УДК 004.5

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИБОРУ МЕТОДУ КЛАСИФІКАЦІЇ ТЕХНОГЕННОЇ ПРОБЛЕМНОЇ СИТУАЦІЇ

Савчук Тамара, Зьора Олена

Вінницький національний технічний університет, Україна

Анотація

Розглянуто математичну модель вибору методу класифікації техногенної проблемної ситуації.

The mathematical model of the choice of classification method of manmade problem situation was considered.

Вступ

Техногенна проблемна ситуація (ТПС) в термінах системного підходу належить до класу неструктурованих або якісно виражених проблем, які включають в себе лише опис важливих ознак і характеристик, кількісні залежності між якими невідомі [1]. Тому, для вирішення задачі класифікації ТПС доцільно використати метод ланцюгової інтерактивної класифікації, який включає в себе вербальний опис оцінок за критеріями, засоби перевірки інформації, отриманої від ОПР, на протиріччя, є психологічно коректним [2, 3]. Однак, якщо на момент класифікації ТПС є база даних (БД) типових ситуацій «достатнього» об'єму для інтелектуального аналізу данних, то класифікацію техногенної проблемної ситуації доцільно провести використовуючи методи Data Maning.

Математична модель

Для визначення методу класифікації ТПС необхідно розрахувати, який об'єм бази данних типових ситуацій буде достатнім для проведення інтелектуального аналізу данних. В математичних термінах задача визначення методу класифікації техногенної проблемної ситуації буде мати вигляд: $M = \{m_o, m_{dm}\}$ - множина можливих методів класифікації ТПС;

V_x - об'єм бази данних типових техногенних проблемних ситуацій;

n_x- критерій «достатньості» БД типових ТПС;

x - техногенна проблемна ситуація з множини $X = \{x_1, \ldots, x_N\}$;

N - число можливих варіантів класифікації за певним типом. Необхідно визначити метод класифікації ТПС з множини M в залежності від значень об'єму та критерію «достатності» бази данних типових техногенних проблемних ситуацій:

$$M = m_x V_x, n_x. \tag{1}$$

Критерій «достатності» БД типових проблемних ситуацій розраховується за формулою:

$$n_x = t^2 p(1-p)N/(t^2 p(1-p) + \Delta^2 N), \tag{2}$$

де, p - доля одиниць, які мають які-небудь значення ознак в генеральній скупності;

t - коефіцієнт довіри, який визначается по таблиці інтегральної функції Лапласа при заданій довірчій ймовірності [4];

Δ - гранична похибка різниці між вибірковою та генеральною сукупністю.

Для розрахунку критерію достатності бази типових ситуацій використано статистичні методи розрахунку об'єму вибірки генеральної. В формулі (2) величина допустимої граничної похибки Δ і рівень ймовірності, яка гарантує точність оцінок майбутньої вибірки, задається ОПР.

Метод класифікації техногенної проблемної ситуації для класифікації певної ситуації буде визначатися за правилом:

$$\begin{cases} M = m_{dm} V_x \geq n_x, \\ M = m_o V_x < n_x. \end{cases}$$

Висновки

Техногенні проблемні ситуації являються проблемами унікального вибору, вони пов'язані з невизначеністю в оцінках альтернативних варіантів вирішення проблеми. Тому, для класифікації таких ситуацій доцільно використовувати множину методів, характерних для певних типів проблемних ситуацій. Для визначення методу класифікації певної ТПС введено критерій «достатньості» бази данних типових ТПС, який визначається на основі статистичних методів розрахунку об'єму вибірки генеральної сукупності всіх можливих типових ТПС.

Список використаних джерел:

1. Антонов А.В. Системный анализ / А. В. Антонов. –Высшая школа, 2004. – 456с. – ISBN 5-06-004862-4.
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений / О.И. Ларичев. – М.: Логос, 2002 г. – 452с
3. Ларичев О. И. Вербальный анализ решений / О.И. Ларичев. – М.: Наука, 2006 г. – 181с. – ISBN 5-02-033979-2.
4. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. – М.: Академия, 2009. – 320с. – ISBN 978-5-7695-4704-1.