

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НЕЧІТКИХ БАЗ ЗНАНЬ

Савчук Д.А.

Науковий керівник – проф., д.т.н.. Штовба С.Д.

Якість нечіткої бази знань – це її властивість задовільнити вимоги замовника за багатьма критеріями. Найпопулярнішою вимогою замовника є точність бази знань.

Досліджено нечіткі бази знань, що моделюють три типи залежностей із виходом у формі чіткого числа, нечіткого числа або класу рішення. Для кожного типу залежності систематизовано критерії точності відповідних нечітких баз знань.

Для задачі з неперервним виходом оцінювання точності використовується середньоквадратична помилка: $RMSE = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{r=1, M} (y_r - F(X_r))^2}$, недоліком даного критерію оцінки є те що нев'язка є середньою і не включає окремих великих помилок в окремих зонах факторного простору, тому крім RMSE використовується максимальна абсолютна нев'язка $MaxErr = \max_{r=1, M} |y_r - F(X_r)|$.

Для задачі із дискретним виходом оцінювання точності використовується

частота помилок класифікації на вибірці $MCR = \frac{\sum_{r=1, M} \Delta_r}{M}$, де

$\Delta_r = \begin{cases} 1, \text{якщо } y_r \neq F(X_r) \\ 0, \text{якщо } y_r = F(X_r) \end{cases}$, Переваги критерію є у його простоті і наочній інтерпретації, але він не враховує степінь належності обраної і конкурентних альтернатив, тобто при приблизному значенні альтернатив є ймовірність вибору не правильного рішення. Тому замість попереднього методу застосовано інший, що враховує відстань між результатами нечіткої класифікації із бажаними нечіткими значеннями вихідної змінної:

$FD = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{r=1, M} D_r}$, де $D_r = \sum_{j=1, C} (\mu_{1_j}(y_r) - \mu_{1_j}(X_r))^2$ відстань між бажаною та отриманою вихідними нечіткими множинами.

Для задачі із нечітким виходом для оцінювання точності використовується $RMSE = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{r=1, M} RMSE(\tilde{y}_r, \tilde{F}(X_r))^2}$, де $\tilde{F}(X_r)$ — нечітке число, а $RMSE(\tilde{y}_r, \tilde{F}(X_r))$ — нев'язка між двома нечіткими числами які відповідають бажаному та отриманому результатам.