

Понятия теста и тестирования

В научной литературе существует достаточно широкий спектр мнений по понятиям «тест» и «тестирование». В одних работах эти понятия четко разделяются, в других понятие «тестирование» не вводится, поскольку по умолчанию считается, что это практически одно и то же. Так, например, В.С. Аванесов считает, что *тест* – научно обоснованный *метод*¹ измерения интересующих качеств свойств личности. В зависимости от предмета измерения выделяются тесты педагогические, психологические, культурологические и др.. В энциклопедиях и толковых словарях под тестом в психологии и педагогике понимают стандартизированные задания (набор стандартизированных заданий), по результатам выполнения которых можно судить о психофизиологических и личностных характеристиках, а также о знаниях, умениях, навыках испытуемого.

Помимо обобщенного понятия теста часто вводится и понятие педагогического теста. В частности, В.С. Аванесов считает что *педагогический тест* представляет собой *совокупность взаимосвязанных заданий* возрастающей трудности и специфической формы, позволяющих качественно оценить структуру и измерить уровень знаний.

Понятие «тестирование» предлагают главным образом психологи. В немецкоязычных странах классическим считается следующее определение: «*Тестирование* – это обычный научный метод исследования одного или нескольких эмпирически различаемых признаков личности, цель которого – определить относительную степень выраженности индивидуального признака на основании максимального использования количественных показателей». К. Ингенкамп предложил более конкретное определение, имеющее отношение именно к педагогической диагностике: *тестирование* – «это метод педагогической диагностики, с помощью которого выборка поведения, репрезентирующая предпосылки или результаты учебного процесса, должна максимально отвечать принципам сопоставимости, объективности, надежности и валидности измерения, должна пройти обработку и интерпретацию и быть готовой к использованию в педагогической практике».

Каждое из приведенных определений имеет свои достоинства и недостатки и служит решению конкретных научных задач. Учитывая узкую прикладную цель данной статьи, а также необходимость в четком и функциональном определении рассмотренных выше понятий, мы воспользуемся следующими определениями:

¹ Выделение курсивом сделано автором данной статьи.

 **Тест** – совокупность, включающая средство, с помощью которого проводилось испытание (в педагогической диагностике в качестве такого средства чаще всего выступает набор специальных, так называемых тестовых заданий), инструкцию по его применению, а также алгоритм интерпретации результатов.

 **Тестирование** – научно обоснованный процесс измерения (с помощью тестов) интересующих качеств свойств личности.

Таким образом, будем считать, что тест – это средство, а тестирование – процесс проведения испытания.

3.2. Виды тестов

В зависимости от области исследования обычно различают следующие виды тестов:

1. Тесты достижений.
 - 1.1. Тесты развития.
 - 1.2. Тесты интеллекта.
 - 1.3. Тесты общей результативности.
 - 1.4. Тесты [школьной] успеваемости.
 - 1.5. Специальные тесты, определяющие профессиональную пригодность и функциональные возможности.
2. Психометрические личностные тесты.
 - 2.1. Личностные структурные тесты.
 - 2.2. Тесты на интересы и установки.
 - 2.3. Клинические тесты.

Тестирование проводится как с отдельными лицами, так и в группах. В педагогике преобладают групповые тесты, проводимые в школьных классах, так как они являются наиболее экономными для преподавателя. Использование индивидуальных тестов рекомендуется только тогда, когда исследуемое поведение, например чтение вслух, произношение и т.п., невозможно измерить в условиях групповой проверки. В данной работе основное внимание будет уделяться тестам достижений, в частности тестам школьной успеваемости.

3.3. Виды тестовых заданий

Макроструктуру тестового задания можно привести к простейшему знаменателю: задание является по своей сути вопросом, который предполагает наличие какой-то информации и требует ответа.

Тестовое задание – это задание, к которому, помимо содержания, предъявлены следующие требования: одинаковость инструкции по его выполнению для всех испытуемых, адекватность инструкции форме и содержанию задания, краткость, формулирование задания в виде логического высказывания, правильность расположения элементов задания, наличие

определенного места для ответов, одинаковость правил оценки ответов в рамках принятой формы.

