

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

Соответствие результатов компьютерного тестирования уровню знаний испытуемых является важнейшей и актуальной задачей педагогических измерений [1]. Одним из способов решения этой задачи, может быть компьютерное моделирование процесса получения результатов тестирования при известном уровне знаний испытуемого и использование различных вычислительных методов обработки полученных результатов моделирования для оценки качества теста и методов обработки результатов тестирования.

Исходными данными компьютерного моделирования процесса тестирования являются параметры модели теста и испытуемого. Параметры теста: количество заданий (N), тип заданий и вероятности отгадать правильный ответ для каждого из заданий. Параметры испытуемого: уровень знаний – Q (доля заданий в тесте правильный ответ на которые известен испытуемому) и уровень решительности – R (вероятность с которой испытуемый сделает попытку отгадать правильный ответ, когда ответ на задание ему не известен).

Алгоритм моделирования результатов тестирования: разыгрываются номера заданий, на которые испытуемый дает правильные ответы (равновероятно относительно номеров заданий); для заданий закрытого типа, на которые испытуемый не знает ответов, с вероятностью R пытается угадать правильный ответ или (с вероятностью $(1-R)$) отказывается давать какой-либо ответ. Описанный алгоритм реализован как программное обеспечение (ПО) на языках программирования PHP и JavaScript.

С использованием разработанного ПО получены систематические наборы результатов тестирования для испытуемых с различными значениями Q и R . Здесь, результатом теста i -го испытуемого является набор значений – доля вопросов, на которые получены правильные ответы A_i , доля вопросов на которые получены не правильные ответы B_i и доля вопросов, на которые не были получены ответы C_i .

Результаты тестирования обрабатывались с использованием трех вычислительных методов определения уровня знаний.

Простейший метод. Уровень знаний i -го испытуемого определяется:

$$Q_i = \frac{M_i}{N} = A_i, \quad (1)$$

где M_i – количество правильных ответов.

Результаты, полученные **простейшим методом**, содержат систематическую ошибку, зависящую от характеристик теста (числа задания, в которых можно угадать ответ) и испытуемого (уровень решительности).

Для устранения систематической ошибки при определении Q_i применяется **метод с корректировкой смещения** – уменьшение систематической ошибки результатов измерений, за счет учета осредненной вероятности P_m угадать правильный ответ на множестве всех тестовых заданий:

$$Q_i = \frac{A_i - (1 - C_i) \times P_m}{1 - P_m} \quad (2)$$

Метод детализации неверных ответов детально учитывает характеристики заданий, на которые получены неверные ответы:

$$Q_i = A_i - \left(\frac{B_i \times P_f}{1 - P_f} \right), \quad (3)$$

где P_f – вероятность угадать ответ, осредненная по подмножеству тестовых заданий, на которые тестируемый дал неверные ответы.

Проведена статистическая оценка характеристик указанных выше методов обработки результатов тестирования. Определены систематическая и случайная погрешности вычислительных методов в зависимости от истинного уровня знаний и решительности испытуемого. Показано, что метод детализации неверных ответов удовлетворительно восстанавливает уровень знаний испытуемого, даже при наличии тестовых заданий с высокой вероятностью угадывания правильных ответов. Обсуждаются возможности оценки качества теста и определения его разрешающей способности при использовании различных вычислительных методов обработки результатов тестирования.

1. А.О. Подопригалова, В.Т. Лазурик, Анализ качества теста с использованием теории педагогических измерений // КМНТ-2014. – Х., ХНУ им. В.Н.Каразина, 2014. — С. 320-322.