

СОГЛАСОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК В РАНГОВЫХ ШКАЛАХ

В. В. Стрижов, В. В. Шакин

Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН

Введены отношения порядка на множествах элементов векторов

$$\mathbf{w}_0 = \{w_j : w_1 \leq \dots \leq w_n, j \in \{1, \dots, n\}\},$$

$$\mathbf{q}_0 = \{q_i : q_1 \leq \dots \leq q_m, i \in \{1, \dots, m\}\},$$

которые задают соответственно конусы $\mathcal{W} \in \mathbb{W}$ и $\mathcal{Q} \in \mathbb{Q}$.

Линейный оператор $A : \mathbb{W} \longrightarrow \mathbb{Q}$ отображает конус \mathcal{W} в конус $A\mathcal{W}$.

Пусть $\mathcal{P} = A\mathbb{W} \setminus 0\mathbf{e}$, где $\mathbf{e} \in \mathbb{Q}$ — единичный вектор.

1. Экспертные оценки согласованы, $\mathcal{P} \cap \mathcal{Q} \neq \emptyset$.
2. Данные и оценки противоречивы, $\mathcal{P} \cap \mathbb{R}_+^m = \emptyset$.
3. Экспертные оценки не согласованы, $\mathcal{P} \cap \mathcal{Q} = \emptyset$.

Согласованная оценка $\mathbf{q} \in \mathcal{P} \cap \mathcal{Q}$.

Устойчивость к изменению измеряемых данных A ,

$$\mathbf{q} = \arg \min_{\mathbf{q} \in \mathcal{P} \cap \mathcal{Q}} \|\mathbf{q} - A\mathbf{c}_1\|,$$

где \mathbf{c}_1 — первая главная компонента матрицы A .

1. Укажем такие векторы $\mathbf{p} \in \mathcal{P}$ и $\mathbf{s} \in \mathcal{Q}$, что выполняется условия

$$\min \|\mathbf{p} - \mathbf{s}\| \quad \text{и} \quad \|\mathbf{p}\| = \|\mathbf{s}\| = 1.$$

2. Определим согласованную оценку \mathbf{q} как линейную комбинацию $\mathbf{q} = \varrho \mathbf{p} + (1 - \varrho) \mathbf{s}$, где параметр согласования $\varrho \in [0, 1]$

и согласованную оценку $\mathbf{w} = A^+ \mathbf{q}$, где $A^+ = V \Lambda^{-1} U^T$.

На основании выставленных в ранговых шкалах экспертных оценок \mathbf{q}_0 , \mathbf{w}_0 и матрицы A получены:

- 1) \mathbf{q} — согласованная оценка объектов в линейной шкале,
- 2) \mathbf{w} — согласованные веса показателей.

См. <http://www.cs.ru/cito/concord>.