Самыми существенными отличиями тестовых заданий от традиционных задач и вопросов является:

- логическая структура: тестовые задания, после того как обучаемый на них ответил, превращаются в истинное или ложное высказывания;
- предопределенность в действиях обучаемых: для правильного ответа обучаемые должны выполнить однотипную последовательность действий;
- одинаковость правил оценки полученных ответов.

Различают три группы тестовых заданий.

Открытые тестовые задания – ответ не задан ни тестируемому, ни обработчику теста, как, например, в сочинениях, свободных рисунках и т.п.

Полузакрытые тестовые задания – ответ известен только разработчику.

Закрытые тестовые задания – ответ задан как тестируемому, так и обработчику.

Каждая из перечисленных групп имеет достаточно обширный перечень видов тестовых заданий². К наиболее употребимым из них относятся задания на *свободную форму ответов* и *форму, предлагающую выбор ответа из нескольких предложенных ответов*. Каждый из этих видов заданий имеет следующие подвиды:

1. Свободная форма ответа.
 - 1.1. Тексты с пропусками.
 - 1.2. Задания на дополнение.
 - 1.3. Краткий ответ.
 - 1.4. Форма микросочинения.
2. Формы, предполагающие выбор ответа.
 - 2.1. Установление связи.
 - 2.2. Альтернативные формы.
 - 2.3. Выбор ответа.

Далее рассмотрим примеры, иллюстрирующие перечисленные виды тестовых заданий.

Свободная форма ответа

Тексты с пропусками

В предложениях пропущены слова или части предложения, которые должны быть восстановлены после диктовки или после того, как понята остальная часть текста (если проверяется понимание текста, уровень интеллекта и т.п.).

² Полный список видов тестовых заданий по Рюттеру можно увидеть, например, в книге К. Ингенкампа «Педагогическая диагностика» (с. 92).

Пример 1

Впиши пропущенное слово:

Когда Маша однажды подметала комнату, она нашла под кроватью монету в 5 рублей. Никто не знал, чья она, поэтому Маша могла оставить ее себе. Теперь, когда Маша _____ комнату, она всегда смотрит под _____, нет ли там _____.

Задания на дополнение

Здесь могут дополняться неполные рисунки, тексты, предложения, ряды чисел и т.д.

Пример 2

В каждом ряду числа расположены в определенной последовательности. Вы должны отгадать, какое правило лежит в основе построения этого ряда, и дописать следующее число

25 5 10 2 ____

Краткий ответ

Предполагается, что отвечающий должен дать короткие и четкие формулировки на задание (об этом следует сказать в инструкции к тесту). Для ответа отводится столько места, сколько для этого необходимо.

Пример 3

Операция нахождения производной функции называется _____

Подобные виды тестовых заданий обычно никаких возражений не вызывают из-за того, что в них исключается догадка. Открытые задания применяются для проверки основных понятий, фактов. Они эффективны в процессе текущего, тематического (промежуточного) и итогового контроля.

Форма микросочинения

В этой форме реализуется попытка определить способность учащегося корректно выражать свои мысли, избежав при этом трудностей, связанных с обработкой объемных сочинений.

Пример 4

Ответь кратко на вопрос. Излагай свои мысли предельно ясно и точно.

Как можно доказать, что Франция до 1789 года была централизованным, а не единым государством?

Все приведенные выше формы заданий используются тогда, когда:

а) важно проверить знания обучаемого (знает – не знает), и не нужно (не интересно, не важно) анализировать заранее спрогнозированные возможные ошибки;

б) невозможно придумать достаточное количество дистракторов (т.е. неправильных, но правдоподобных ответов) для представления задания в закрытой форме.

Установление связи

Этот тип заданий подходит для опроса на знание фактов. Суть заключается в том, что необходимо установить соответствие элементов одного множества элементам другого. Эти задания обычно применяются в текущем контроле. Задания сопровождаются инструкцией, состоящей только из двух слов: «Установить соответствие». Необходимо обратить внимание на то, что один из рядов содержит больше фактов, чем другой, с тем, чтобы при установлении связи оставалась возможность выбора.

