

КОРРЕКЦИЯ НЕСОГЛАСОВАННОЙ НЕЧЕТКОЙ МАТРИЦЫ ПОПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ.

Раскин Л.Г., Серая О.В., Парфенюк Ю.Л.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков

Сравнение важности показателей (характеристик, свойств и т.д.) объектов – стандартная задача человеческой практики. В условиях, когда непосредственное измерение значений показателей осуществить невозможно, операция сравнения выполняется экспертно. В результате для набора показателей A_1, A_2, \dots, A_n формируется матрица $A(a_{ij})$ $i=1,2,\dots,n$, и $j=1,2,\dots,n$ где a_{ij} – число, показывающее во сколько раз показатель i важнее показателя j . Эта матрица обратно симметрична, но не транзитивна, то есть равенство $a_{ij} = a_{ki} \cdot a_{kj}$, $i=1,2,\dots,n$, $j=1,2,\dots,n$, $k=1,2,\dots,n$ не выполняется, как показано в [1], коррекция несогласованной матрицы может быть реализована путем итерационной реализации операции усреднения по формуле

$$a_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_{ik} a_{kj}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Процедура коррекции выполняется следующим образом. Пусть проделано e итераций коррекции и получена матрица A_e . На очередной итерации осуществляются следующие вычисления.

Шаг 1. Вычисляется матрица

$$A_{e+1} = \frac{1}{n} A_e A_e. \quad (2)$$

Шаг 2.

$$\hat{a}_{ij}^{(e+1)} = \frac{a_{ij}^{(e+1)}}{(a_{ij}^{(e+1)} \cdot a_{ij}^{(e+1)})^{\frac{1}{2}}}, \quad \hat{a}_{ji}^{(e+1)} = \frac{1}{a_{ij}^{(e+1)}}, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Сходимость этой процедуры проверена экспериментально. Цель работы - распространение технологии (1)-(3) на случай, когда элементы исходной матрицы A заданы нечетко своими функциями принадлежности. Предложенная вычислительная схема опирается на правила выполнения операций над нечеткими числами [1] и приводит к результирующей матрице попарных сравнений. Приводятся аналитические соотношения для расчета функций принадлежности нечетких элементов этой матрицы.

Литература:

1. Серая О.В. Многомерные модели логистики в условиях неопределенности: моногр. / О.В. Серая. - Х.: ФОРМ Стенко И. И., 2010. - 512 с.
2. Раскин Л.Г., Серая О.В. Нечеткая математика. –Х.: Парус, 2008.-352с