

Ш. ГОСКОВА-МАСРОВА

Університет оборони, Брно, Чеська республіка,
e-mail: *sarka.mayerova@unob.cz*.

С.О. МАЩЕНКО

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: *s.o.mashchenko@gmail.com*.

ОПЕРАТОР УПОРЯДКОВАНОГО ЗВАЖЕНОГО УСЕРЕДНЕННЯ ДЛЯ НЕЧІТКОЇ МНОЖИНИ ЕКСПЕРТІВ¹

Анотація. Досліджено оператор упорядкованого зваженого усереднення (УЗУ) у випадку, коли важливість експертів задається ступенями належності нечіткій множині. Показано, що значення оператора УЗУ утворює нечітку множину типу 2. Наведено функцію належності цієї множини. Доведено, що нечітку множину типу 2 значення оператора УЗУ можна розкласти за вторинними оцінками належності на скінченний набір нечітких чисел із відповідними ступенями істинності. Кожне з цих нечітких чисел є значенням оператора УЗУ для чіткої підмножини експертів. Ця множина відповідає певному перерізу вихідної нечіткої множини експертів. Наведено ілюстративний приклад.

Ключові слова: агрегація, групове прийняття рішень, оператор упорядкованого зваженого усереднення, нечітка множина типу 2.

ВСТУП. ОГЛЯД ПУБЛІКАЦІЙ

У [1] було запропоновано сім'ю операторів упорядкованого зваженого усереднення (УЗУ) як інструмент агрегування в задачах прийняття рішень та експертного оцінювання. Агрегованими величинами можуть бути експертні оцінки, критерії прийняття рішень, відношення переваги тощо. Для аналізу вагових коефіцієнтів було введено поняття «orness». Значення orness характеризує ступінь оптимізму особи, що приймає рішення (ОПР). Концепція orness набула розвинення в [2–4].

У [5–7] значну увагу було приділено узагальненням оператора УЗУ на основі теорії нечітких множин. Хоча сім'я операторів УЗУ цілком природно може застосовуватися для групової агрегації, проте розроблено багато підходів, які сфокусовані саме на задачах групового оцінювання та прийняття рішень. Зокрема в [9] було запропоновано індукований оператор УЗУ, за допомогою якого агреговані елементи впорядковуються не за їхніми значеннями, а за певним набором параметрів, що визначають порядок. Потужним інструментом для задання вагових коефіцієнтів в операторах УЗУ є використання лінгвістичних квантифікаторів, які дають змогу ввести деяку семантику в агрегацію.

Докладнішу інформацію про сім'ю операторів УЗУ наведено в [10, 11]. Нові дослідження властивостей і застосувань операторів УЗУ розглянуто в [12, 13].

Однією з проблем використання оператора УЗУ є врахування важливості експертів, яких ОПР залучає для групового оцінювання та прийняття рішень. Для розв'язання цієї проблеми використовують різні узагальнення оператора УЗУ [9–11]. На жаль, запропоновані підходи призводять до залежності вагових коефіцієнтів агрегації одночасно від значень елементів агрегації та від ваг експертів. Така залежність спотворює модель агрегації, яка задається лінгвістичними квантифікаторами, внаслідок чого змінюється значення orness [14]. Під моделлю агрегації розуміється спосіб реалізації агрегації. Для розв'язання цієї проблеми необхідно розробити методи, які враховують ступені важливості ек-

¹ Авторка отримала дослідницьку підтримку за проектом «Військові автономні та роботизовані системи» (VAROPS) Міністерства оборони та Збройних сил Чеської Республіки.

© Ш. Госкова-Маєрова, С.О. Машченко, 2026