

КАЧЕСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ – ЗАЛОГ УСПЕШНОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

А. В. Ведманкин

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Как известно, индустриальное общество возникло в результате промышленной революции, которую осуществляли известные инженеры. С индустриальным обществом связаны такие имена как Дж. Уатт – изобретатель паровой машины, Якоби – изобретатель двигателя постоянного тока, А. К. Нартов – разработчик металлорежущих станков, И. П. Кулибин – изобретатель и рационализатор в различных отраслях, И. И. Ползунов – изобретатель паровой машины и многие другие. Развитие науки и техники осуществлялось высоко квалифицированными инженерами. Высшие учебные заведения всегда были и остаются «поставщиками» таких специалистов. Таким образом, основной задачей вузов является подготовка высококвалифицированных инженеров. При этом важную роль при обучении играет оценка как текущих, так и итоговых знаний.

При оценке знаний важно решить два главных вопроса [1]:

- ✓ Необходимость оценить уровень подготовленности учащихся;
- ✓ Исключить различного рода субъективность при определении оценки.

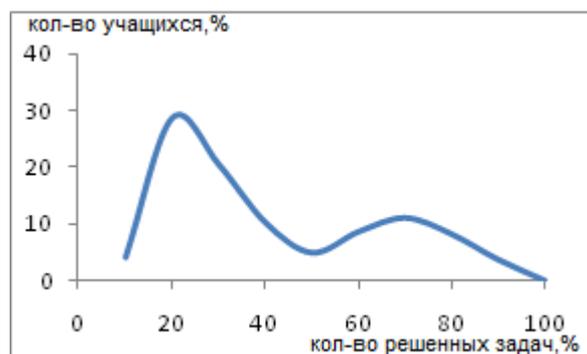
От уровня подготовленности учащихся зависят результаты проверки знаний, которые можно представить в виде следующей классификации (рисунок 1).



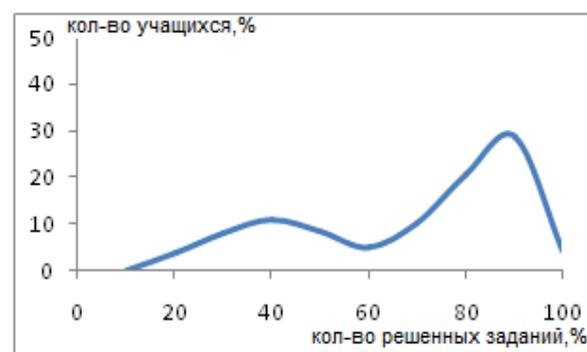
Рисунок 1 – Классификация результатов проверки знаний

Как видно из классификации приведенной на рисунке 1, результаты проверки знаний зависят от двух факторов: от подготовленности учащегося и от трудности [2] предъявляемого учащемуся проверочного задания. При условии, что учащиеся подготовлены – нет 100 % вероятности успеха, т. к. составленные материалы проверки могут быть или сложнее изученного материала, или при плохой подготовке, даже легкие задачи окажутся недоступными для решения.

В результате исследований были получены статистические материалы, которые показывают, что характер распределения может быть различным (рисунок 2 а, б).



а)



б)

Рисунок 2 – Кривые распределения решенных задач

На данных рисунках представлены кривые распределения, где на оси абсцисс находится количество решенных заданий (в %), на оси ординат количество учащихся решивших определенное количество заданий (в %).

