

Основы построения тестов

Для учителей информатики

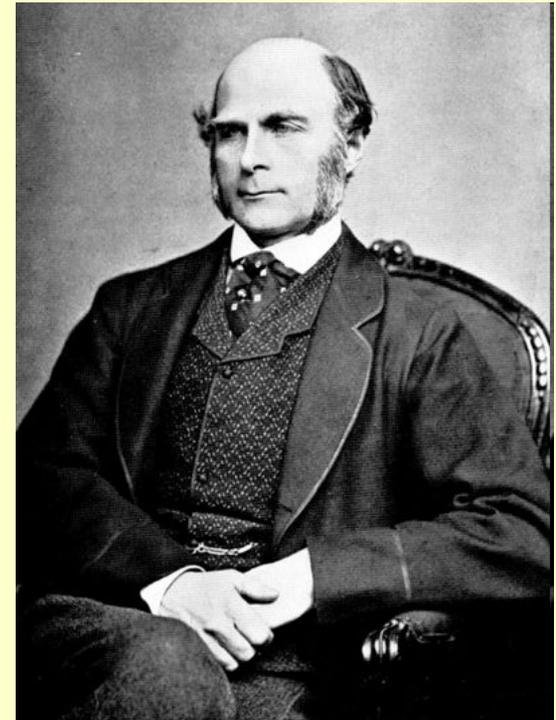
**Тестовые методы измерения
индивидуальных различий возникли в
конце 19 и начале 20 веков.**

Причины:

- Развитие науки и техники;
- Развитие теорий, объясняющих процесс развития человека;
- Потребность в измерении уровня умственного развития человека.

Френсис Гальтон - в 1884 году попытался измерить различия между людьми в области элементарных психических процессов (умственные тесты). Обследовано 9000 человек.

Исследования индивидуальных различий (физических способностей, физиологических возможностей и психических свойств) по 17 показателям: рост, вес, жизненная емкость легких, сила кисти, сила удара, острота зрения, различение цветов, ориентирование в пространстве и пр.

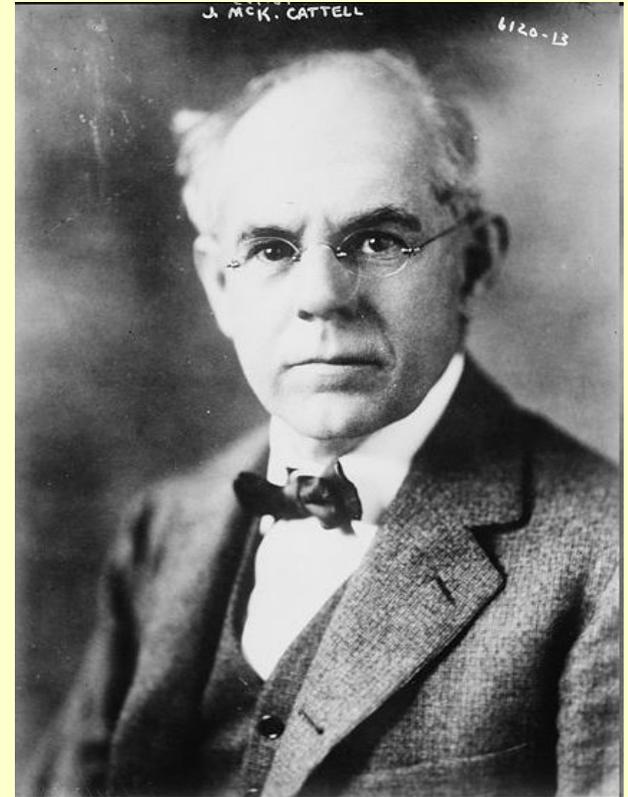


Три основных принципа теории тестов (по Ф. Гальтону):

- **Применение серии одинаковых испытаний к большому числу испытуемых;**
- **Статистическая обработка результатов;**
- **Выделение эталонов оценки.**

Джеймс Маккин Кеттелл «Умственные тесты и измерения» 1890 год.

