

О НЕМАНИПУЛИРУЕМОСТИ МАТРИЧНОГО МЕХАНИЗМА КОМПЛЕКСНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Алексеев А. О.

(Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь)

Пусть агенты $i \in N = \{1, \dots, n\}$ сообщают свои матрицы свертки $s^i = \{s_{kl}^i\}$, $k \in \{1, \dots, \bar{k}\}$, $l \in \{1, \dots, \bar{l}\}$, $\forall k, l$ $s_{kl}^i \in [\underline{z}_{kl}, \bar{z}_{kl}]$. Обозначим $s_{kl} = \{s_{kl}^i\}_{i \in N}$. По сообщениям агентов с помощью любой процедуры согласования, удовлетворяющей условиям непрерывности, монотонности и единогласия, образуется $n-1$ матриц фантомов $w^j = \{w_{kl}^j\}$, $j \in M = \{1, \dots, n-1\}$, $\forall k, l$ $w_{kl}^j \in [\underline{z}_{kl}, \bar{z}_{kl}]$. Обозначим $w_{kl} = \{w_{kl}^j\}_{j \in M}$. В результате применения матричного анонимного обобщенного медианного механизма (МАОММ) получается матрица $z = \{z_{kl}\}$, элементы которой являются медианами множеств сообщений агентов и фантомов $z_{kl} = med(s_{kl}, w_{kl})$,

Комплексная оценка $v(X_k, X_l)$ определяется согласно матричному аддитивно-мультипликативному механизму комплексного оценивания [1] так:

$$(1) \quad v = j_3 + \gamma_1 \cdot (j_5 - j_3) + \gamma_2 \cdot (j_4 - j_3) + \gamma_1 \cdot \gamma_2 \cdot (j_6 + j_3 - j_5 - j_4)$$

где введены следующие обозначения:

$$(2) \quad \gamma_1 = \lceil X_k \rceil, X_k \in [1, \bar{k}], \gamma_2 = \lceil X_l \rceil, X_l \in [1, \bar{l}]$$

$$(3) \quad j_3 = z_{kl} \mid k = \lfloor X_k \rfloor, l = \lfloor X_l \rfloor,$$

$$(4) \quad j_4 = z_{kl} \mid k = \min(\lfloor X_k + 1 \rfloor, \bar{k}), l = \lfloor X_l \rfloor,$$

$$(5) \quad j_5 = z_{kl} \mid k = \lfloor X_k \rfloor, l = \min(\lfloor X_l + 1 \rfloor, \bar{l}),$$

$$(6) \quad j_6 = z_{kl} \mid k = \min(\lfloor X_k + 1 \rfloor, \bar{k}), l = \min(\lfloor X_l + 1 \rfloor, \bar{l}),$$

Для определения комплексной оценки по исходным матрицам агентов в выражениях (3) – (6) вместо z_{kl} необходимо использовать s_{kl}^i , $i \in N = \{1, \dots, n\}$, фантомов – w_{kl} .

Преобразуем выражение (1), раскрыв скобки и выделив слагаемые с множителями j_3 , j_4 , j_5 и j_6 (7):

$$(7) \quad v = j_3 \cdot (1 - (\gamma_1 + \gamma_2 - \gamma_1 \cdot \gamma_2)) + j_4 \cdot \gamma_2 \cdot (1 - \gamma_1) + j_5 \cdot \gamma_1 \cdot (1 - \gamma_2) + j_6 \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2$$

Как видно из выражения (7), все слагаемые являются положительными при любых значениях X_k и X_l , т.к. $\gamma_1 \in [0,1]$ и $\gamma_2 \in [0,1]$ согласно (2), т.е. выражение (7), а значит и (1), описывают монотонную функцию.

Требуется проверить – является ли комплексная оценка, полученная по групповой матрице, где все элементы являются медианами сообщений агентов, медианой комплексных оценок, которые бы получились при исходных матрицах, образованных сообщениями агентов?

Работа подготовлена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ 17-07-01550

Литература

1. АЛЕКСЕЕВ А.О. *Аддитивно-мультипликативный матричный механизм нечеткого комплексного оценивания и эквивалентный ему непрерывный механизм* // Современные сложные системы управления: мат. XII межд. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 15-20.
2. АЛЕКСЕЕВ А.О., КОРГИН Н.А. *О применении обобщенных медианных схем для матричной активной экспертизы* // Прикладная математика, механика и процессы управления. – 2015. – Т.1 – С. 170-177.
3. БУРКОВ В.Н., ИСКАКОВ М.Б., Н.А. КОРГИН *Применение обобщенных медианных схем для построения неманипулируемых механизмов активной экспертизы* // Проблемы управления. №4. 2008. С. 38-47.