

ОБОБЩЕННАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ПЕРЕХОДА В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

В системах дистанционного обучения, использующих модели сопровождения процесса обучения на основе нечеткой логики [1, 2] возникает проблема нахождения обобщенной оценки - g двух и более показателей, таких, например, как возможность перехода из одного состояния в другое - μ ($\mu \in [0, 1]$) и расходов времени на обучение - σ ($\sigma \in [0, 1]$), обусловленных данным переходом. Существующие решения [1, 2] позволяют получить обобщенную оценку при условии одинаковой важности этих показателей:

$$g(\mu, \sigma) = \min(\mu, \sigma). \quad (1)$$

Но данная операция является только частным случаем именно тогда, когда оба показателя одинаково важны. В процессе обучения вполне возможна ситуация, когда эти показатели будут иметь не одинаковую важность, а один из показателей (например, возможность перехода - μ) будет важнее. Тогда для обобщенной оценки $g(\mu, \sigma)$ необходимо найти выражение, учитывающее значимость каждого параметра, определяемую коэффициентом k ($k \in [0, 1]$) и отвечало бы следующим требованиям:

1. $g(\mu, \sigma) \in [0, 1]$.

2. При $k = 1$ (предпочтение отдается показателю возможности перехода - μ)

$$g(\mu, \sigma) = \mu.$$

3. При $k = 0$

$$g(\mu, \sigma) = \min(\mu, \sigma).$$

С учетом [3] предлагается следующее выражение:

$$g(\mu, \sigma) = k * (\mu) + (1 - k) * (\mu) \wedge (\sigma), \quad (2)$$

где k - коэффициент, пропорциональный важности показателя - μ , $k \in [0, 1]$.

Выражение (1) является частным случаем выражения (2) при $k = 0$.

Аналогично, если предпочтение отдается доходам от реализации выбранного времени обучения - σ :

$$g(\mu, \sigma) = k * (\sigma) + (1 - k) * (\sigma) \wedge (\mu). \quad (3)$$

Выражение (1) является частным случаем выражения (3) при $k = 0$.

Таким образом, имеются два выражения, позволяющие получить обобщенную оценку $g(\mu, \sigma)$ во всем диапазоне возможных значений показателей перехода из одного состояния в другое - μ и дохода от реализации выбранного времени обучения - σ при различной важности этих показателей. Графические зависимости обобщенных оценок $g(\mu, \sigma)$, полученных с использованием выражений (2) и (3), представлены на рис. 1.

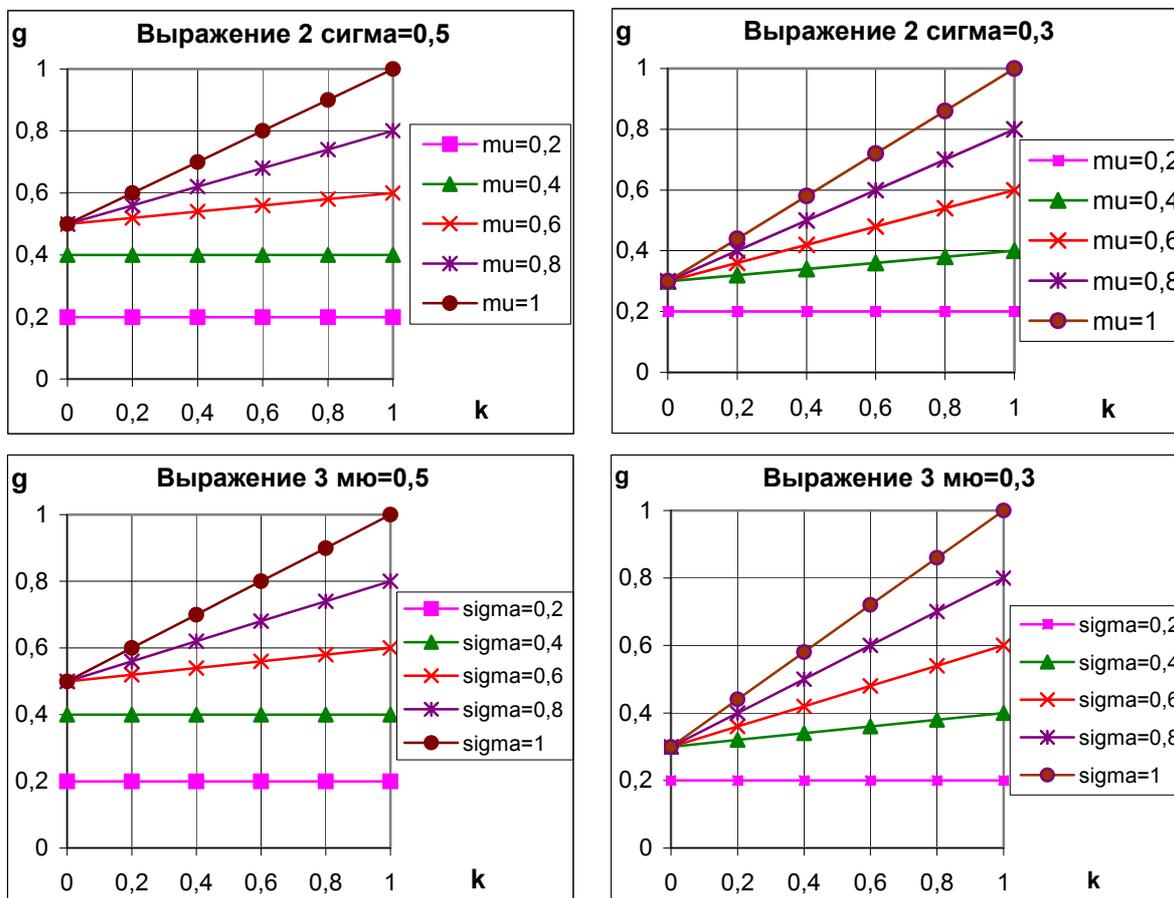


Рис. 1. Графические зависимости обобщенных оценок $g(\mu, \sigma)$ при различных значениях показателей перехода из одного состояния в другое - μ и расхода времени на обучение σ

Литература

1. Астанин С.В., Калашникова Т.Г. Разработка индивидуальной модели поведения обучаемого в системе дистанционного образования / Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы / № 1(5), 2001. –С. 179-186.
2. Астанин С.В. Сопровождение процесса обучения на основе нечеткого моделирования / Дистанционное образование № 5, 2000 (<http://www.mesi.ru/joe/>).
3. Radojevic D. Fuzzy preference structures based on Syntactic Structured and Semantic Convex (S^3C) logic / Proceedings of Eurofuse 2002. The seventh Meeting of the Euro Working Group on Fuzzy Sets. Workshop on Information Systems September 23-25, 2002. -P. 231-236. Edited by B. De Baets J. Fodor, G. Pasi.