Dr Michał Urbański
Politechnika Warszawska, Wydział Fizyki
Dr Janusz Wąsowski
Politechnika Warszawska, Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych

Rozmyta teoria pomiarów niedokładnych

Przedstawiona teoria jest teorią pomiarów niedokładnych sformułowaną w języku reprezentacji.

(i) Wynikiem pomiaru niedokładnego jest przedział rozmyty $\bar{A}$ taki, że $0 < a_K < a_M$, gdzie $\mathrm{supp}(\bar{A}) = [a_K, a_M]$. Zbiór wszystkich takich przedziałów oznaczymy $\mathcal{FI}_0^+$.

(ii) Struktura matematyczna $\mathfrak{F}$ opisująca niedokładne wyniki zawiera dwie operacje: operację dodawania $\oplus_T$ opartą o t-normę T i relację częściowego porządku $\prec$.

(iii) Pomiar opisany jest homomorfizmem struktury $\mathfrak{F}$ w strukturę przedziałową $\mathfrak{IR}^+ = \left\langle \mathbb{IR}^+ \cup \{[0,0]\}, \boxplus, \sqsubset \right\rangle$, gdzie $\mathbb{IR}^+$ jest zbiorem domkniętych, ograniczonych i dodatnich przedziałów; $\boxplus$ jest operacją dodawania przedziałów; $\sqsubset$ jest relacją częściowego porządku.

Przedmiotem zainteresowania autorów są struktury $\mathfrak{F}$ postaci $\langle \mathcal{FI}_\star, \oplus_T, \prec \rangle$, gdzie

(F1) $\mathcal{FI}_\star = \{\bar{0}\} \cup \mathcal{FI}_\star^+$, gdzie $\mathcal{FI}_\star^+ \subseteq \mathcal{FI}_0^+$,
(F2) $\oplus_T$ jest działaniem wewnętrznym i łącznym w $\mathcal{FI}_\star$,
(F3) $\prec$ jest relacją przeciwzwrotną i przechodnią w $\mathcal{FI}_\star$,
(F4) $\bar{0} \prec \bar{A}$ dla dowolnego $\bar{A} \in \mathcal{FI}_\star^+$,
(F5) dla dowolnych $\bar{A}, \bar{B}, \bar{C}, \bar{D} \in \mathcal{FI}_\star$ jeżeli $\bar{A} \prec \bar{B}$ i $\bar{C} \prec \bar{D}$, to $\bar{A} \oplus_T \bar{C} \prec \bar{B} \oplus_T \bar{D}$,
(F6) $\mathfrak{F}$ jest strukturą Archimedejską, tj. spełnia warunki: (i) dla dowolnych $\bar{A}, \bar{B} \in \mathcal{FI}_\star^+$ istnieje $n \in \mathbb{N}$ takie, że $\bar{A} \prec n.\bar{B}$; (ii) dla dowolnych $\bar{A}, \bar{B} \in \mathcal{FI}_\star$ jeżeli $\bar{A} \prec \bar{B}$, to istnieje $k \in \mathbb{N}$ takie, że $(k+1).\bar{A} \prec k.\bar{B}$,

gdzie dla danych $\bar{A} \in \mathcal{FI}_\star$ i $m \in \mathbb{N}$ symbol $m.\bar{A}$ oznacza sumę $\overbrace{\bar{A} \oplus_T \ldots \oplus_T \bar{A}}^{m \text{ razy}}$.

W komunikacie przedstawimy konstrukcję homomorfizmu struktury $\mathfrak{F}$ w strukturę przedziałową $\mathfrak{IR}^+$.

Literatura

[1] J. R. De Miguel, J. C. Candeal, E. Induráin, *Archimedeaness and additive utility on totally ordered semigroups*, Semigroup Forum 52 (1996), 335–347.
[2] O. Hölder, *Der Axiome der Quantität und die Lehre von Mass*, Leipzig Berichte der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Mathematisch-Physicallische Klasse 53 (1901), 1–64.
[3] M. Urbański, J. Wąsowski, *Algebraic aspects of inexact measurement in arithmetics of fuzzy intervals* (w przygotowaniu).