведения компьютерного тестирования по инженерной графике был разработан программный комплекс, учитывающий в полной мере особенности данной дисциплины, и предоставляющий следующие функции:

- возможность предоставления задания и вариантов ответов в графической форме;
- корректное отображение тестовых материалов на дисплеях различного разрешения;
- возможность разбиения тестовых материалов по категориям и сложности;
- тестирование с учетом категорий и сложности вопросов;
- автоматическое создание и ведение журнала.

Также для удобства отслеживания прогресса обучения в системе реализована функция аутентификации тестируемых, предоставлен личный кабинет с информацией о результатах предыдущих тестов студента. Интерфейс администратора системы предоставляет сводную статистику по результатам тестирования групп, а также статистику по категориям сложности, отдельным вопросам и тестам.

На сегодняшний день было завершено более 650 тестовых сессий 320-ю пользователями, а количество накопленных оригинальных тестовых заданий превысило 240. На текущей стадии, конечно, еще рано говорить о какой-либо серьезной аналитике, однако уже можно сделать некоторые общие выводы по результатам начального тестирования (проверка уровня знания школьной программы по геометрии). Вопросы для тестирования подбирались так, чтобы они позволяли проверить знание основных определений и понятий планиметрии и стереометрии, а также владение этими знаниями на практических примерах.

В целом тестирование первокурсников показало хорошую корреляцию с результатами ЕГЭ в диапазоне средней шкалы балльных оценок. Вместе с тем, на уровне высоких баллов ЕГЭ наблюдалось несоответствие результатов вплоть до отрицательной корреляции (очень высокие баллы ЕГЭ студента, как правило, сочетались с низкими результатами тестирования).

После завершения опытной эксплуатации системы, расширения ее тестовой базы и детального рассмотрения результатов ее применения на всех этапах обучения планируется использовать ее в процессе преподавания курсов «Инженерная графика» и «Начертательная геометрия». Предполагается также углубленный анализ результатов тестирования с целью оптимизации учебного процесса и дальнейшего повышения качества образования.

#### *Список литературы*

1. Артамонова М. В., Кирилюк А. А., Назарова И. Б., Тягунова Т. Н. Методические рекомендации по реализации требований к программно-дидактическим тестовым материалам в процессе внедрения системы тестирования учебных достижений студентов в вузе. М.: Московский государственный университет печати, 2006. 84 с.
2. Васильев В. И., Глухов В. В., Тягунова Т. Н. Культура компьютерного тестирования. Часть 5. Оптимальная оценка уровня учебных достижений тестируемых. М.: Московский государственный университет печати, 2002. 73 с.
3. Ганин В. В., Ганина Н. В. Становление педагогического тестирования в России (конец XIX – начало XXI века) // История и современность Российской академии наук. 2012. № 4. С. 127-132.
4. Иванов Г. С. Компетентный подход к содержанию курса начертательной геометрии // Геометрия и графика. 2013. Т. 1. Вып. 2. С. 3-5.
5. Полушина Т. А. Интернет-тренажер по начертательной геометрии и инженерной графике в учебном процессе // Геометрия и графика. 2013. Т. 1. Вып. 2. С. 33-37.
6. Попов Д. И. Автоматизация управления процессов аттестации персонала предприятий промышленности. М.: Московский государственный университет печати, 2007. 178 с.
7. Сальков Н. А. Дистанционное обучение графическим дисциплинам. Тестирование. Анализ ситуации // Геометрия и графика. 2014. Т. 2. Вып. 4. С. 7-14.

## COMPUTER TESTING IN THE PROCESS OF TEACHING ENGINEERING SPECIALTIES: PROBLEMS AND PROSPECTS

**Morozova Marina Alekseevna**  
*Bauman Moscow State Technical University*  
*MMarina.24@mail.ru*

The article describes the evolution of testing method as a tool to support the learning process and assessment of achieved learning outcomes. The reasons for the currently observed decline of interest in testing are analyzed. It is noted that testing was and remains an effective means of verifying the level of knowledge. However, it requires a more careful selection of both the subject area of testing, and the applied testing base. The development of adaptive systems of testing, generation of testing databases and creating models of choosing testing tasks are important and promising directions of the method development.

*Key words and phrases:* method of testing; block-modular scheme; the bank of testing tasks; adaptive environment for testing; model of testing tasks.

УДК 372.893

*Статья посвящена актуальным вопросам формирования информационной культуры специалиста в условиях непрерывного образования. В работе находит отражение педагогический опыт разнообразных форм деятельности по формированию информационной культуры, проработаны этапы создания условий данной деятельности, приведены примеры.*

*Ключевые слова и фразы:* информационная культура; непрерывное образование; формирование культуры личности; условия формирования информационной культуры.

**Сидорова Инна Владимировна**, к. пед. н., доцент  
*Мичуринский государственный аграрный университет*  
*sidorova.innavladimirovna@yandex.ru*

**Сидорова Алина Дмитриевна**  
*Тамбовский государственный технический университет*

## ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТА В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Современное Российское образование находится в фазе активного информационного развития, способствующего формированию информационно-образовательного пространства. В этих условиях повышаются технические возможности, которые существенно увеличивают доступ к учебно-научной информации. Потребность в получении информации, информатизация социума влияет на возрастание роли информационной культуры для современного человека. Сегодня становится очевидным, что социальное благополучие, удовлетворенность зависят от уровня культуры человека, потребности и умения использовать навыки работы с информацией в профессиональной деятельности.

Изменения в социальной, экономической жизни Российского государства существенным образом повлияли на требования, предъявляемые к выпускникам любого учебного заведения. Как уже мы отмечали в одной из своих работ, в новых условиях формирование профессионально значимых качеств выпускника высшего учебного заведения должно быть ориентировано не столько на объем и полноту конкретного знания, сколько на способность самостоятельно выполнять знания, ставить и решать разнообразные задачи, выдвигать альтернативные решения. Достижение этой цели в значительной степени зависит от уровня информационной культуры, развития информационных технологий [4, с. 33].

Возникновению потребности в формировании информационной культуры, на наш взгляд, способствовали теории и практики обучения с использованием информационных технологий, а также начавшаяся во второй половине XX века научно-техническая революция. В связи с этим, быстрыми темпами начинается массовое внедрение в учебный процесс вычислительных машин, а затем персональных компьютеров. Данные изменения затронули и учебный процесс, в обучении с использованием информационных технологий существенное место начинают занимать тесты, которые постепенно вытеснили традиционный «бумажный» контроль. Преподаватели увидели, что компьютер явился совершенным средством решения как старых, так и принципиально новых задач на различных уровнях образовательной системы.

При рассмотрении истории зарождения проблем обучения и контроля знаний, мы видим, что еще с древнейших времен данный вопрос занимал умы людей. В Древнем Египте посвящение в жрецы осуществлялось после продолжительной многоступенчатой проверки претендентов. В Древней Греции в процессе обучения применялись различные виды испытаний и проверок для оценки овладения физическими и умственными