Пример 7

Укажите назначение каждого из приведенных ниже устройств компьютера. Ответ записывайте в виде: 1а, 2б...

1. АЛУ	а) читает очередную команду программы, расшифровывает ее и подключает необходимые электронные цепи и устройства для ее выполнения;
2. ОЗУ	б) выполняет набор простейших операций: арифметические, логические и операции пересылки;
3. ПЗУ	в) условное устройство (NUL-устройство), используемое для тестирования компьютерного оборудования;
4. УУ	г) «быстрая» память, используемая только для чтения. Содержимое этой памяти «прошивается» на заводе;
	д) используется как канал передачи информации от процессора в оперативную память;
	е) предназначено для долговременного хранения информации;
	ж) предназначено для хранения информации, необходимой компьютеру в процессе выполнения конкретной задачи;
	з) правильного описания нет.

Выбор ответа

Это форма заданий, получившая широкое распространение благодаря появлению компьютерных тестов. Есть готовые ответы, из которых один правильный, а остальные – неправильные. Неправильные ответы в таких вопросах называются *дистракторами*.

К заданиям закрытой формы относятся по-разному. Обучаемые обычно ценят их выше, чем преподаватели, что объясняется наличием в самом задании правильного ответа.

Возможность угадать правильный ответ является главной причиной отрицательного отношения некоторых педагогов к закрытой форме заданий, так как многие не знакомы с формулой коррекции тестовых баллов на угадывание. Суть коррекции состоит в том, что из полученной каждым студентом (учащимся) суммы баллов вычитается ровно то число, которое могло быть угадано в соответствии с положениями теории вероятностей.

Существует несколько вариантов данной формы заданий. Это задания с 3,4,5... ответами. С увеличением числа ответов вероятность догадки снижается. В практике считается достаточным иметь задания с 4–5 ответами.

Инструкции к данным заданиям достаточно однотипны и выглядят как «Выберите правильный ответ».

Пример 8

Выберите правильный ответ.

Геометрический смысл производной:

- угол наклона касательной;
- угловой коэффициент касательной.

Пример 9

Выберите номер правильного варианта ответа.

Поверхность жидкости в цилиндрическом сосуде, вращающейся вокруг вертикальной оси имеет форму:

- гиперболоида;
- сферы;
- эллипсоида;
- параболоида;
- правильного ответа нет.

Одно из возражений против заданий с готовыми ответами – быстрое «рассекречивание» теста. После первого тестирования учащиеся сообщают друг другу содержание запомнившихся заданий и верные ответы к ним. Традиционный выход – увеличение числа заданий, их классификация по темам, уровням трудности (для каждого задания создаются по 10 и более заданий по сходной теме, но с различными вариантами, чтобы задания были сравнимы по трудности).

Еще одно возражение: пользуясь готовыми ответами, «студенты перестают думать», «они не учатся творчеству» и т.п. Однако в хорошо сделанном задании обучаемому приходится думать, сопоставлять один правдоподобный ответ с другими в поисках верного. Таким образом, каждый ответ должен привлекать к себе учащихся с той или иной структурой неподготовленности. Однако один удачный ответ не делает задание хорошим. Для этого требуется, чтобы все другие ответы были привлекательными, причем надо добиваться равновероятной привлекательности дистракторов. Только тогда задания с выборочными ответами становятся удачными.

Что касается творчества, то эти способности в кратковременный период контроля развивать невозможно, это следует делать в процессе занятий.

Исследованиями, связанными со спецификой проектирования заданий с выбором ответов занимались многие ученые (В.П. Беспалько и др.). Их выводы в кратком виде выглядят следующим образом:

а) для уменьшения вероятности угадывания ответов их количество должно быть 4–5;

б) все дистракторы должны быть *правдоподобны*. Задания типа
«Как звали великого русского ученого Ломоносова
1) Махмуд; 2) Михаил; 3) Марчелло»

ничего не выявляют и тестовыми по сути не являются;

в) желательно иметь один ответ типа «*правильного ответа нет*». Такой ответ делает практически невозможным процесс угадывания по смыслу. Правда, для того чтобы подобный ответ всерьез рассматривался обучаемым, нельзя использовать этот ответ только как дистрактор во всех заданиях.