- Одинаковость условий для всех испытуемых;
- Ограничение времени тестирования (около 1 часа);
- Одинаковость инструкции и четкое понимание, что делать;
- Отсутствие зрителей во время эксперимента;
- Оборудование должно быть хорошим и располагать людей к тестированию;
- Результаты тестирования подвергаются статистической обработке (минимальное, максимальное, среднее, среднее отклонение).



**Альфред Бине - родоначальник тестов для диагностики уровня развития интеллекта.
1896 год - критическая статья. (Шкала)**

- Тесты группировал по возрастным уровням (до 15 лет);
- Стандартизация шкалы и определения её валидности;
- Инструкции отдельно к каждому субтесту;
- Переход от индивидуальных к групповым тестам.



Групповые тесты для нужд армии США 1917-1918 гг.

- Принцип ограничения по времени (5%);
- Принцип детализированной инструкции для проведения и обработки;
- Появление заданий с выбором ответа;
- Подготовка тестов включала экспериментальную проверку и статистическую обработку результатов.

Ф.Гальтон -метод статистического сравнения двух рядов переменных и индекс совместного отношения (коэффициент корреляции).

Взаимосвязь переменных - линия регрессии.

1896 год Карл Пирсон заложил основы теории корреляции.

1904 год Чарльз Эдвард Спирмен показал, что корреляция между двумя переменными свидетельствует о наличии общего фактора (причины, определяющей величины этих переменных) и специфических факторов, присущих каждой переменной.

Является основателем двухфакторной теории.

Луис Левон Терстоун – развитие идеи факторного анализа. Равноправность факторов.

Американец **В.А. Макколл** разделил психологические и педагогические тесты.

Эдуард Ли Торндайк - построил первый педагогический тест (решение арифметических задач), снабженный нормами.

1915 г. Йеркс создал серию тестов с новой системой подсчета (баллы вместо возрастных долей).

1918 г. А. Отис опубликовал серию групповых тестов для школы.

1900 год в США создан Совет по вступительным экзаменам.

В 1926 году Совет колледжей принял тесты SAT.

С 1947 года существует Служба тестирования (Educational Testing Service), которая считается наиболее представительным научно-исследовательским центром.

С 1959 года проводятся международные сравнительные исследования качества образования.

Тесты - стандартизованные, краткие, ограниченные во времени испытания, предназначенные для установления количественных и качественных индивидуальных различий.

- **ТЕСТЫ ЛИЧНОСТИ** - для оценки эмоционально-волевых качеств индивидуума;
- **ТЕСТЫ ИНТЕЛЛЕКТА** - для анализа уровня развития познавательных процессов и функций мышления;
- **ТЕСТЫ СПОСОБНОСТЕЙ** - для оценки возможности в овладении различной деятельностью;
- **ТЕСТЫ ДОСТИЖЕНИЙ** - для оценивания развития знаний, умений, навыков после обучения.

Педагогическим тестом
называется *система* заданий
специфической формы,
определённого предметного
содержания, *возрастающей*
трудности для объективного
оценивания структуры и уровня
подготовленности учащихся в
ограниченный промежуток
времени.

