prof. dr hab. Tadeusz Rzeżuchowski
dr Janusz Wąsowski
Politechnika Warszawska
Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych

Algebraiczne zagadnienia z przedziałową i rozmytą nieokreślonością

Rozważamy układ równań algebraicznych

$$F(a, x) = b \tag{1}$$

z odwzorowaniem $F : \mathbb{R}^m \times \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n$, przy czym parametry a i b nie są precyzyjnie określone.

Istnieje szereg prac, w których parametry te są modelowane jako przedziały. Oznacza to, że zamiast wektorów $a = (a_1, \ldots, a_m)$ i $b = (b_1, \ldots, b_n)$ używa się wektorów $\mathbf{a} = (\mathbf{a}_1, \ldots, \mathbf{a}_m)$ i $\mathbf{b} = (\mathbf{b}_1, \ldots, \mathbf{b}_n)$ o przedziałowych składowych, co zapiszemy

$$F(\mathbf{a}, x) = \mathbf{b}. \tag{2}$$

Rozpatrywane są różne sposoby określenia rozwiązania tak „miękko” zdefiniowanego układu, np.

- rozwiązania typu AE, gdzie z każdym parametrem związany jest kwantyfikator ogólny lub szczegółowy ([2]);
- rozwiązania formalne oparte na arytmetyce przedziałowej Kauchera ([1]).

Przedmiotem zainteresowania autorów są układy (1) z parametrami a i b modelowanymi na drodze rozmytej: $\bar{A} = \left(\bar{A}_1, \ldots, \bar{A}_m\right)$ i $\bar{B} = \left(\bar{B}_1, \ldots, \bar{B}_n\right)$, gdzie $\bar{A}_k$ $(k = 1, \ldots, m)$ i $\bar{B}_k$ $(k = 1, \ldots, n)$ są liczbami rozmytymi. Rozwiązanie jest definiowane poprzez rozwiązania układów typu (2) na α-przekrojach, tzn.

$$F(\left[\bar{A}\right]^\alpha, x) = \left[\bar{B}\right]^\alpha, \qquad \alpha \in [0, 1],$$

gdzie $\left[\bar{A}\right]^\alpha = \left(\left[\bar{A}_1\right]^\alpha, \ldots, \left[\bar{A}_m\right]^\alpha\right)$ i $\left[\bar{B}\right]^\alpha = \left(\left[\bar{B}_1\right]^\alpha, \ldots, \left[\bar{B}_n\right]^\alpha\right)$.

Literatura

[1] E. Kaucher, *Interval analysis in extended interval space* $\mathbb{IR}$, Computing Supplement 2 (1980), 33–49.
[2] S. P. Shary, *A new technique in systems analysis under interval uncertainty and ambiguity*, Reliable Computing 8 (2002), 321–418.