Можно выделить еще один вариант тестовых заданий: задания на установление правильной последовательности.

Эти задания созданы для проверки владения последовательностью действий, операций, суждений, вычислений и т.п. Они широко используются, например, для оценки уровня профессиональной подготовленности.

Пример 10

Определите правильную последовательность действий. В качестве ответа задайте последовательность номеров перечисленных пунктов.

Для расчета фонда заработной платы необходимо:

- найти расчетный доход;
- рассчитать доход предприятия;
- определить валовой доход;
- определить фонды развития;
- рассчитать фонд оплаты труда.

Сравним перечисленные формы тестовых заданий. В последнее время при традиционном тестировании предпочтение отдается открытой форме заданий, так как вероятность отгадывания равна нулю. Но это не значит, что остальные формы не следует использовать при создании тестов. Каждая форма имеет свои достоинства, и поэтому выбор во многом зависит от учебной дисциплины, от цели создания тестов, от ориентации на ручную или компьютерную обработку и т.п.

Особенности компьютерных тестовых заданий

Все виды тестовых заданий, перечисленные выше, могут предлагаться и с помощью компьютера. Однако форма представления заданий, их оформление, текст инструкции и действия при ответе порой существенно отличаются от тех, которые предлагаются при создании «бумажных» тестов. Чтобы не повторяться, рассмотрим лишь те специфические требования, которые относятся именно к компьютерным тестовым заданиям.

Первое требование: каждое задание должно обязательно включать в явном виде подробную инструкцию по технологии ввода ответа³. Данное требование связано с необходимостью учитывать специфику деятельности обучаемого при работе с компьютером. Такой подход обеспечивает устранение большинства ошибок, связанных с особенностями ввода ответа.

³ Здесь речь идет даже не о способе реализации, а именно о наличии подобной информации.

Пример 11

Вариант компьютерного задания типа «выбор ответа». Обратите внимание, что правильных ответов здесь больше одного. Это допускается, если для задания определены объективные характеристики, на основании которых можно утверждать, что обучаемый либо владеет данным материалом, либо нет (бинарный принцип должен соблюдаться; его соблюдение реализуется, например, определением процента правильных ответов).

Отметьте нажатием **ЛЕВОЙ** клавиши мыши те слова, которые являются **НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ ФОРМОЙ ГЛАГОЛА**

Выделяем

Принесу

Надеешься

Помогать

Бросьте

Вытрясти

Растаять

Беречься

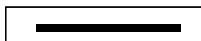
Второе требование: *соответствие формулировок тестовых заданий возможностям компьютера*. Это требование означает, что при проектировании компьютерных тестов обязательно следует учитывать специфику деятельности обучаемого при работе с компьютером, а также вычислительные возможности компьютера (см. пример 12). Данное требование отражает более общее положение, сформулированное в работах Н.Ф. Талызиной, Б.С. Гершунского и др.: при компьютерном обучении следует самым тщательным образом учитывать единство содержательной и процессуальной сторон обучения. Рассмотрим несколько примеров тестовых заданий, в которых учитываются оба перечисленных требования.

Прежде всего, отметим, что компьютерные тестовые задания, помимо «классического» вида, могут быть представлены в виде их комбинации. Например, в одном задании может быть как выбор ответа, так и краткий ответ (см. пример 13).

Работа с компьютером позволяет расширить (по сравнению с бумажной технологией) спектр действий обучаемых. Если традиционно обучаемым предлагается работа с текстом (задавать ответы в виде чисел или букв, проставлять галочки или номера), то компьютерные технологии добавляют перемещение объектов, указание области выбора и выполнения последовательности действий (в заданиях-эмуляторах).

Пример 12

Подчеркните в предложениях ПОДЛЕЖАЩЕЕ. Для этого перенесите линию под слово.



1. О чем они беседуют?
2. Лес пахнет дубом и сосной.

3. Каспийское море – самое крупное озеро в мире.