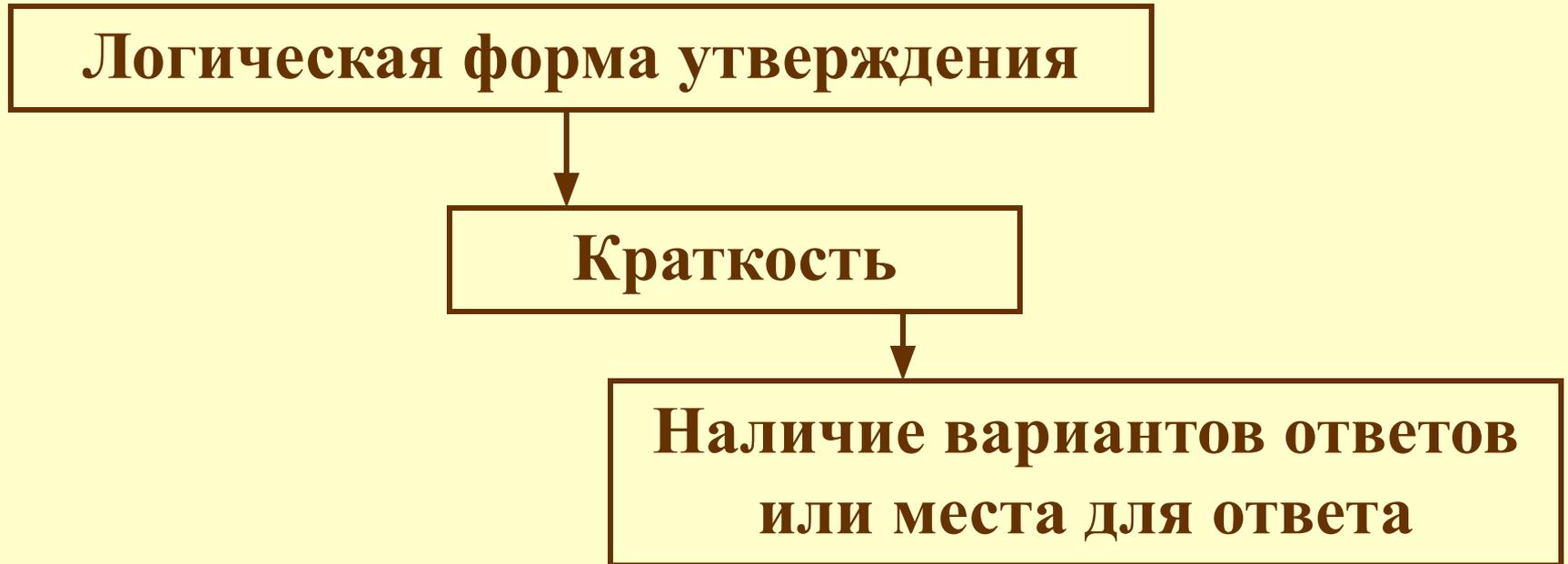
Основные характеристики тестов

- *Валидность - соответствие проверочного материала целям контроля;*
- *Надёжность - устойчивость результатов тестирования при многократном использовании контрольного материала;*
- *Репрезентативность - полнота охвата изученного материала;*
- *Стандартизованность - единая процедура проведения и подведения итогов тестирования.*

Преимущества тестов

- **Объективность** – стандартизированная процедура проведения и подсчета результатов;
- **Качественный проверочный материал** – используются задания с хорошими статистическими характеристиками;
- **Широкий охват содержания** – в зависимости от цели проверки (от темы до курса в целом);
- **Шкала** – дает право на ошибку (гуманизм);
- **Экономическая эффективность** – многократное использование проверочного материала.

Отличие тестовых заданий от других средств проверки (по В. Аванесову)



Отличие теста от других средств проверки

- Система тестовых заданий с хорошими статистическими характеристиками;
- Наличие инструкции, определяющей процедуру проведения тестирования;
- Наличие инструкции, определяющей способ проверки (с ключами и критериями для проверки) и подведения итогов тестирования;
- Ограниченность в применении.

Виды заданий тестовой формы

С выбором правильного
ответа из предложенных

Открытой формы

На установление соответствия

На установление правильной
последовательности

Задания с выбором одного правильного из нескольких предложенных вариантов ответов

Наиболее распространенный тип тестовых заданий. Основным недостатком считают возможность угадывания правильного ответа, которую можно снизить подбором большего количества дистракторов, использованием фасетов и формулы для коррекции баллов на возможную догадку.

Принципы построения заданий с выбором ответа

- *противоречия;*
- *противоположности;*
- *однородности;*
- *кумуляции;*
- *сочетания;*
- *градуирования;*
- *противопоставления или удвоенного противопоставления.*

Принцип противоречия -

подразумевает наличие двух полярных вариантов, где второй отрицает первый и отсутствуют промежуточные варианты.

Проигрыватель грампластинок
цифровую информацию...

1) обрабатывает

2) не обрабатывает

Принцип противоположности

допускает более широкую вариативность в ответах. К правильному ответу подбираются антонимы, которых может быть несколько.

Если РОБОТ после выполнения задания возвращается в исходное положение, то случайно стёрли команду...

Программа: *Вниз*

Влево

Влево

Вверх

...

Вправо

1) вправо 2) влево 3) вверх 4) вниз

Принцип однородности

позволяет использовать однокоренные слова, схожие окончания слов, определённую терминологию в рамках изучаемой темы.

