

Г. А. Жаркова (Ульяновск, УлГУ). **Сравнение неоднородных результатов педагогических экспериментов.**

В практической педагогике часто возникает задача сравнения результатов различных (возможно, неоднородных) педагогических экспериментов. Примером может служить сравнение результаты ЕГЭ по математике в 2010 и 2009 годах. В ЕГЭ существует универсальная 100-балльная шкала (тестовая), в которую переводятся первичные баллы, однако сравнивать результаты в этой шкале не имеет смысла.

Наиболее объективной единицей измерения успешности обучения в рамках ЕГЭ является количество набранных первичных баллов (обозначим его b). Если b_{\max} — максимум первичных баллов, которые можно было набрать, то величина $s = b/b_{\max}$ ($0 \leq s \leq 1$) будет долей «усвоенных учеником знаний». Введем величину u — «уровень компетентности» ученика [1].

Будем считать, что прирост оценки уровня компетентности Δu прямо пропорционален приросту доли усвоенных знаний Δs и значению самого уровня компетентности: $\Delta u = a u \Delta s$ (здесь a — число). Это соотношение используется в биологии и психологии для оценки степени развития некоторого явления или органа, на который кумулятивно воздействуют многочисленные факторы.

Если считать Δs и Δu бесконечно малыми величинами, то получим уравнение для зависимости оценки уровня знаний $u(s)$: $du/ds = a ds$, откуда $u(s) = e^{as} - 1$. Примем $u(1) = 1$, тогда $a = \ln 2$, $u(s) = 2^s - 1$, $s \in [0, 1]$. Получаем формулу преобразования шкалы баллов в шкалу «компетентностей»: $u(b) = (2^{b/b_{\max}} - 1) 100\%$, $b = 0, 1, \dots, b_{\max}$, $u \in [0, 100\%]$.

В качестве зависимой переменной $y = f(b)$ примем долю выпускников, набравших b или меньше баллов. Поставим задачу наилучшего (в среднеквадратическом смысле) приближения этой ступенчатой функции графиком некоторого теоретического распределения. В качестве последнего может выступать график нормального распределения, асимметричные функции Гомпертца и другие. Параметры этих распределений находились численно минимизацией функционала — суммы квадратов отклонений.

На рис. приведены экспериментальные функции распределения «уровней компетентности» выпускников Российских школ в 2009 и 2010 годах и графики функций Гомпертца, наилучшим образом приближающих экспериментальные данные.

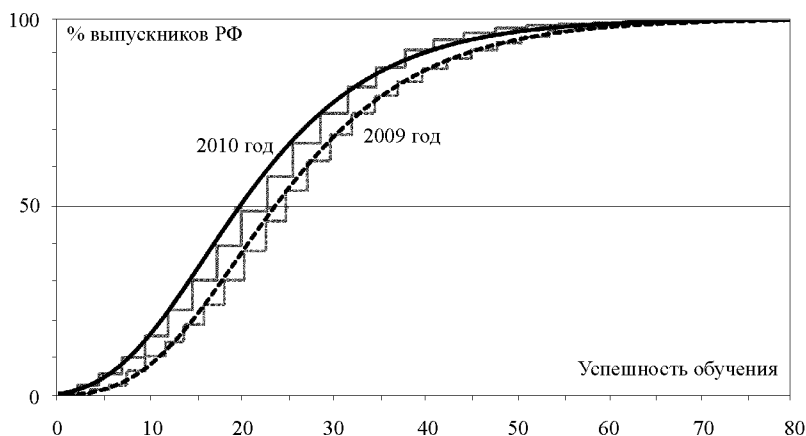


Рис. Экспериментальные и теоретические функции распределения уровня компетентности

Можно отметить смещение графика 2010 года влево, что означает уменьшение продемонстрированного выпускниками уровня компетентности. Например, 50% самых слабых школьников имеют уровень компетентности ниже 18 баллов против 24

в 2009 году.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Жаркова Г. А.* Математические модели оценки качества учебных достижений. — В кн.: *Инструментарий педагогической диагностики и мониторинга образовательных процессов.* / Под ред. Е. А. Михайлычева. Таганрог: 2005, с. 88–91.