

# ЭКСПЕРНАЯ СИСТЕМА НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА ОЦЕНКИ ЗА ДИКТАНТ

ст. преп. Ноздренков В.С.

Построение автоматизированных систем контроля знаний, в которых формализованы методы преподавателя при выставлении оценки является актуальной задачей. В связи с этим перспективным представляется подход, в котором для формализации логики преподавателя используются модели оценивания знаний реализованные с помощью теории нечетких множеств и нечеткой логики.

В данной работе предлагается подход к выставлению оценки за диктант. Для этого введем лингвистические переменные «Орф. ошибки» = {«Отл.», «Хор.», «Уд.», «неуд.»}, «Пункт. ошибки» = {«Отл.», «Хор.», «Уд.», «неуд.»}.

На вход системы поступают два значения  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  — характеризующие число орфографических и пунктуационных ошибок соответственно. На выходе система формирует оценку  $O = \{«Отл.», «Хор.», «Уд.», «неуд.»\}$ . Определим совокупность нечетких предикатных правил функционирования экспертной системы нечеткого логического вывода оценки за диктант.

$R^{(1)} : IF \alpha_1 \text{ is "неуд." and } \alpha_2 \text{ is "неуд." THEN } (O \text{ is "неуд."}),$

$R^{(2)} : IF \alpha_1 \text{ is "уд." and } \alpha_2 \text{ is "уд." THEN } (O \text{ is "уд."}),$

$R^{(3)} : IF \alpha_1 \text{ is "хор." and } \alpha_2 \text{ is "хор." THEN } (O \text{ is "хор."}),$

$R^{(4)} : IF \alpha_1 \text{ is "отл." and } \alpha_2 \text{ is "отл." THEN } (O \text{ is "отл."}),$

Реализуем нечеткий логический вывод согласно алгоритму Мамдани, в котором степени истинности

предпосылок каждого нечёткого правила  $R^{(k)}$  вычисляются следующим образом:

$$\tau_1 = \min \{ \mu_{неуд}(\alpha_1), \mu_{неуд}(\alpha_2) \},$$

$$\tau_2 = \min \{ \mu_{уд}(\alpha_1), \mu_{уд}(\alpha_2) \},$$

$$\tau_3 = \min \{ \mu_{хор}(\alpha_1), \mu_{хор}(\alpha_2) \},$$

$$\tau_4 = \min \{ \mu_{отл}(\alpha_1), \mu_{отл}(\alpha_2) \}.$$

Итоговое нечеткое подмножество для оценки за диктант:

$$\mu(O) = (\tau_1 \wedge \mu_{неуд}(O)) \vee (\tau_2 \wedge \mu_{уд}(O)) \vee (\tau_3 \wedge \mu_{хор}(O)) \vee (\tau_4 \wedge \mu_{отл}(O))$$

Для вычисления четкого значения выходной переменной воспользуемся центроидным методом приведения к четкости:

$$O = \int_{\Omega} O \mu(O) dO / \int_{\Omega} \mu(O) dO.$$

Предложенный подход позволяет формализовать методы преподавателя при проверке диктантов и может быть использован для устранения субъективизма при проверке работ.

Следует отметить, что предложенный метод может быть реализован и в ECTS шкале. Для этого следует преобразовать систему нечетких предикатных правил, в соответствии с требованиями шкалы.

В перспективе рассматриваются возможности реализации предложенного метода для проверки формализации проверки сочинений и других работ гуманитарного направления.