Из рисунков видно, что кривые распределения редко бывают нормальными, максимум может быть смещен как влево, так и вправо. Максимум, смещенный влево, будет говорить о том, что учащиеся недостаточно подготовлены. Правое смещение максимума говорит о хорошей подготовке учащихся. Для мобильности проведения оценки знаний и корректировки в случае необходимости итоговых оценок необходимо найти способ, позволяющий это сделать. При исследовании было установлено, что подготовленность учащегося можно характеризовать, учитывая соотношения максимума к предельным значениям: ноль или сто процентов решенных заданий. Более целесообразно использовать сто процентный предел. В результате дальнейших исследований было выявлено, что и расположение среднего значения по отношению к предельному значению указывает на характер распределения. Тогда обозначим максимум кривой распределения – X_1 ; близость параметров распределения к крайней границе в 100 % – X_2 ; среднее значение кривой распределения – X_3 ; теоретическое среднее значение – X_4 (равное 50 процентам). Если учитывать эти параметры, то наиболее рационально их можно представить следующим образом: разница $X_2 - X_1$ будет говорить о расположении максимума кривой распределения испытуемых относительно предельного значения и эту разницу можно обозначить через K_1 , Разница $X_2 - X_3$, будет указывать на расположение среднего значения испытуемых к предельному значению, эту разницу можно обозначить через K_2 . Отношение X_4 / X_3 покажет расположение среднего значения кривой распределения относительно теоретического среднего значения, это отношение можно обозначить через K_3 . Учитывая влияние каждого коэффициента на появление эксцесса и его расположение относительно оценочной шкалы, можно вывести следующий обобщенный коэффициент тестирования, учитывающий все выше предложенные коэффициенты следующим образом:

$$K_{\text{общ}} = \frac{X_2 - X_1}{X_2 - X_4} \cdot \frac{X_4}{X_3} = K_3 \cdot \frac{K_1}{K_2} \quad (1)$$

Расчет по формуле (1) обобщенный коэффициент тестирования для нормально закона, построим кривую зависимости обобщенного коэффициента тестирования от текущего среднего значения выполненных задач (рисунок 3).

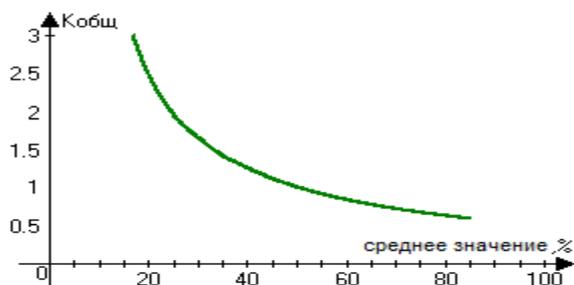


Рисунок 3 – Кривая обобщенного коэффициента тестирования для нормального закона

На рисунке 3 по оси абсцисс находится текущее среднее значение (в %), по оси ординат обобщенный коэффициент тестирования. Из рисунка видно, что коэффициент тестирования при среднем значении в 50 % равен единице, при среднем значении в 25 % – равен двум и т. д. Как показали проведенные исследования, все кривые с эксцессом смещенным вправо будут располагаться ниже кривой рассчитанной для нормального закона, а все кривые со смещенным максимумом влево, будут выше.

Если кривая распределения находится в зоне расположения среднего значения от 0 % до 25 % с обобщенным коэффициентом тестирования, как больше так и меньше обобщенного коэффициента при нормальном законе распределения, то данные этого распределения корректировке не подлежат и не учитываются. Если среднее значение тестирования лежит от 25 % до 50 % то необходимо все полученные оценки при тестировании нивелировать (умножать на величину обобщенного коэффициента тестирования). Если значение тестирования лежит в зоне от 50 % до 75 %, то нивелировать оценки нет необходимости. При среднем значении лежащем в пределах от 75 % до 85 % необходимо нивелировать оценки только для кривых распределения с правым эксцессом. При расположении среднего значения от 85 % до 100 % предложенные задачи для тестирования оказались очень легкими и учету подлежат только в информационном смысле.

Таким образом, вычисляя обобщенный коэффициент тестирования, можно без сложных математических расчетов и без построения кривых распределения решать вопрос о необходимости учета или не учета полученных данных, а также о нивелировании оценок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нейман, Ю. М. Введение в теорию моделирования параметризации педагогических тестов / Ю. М. Нейман, В. А. Хлебников. – М., 2000. – 168 с.
2. Ким, В. С. Тестирование учебных достижений : монография / В. С. Ким. – Уссурийск : Изд-во УГПИ, 2007. – 214 с.: ил.