1. Обязательное завершение каждого шага и всего алгоритма в целом, отражено в свойстве, которое называется...

- 1) *определённость*
- 2) *результативность*
- 3) *понятность*
- 4) *дискретность*

2. Основным объектом для хранения информации в реляционных базах данных является...

- 1) *форма*
- 2) *таблица*
- 3) *отчет*
- 4) *запрос*

Принцип кумуляции

Ответы построены таким образом, что каждый последующий аккумулирует предыдущие.

Многоуровневый список создается последовательностью команд

1) Выделить фрагмент; Вставка/Список/Ок

2) Выделить фрагмент; Вставка/Список/Многоуровневый/Ок

3) Выделить фрагмент; Вставка/Список/Ок; Понизить уровень элементов.

4) Выделить фрагмент; Вставка/Список/Многоуровневый/Ок; Понизить уровень элементов.

Принцип сочетания

Это повторение двух, трёх и более слов в различных комбинациях или образование цепочки из сочетаемых слов.

1. Для вещественных чисел в памяти компьютера используется форма представления с...

- 1) фиксированной точкой 3) плавающей точкой
- 2) фиксированной запятой 4) плавающей запятой

2. Качество звукового сигнала, обрабатываемого компьютером, определяется...

- 1) частотой дискретизации и разрешением
- 2) разрешением и высотой звука
- 3) высотой звука и разрешающей способностью экрана
- 4) разрешающей способностью экрана и частотой дискретизации.

Принцип градуирования

(прямой и обратный), позволяет строить ступенчатые ответы с количественными значениями

1. Быстрое увеличение разрядов, характерный недостаток системы счисления с основанием...

- а) 2 б) 4 в) 8 г) 16*

2. Кодирование каждой точки цветного изображения (16,5 млн..цветов) осуществляется...

- 1) одним битом 3) одним байтом*
2) тремя битами 4) тремя байтами

Принцип противопоставления

с использованием слов более-менее, выше-ниже, перед-после, до-после и пр. Задания позволяют проверить знание качественных характеристик изучаемых объектов.

Порядок нормализованного числа в К-разрядной ячейке располагается...

- 1) *после знака числа*
- 2) *перед мантиссой*
- 3) *перед знаком числа*
- 4) *после мантиссы*

Принцип удвоенного противопоставления

У лазерного принтера по сравнению со струйным...

- 1) *выше быстродействие, но ниже качество печати*
- 2) *ниже быстродействие, но выше качество печати*
- 3) *выше быстродействие и выше качество печати*
- 4) *ниже быстродействие и ниже качество печати*

Фасеты - несколько способов записи одного и того же задания

Модем передаёт информацию в компьютер со скоростью

не более 1Кбайт/с

не более 2Кбайт/с

не менее 1Кбайт/с

не менее 2Кбайт/с

для передачи файла объёмом

12Мбайт?

10Мбайт?

12 000Кбайт?

10 000Кбайт?

потребуется времени...

1) *не более 20 минут*

2) *не менее 1,5 часов*

3) *не менее 3 часов*

4) *не менее 27 часов*

Задания с открытым (свободным) ответом

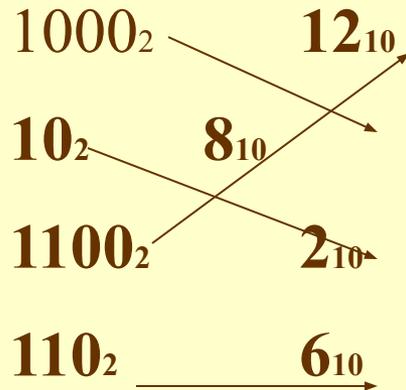
позволяют проверить знание терминологии, дат, фактов, формул, определений. Правильный ответ необходимо вписать в место для ответа.

1. Первый компьютер ЭНИАК был построен в _____ году.
2. Логическая операция / сложения называется _____
умножения
отрицания

Задания на установление соответствия

позволяют проверить знания взаимосвязи определений и фактов, сущности и явлений, соотношения между объектами и их свойствами, законами и формулами.

