ОЦІНКА БЛИЗЬКОСТІ ОБ'ЄКТІВ У АДАПТИВНИХ СИСТЕМАХ РОЗПІЗНАВАННЯ, ЩО НАВЧАЮТЬСЯ

Волченко О.В.

Інститут інформатики і штучного інтелекту ДВНЗ "Донецький національний технічний університет", м. Донецьк

Адаптивні системи розпізнавання, що навчаються представляють собою найсучасніший вид систем розпізнавання, оскільки мають засоби зміни своїх властивостей у відповідності до змін у розпізнаваних об'єктах, забезпечують роботу у режимі реального часу, дозволяють обробляти неповні та зашумлені дані. Визначальною особливістю цих систем є можливість постійного поповнення навчаючої вибірки новими об'єктами, що призводить до її необмеженого зросту та необхідності постійного корегування вирішуючих правил класифікації. У попередніх роботах для вирішення цих проблем було запропоновано низку алгоритмів побудови та поповнення зважених вибірок w-об'єктів, кожен з яких формується за обраною множиною об'єктів початкової вибірки та має вагу – позитивне число, що характеризує кількість, взаємне розташування або якість цих об'єктів. Введення ваги для опису w-об'єктів робить неможливим використання класичних методів визначення близькості об'єктів у просторі ознак через відсутність метрики, що розраховує відстань між зваженими об'єктами. Вибір метрик у задачах розпізнавання обмежується насамперед складністю їх обчислення і близькістю до реального топологічного поділу простору ознак на області, що відповідають класам системи. Принцип побудови w-об'єктів, згідно з яким вага w-об'єктів показує їх розташування в просторі ознак, дозволяє запропонувати наступну метрику. Нехай кожен w-об'єкт X_i^W зваженої навчаючої вибірки представляється матеріальною точкою в просторі ознак $\{x_{i1}, x_{i2}, \ldots, x_{in}\}$ і має масу, що дорівнює вазі w-об'єкта p_i. Тоді «близькість» двох матеріальних точок (w-об'єктів) $X_i^W = \{x_{i1}, x_{i2}, \ldots, x_{in}, p_i\}$ і $X_j^W = \{x_{j1}, x_{j2}, \ldots, x_{jn}, p_j\}$ у просторі ознак визначимо за силою тяжіння між ними

$$F_{ij} = \frac{p_i \cdot p_j}{r_{ij}^2} = \frac{p_i \cdot p_j}{\left\| X_i^W - X_j^W \right\|} = \frac{p_i \cdot p_j}{\sum_{o=1}^{n} \left(x_{io} - x_{jo} \right)^2}. \qquad (1)$$

Оскільки два об'єкти вважаються найближчими, якщо відстань між ними мінімальна, будемо використовувати величину, зворотну до (1), що відповідає всім аксіомам метрик

$$d_W(X_i^W, X_q^W) = \frac{\sum_{o=1}^{n} (x_{io} - x_{jo})^2}{p_i \cdot p_j}.$$