4. Класс прибрали дежурные.

Пример 13

В данном примере совмещены два вида тестовых заданий: «краткий ответ» и «выбор ответа».

Определите КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ и ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ в следующем тексте

Сюда число

↓

Сюда единицу измерения

↓

Плохая погода

$Y = X + 3$

Бит

Байт

КБайт

Укажите сначала количество. Для этого щелкните левой клавишей мыши по белому окошку рядом с предложением и наберите ответ.

Затем, определив единицы измерения из трех предложенных, перетащите правильный ответ справа от введенного числа с помощью левой клавиши мыши.

Пример 14

Задание на установление соответствия.

С помощью левой клавиши мыши перетащите слова из списка справа на соответствующие места в таблице

Программное обеспечение		Проблемно-ориентированные пакеты
Общее (базовое)	прикладное	
		Операционные системы
		Интегрированные пакеты
		Операционные оболочки
		Трансляторы

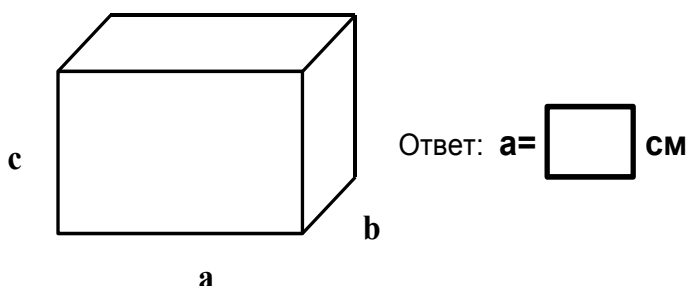
И наконец, третье требование: каждое компьютерное задание (и тест в целом) должны быть *вариативными*. Данное требование предполагает, что, во-первых, конструируя тестовое задание, следует предусматривать возможность «клонирования» максимального числа заданий, а во-вторых, к заданию (и тесту) должен прилагаться алгоритм, обеспечивающий его видоизменение при каждом предъявлении. Реализация такого подхода позволяет при каждом предъявлении теста генерировать практически неповторяющуюся последовательность заданий, что, с одной стороны, делает каждый тест уникальным, а с другой – обеспечивает объективность измерений. К наиболее используемым алгоритмам вариативности относятся следующие:

- *генерация числовых значений, входящих в задание.* Например, задание с числовыми данными должно быть реализовано на компьютере (и описано постановщиком) в общем виде, часть числовых данных должна генерироваться случайным образом, а часть – с помощью формул и зависимостей (пример 15);

Пример 15

Вычислите высоту параллелепипеда c , если объем параллелепипеда равен $(V) \text{ см}^3$, $a=(N_1) \text{ см}$, $b=(N_2) \text{ см}$.

Ответ введите, щелкнув клавишей мыши по прямоугольнику справа от слова «Ответ».



Перед предъявлением задания генерируются три случайные натуральные числа от 2 до 9. Затем вычисляется их произведение и в задание вместо (V) подставляется это число. После этого определяется максимальное из трех чисел и подставляется вместо (N_1) , любое другое число – вместо (N_2) , а третье число будет правильным ответом.

- *случайное расположение ответов.* Данный алгоритм используется в заданиях, где предстоит выбор ответа, или в заданиях на установку соответствия. Суть алгоритма – в случайном размещении на экране дисплея строк, с которыми учащимся предстоит работать. Если конструируемое задание предполагает выбор из пяти ответов, необходимо, чтобы их нумерация (если таковая имеется) и порядок размещения на экране при каждом предъявлении задания был случаен. Тогда отпадает возможность подсказать соседу («третий правильный») и запомнить (записать) номера правильных ответов;
- *подбор серии однотипных заданий.* В случае если никакой генерацией вопрос нельзя видоизменить, крайнее средство – изначально разработать максимально возможный набор однотипных заданий, которые эквиваленты по сути, но частично видоизменены по формулировке или внешнему оформлению. Следует иметь в виду, что этот вариант наиболее сложен, поскольку достаточно сложно подобрать серию однотипных и эквивалентных по значимости заданий.