Соедините стрелками числа, обозначающее одно и тоже количество, но в разных системах счисления.



Задания на установление правильной последовательности *проверяют алгоритмические знания.*

Расставь номера по порядку выполнения действий:

- 5 *Корректировка модели*
- 1 *Объект*
- 4 *Анализ результатов*
- 2 *Построение модели*
- 3 *Исследование модели на компьютере*

Общие рекомендации по составлению заданий тестовой формы

1. Текст задания может быть в форме вопроса или логического утверждения, которое становится истинным или ложным в зависимости от выбранного ответа.
2. В тексте задания должна быть устранена всякая двусмысленность или неясность формулировок.
3. Краткость задания обеспечивается простой синтаксической конструкцией. Допускается использование не более одного придаточного предложения.
4. Все дистракторы к одному заданию должны быть одинаково правдоподобны (привлекательны для выбора), приблизительно одинаковы по длине.
5. В основную часть задания следует включать все повторяющиеся в ответах слова.

6. Из текста задания необходимо исключить все вербальные ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки.
7. Число заданий с отрицанием в основной части должно быть в тесте минимально возможным (При этом частица “**НЕ**” выделяется жирным шрифтом).
8. Среди ответов задания должен быть только один правильный.
9. Из числа дистракторов исключаются ответы, вытекающие один из другого.
10. Задания не должны быть зависимы друг от друга. Правильному ответу на задание не должно способствовать выполнение других тестовых заданий.

11. Из числа тестовых с выбором правильного ответа исключаются задания, требующие громоздких вычислений.

12. Наиболее привлекательны и не боятся рассекречивания задания с большим числом вариантов фасета.

13. Используемая терминология не должна выходить за рамки школьной учебной литературы (основных учебников).

14. Текст задания и варианты ответов должны быть записаны разным шрифтом для быстрого отличия друг от друга при выполнении.

15. В одном тесте не могут быть собраны задания разного типа (с выбором ответа, открытым ответом или на установление соответствия), без разделения их на отдельные группы с собственной инструкцией по выполнению.

16. Вначале каждого теста должна быть инструкция по применению, обеспечивающая стандартизованность проведения теста.

Основные этапы подготовки тестовых заданий

1. Анализ требований к результатам обучения, описанных в стандарте (содержание и уровень усвоения).
2. Выделение основных учебных элементов и уровня их усвоения по каждой теме (в конспекте урока).
3. Выбор оптимальной формы контроля для выделенных объектов изучения.
4. Разработка заданий, с учетом уровня усвоения, заданного в стандарте.
5. Анализ технических характеристик (корректность формулировки, исключение повторений, синтаксических ошибок) тестовых заданий.

Расчет времени для выполнения заданий

На выполнение задания репродуктивного уровня – 20-30 секунд, на задание конструктивного уровня – 1 минута, задание, требующее небольших расчётов – 2 минуты.

В среднем время выполнение в минутах теста равно количеству заданий в нем.

Оптимальное время тестирования

от начала процедуры тестирования до момента наступления утомления

Надежность теста → количество заданий

Утомление – временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки.

Проявляется:

- **На поведенческом уровне** – уменьшается скорость и точность работы
- **На физиологическом уровне** – инерция в динамике нервных процессов;
- **На психологическом уровне** – нарушается внимание, память, мотивация деятельности.

Время наступления момента утомления зависит:

- От возраста (чем меньше, тем быстрее утомляются);
- Мотивации (слишком высокая и низкая приводит к раннему утомлению) (*можно регулировать в инструкции*);
- Монотонности работы (*можно регулировать заданиями*);
- Индивидуальных особенностей испытуемых, связанных с высотой порога усталости.

Формула коррекции баллов на ВОЗМОЖНУЮ ДОГАДКУ

$$X_{ci} = X_i - \frac{\omega}{k-1}$$

X_{ci} -скорректированный на догадку
тестовый балл,

x_i -тестовый балл до коррекции,

ω -число ошибочных ответов,

k - число ответов.

Формула коррекции баллов на
ВОЗМОЖНУЮ ДОГАДКУ

$$X_{ci} = 20 - \frac{10}{4-1} = 16,7$$

$$X = 27 - 3/3 = 26$$