

SADT-ПРЕДСТАВЛЕННЯ НЕЧІТКОГО БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ВИБОРУ АЛЬТЕРНАТИВ МЕТОДОМ КВАЗІ-КРАЩОГО ВИПАДКУ

В ЖДТУ розроблено новий метод нечіткого багатокритеріального вибору альтернатив, що названий методом квазі-кращого випадку (МККВ). Він вигідно відрізняється від відомого методу попарних порівнянь Сааті, що є перш за все достатньо трудомістким, та, як і в прийнятому за базовий метод найгіршого випадку (МНВ) Ротштейна, замість трудомістких формувань матриць попарних порівнянь та трудомісткої обробки матричної інформації, передбачає використання значно простіших щодо трудомісткості розрахункових відношень. На відміну від МНВ, де виконуються порівняння з найгіршою альтернативою та найменш важливим критерієм, МККВ базується на порівняннях інших альтернатив з найкращою альтернативою та найбільш важливим критерієм.

Вказані вище та розроблений метод є основою одного із методичних підходів щодо розв'язування задач багатокритеріальної (векторної) оптимізації, оптимальний розв'язок яких дефакто та деюре є невідомим.

Сутність МККВ проілюстрована на прикладі нечіткого багатокритеріального вибору роботизованих механоскладальних технологій (РМСТ) та стисло проілюстрована SADT-представленням його сутності на рисунку 1.

Зміст блоку А1 містить наступну інформацію та обчислювальні дані. Формується матриця $M[n_{Edg} * m_{Sdg}]$ результатів представлення оцінок щодо важливості елементів дискретної множини локальних критеріїв (ДМЛК), тобто відомих проявів РМСТ, наприклад, динамічного, кінематичного тощо змісту, що є локальними критеріями, попередньо проведеного експертного анкетування (ЕА). Вказана матриця має розмірність n_{Edg} за кількістю експертів (рядки), тобто альтернатив, а також m_{Sdg} - за кількістю локальних критеріїв (стовпці). Отримані рішення про формування ДЛМК та їх переваг серед множини локальних критеріїв $S = (S_{j_{Sdg}} | j_{Sdg} = \overline{1, m_{Sdg}})$ отримуються представленням кількісних оцінок, що вказують на перевагу кожного із локальних критеріїв множини S на сформованій множині альтернатив. У цьому ж блоці визначається ступінь узгодженості усіх n_{Edg} експертів на підставі розрахованого значення коефіцієнта конкордації Кендалла W.

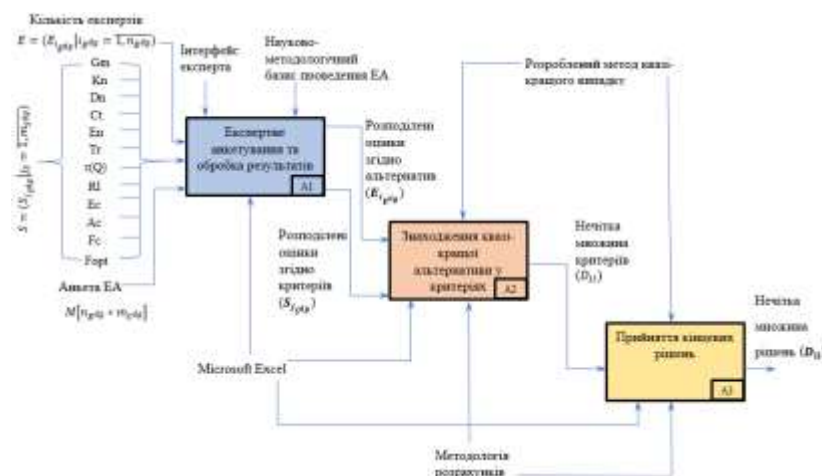


Рис. 1. Спрощене SADT-представлення роботи МККВ при нечіткому багатокритеріальному виборі РМСТ

У випадку узгодженості точок зору експертів, тобто при значенні W, близьким до 1, то узгодженість між експертами досягнуто і сформована упорядкованість (кортеж) елементів ДМЛК є шуканим рішенням. Якщо ж W значно менше 1, що в достатньо великій кількості випадків має місце і саме для таких випадків розроблено МККВ, то в подальшому використовується МККВ при нечіткому багатокритеріальному виборі РМСТ.

Для цього в блоці А2 виконується вибір максимального рангу $r_{E_{i_{Edg}} S_{j_{Sdg}}}$ для кожного $S_{j_{Sdg}}$ -го критерія серед оцінок кожного $E_{i_{Edg}}$ -го експерта, що характеризують його важливість. Завдяки цьому знаходяться ваги $w_{E_{i_{Edg}} S_{j_{Sdg}}}$ оцінок критеріїв серед всіх альтернатив та отримуються ваги критеріїв $w_{E_{i_{Edg}} S_{j_{Sdg}}}$ кожного $E_{i_{Edg}}$ -го експерта щодо кожного $S_{j_{Sdg}}$ -го критерія. Далі розраховується важливість $\alpha_{E_{i_{Edg}} S_{j_{Sdg}}}$ оцінок кожного із експертів щодо

кожного критерія в межах проведеного ЕА. При цьому враховується сума значення рангів кожного $S_{j_{sdg}}$ -го критерія та

$$\text{формується нечітка множина } D_I = \left(\frac{\max \left(\frac{w_{E_{i_{Edg}}} S_{j_{sdg}}}{E_{i_{Edg}}} \right)}{]E_{i_{Edg}}[} \right).$$

Після цього вибирається максимальний ранг $r_{S_{j_{sdg}} E_{i_{Edg}}}$ для кожної $E_{i_{Edg}}$ – ої альтернативи серед множини експертів $E = (E_{i_{Edg}} | i_{Edg} = \overline{1, n_{i_{Edg}}})$. Знаходяться ваги $w_{S_{j_{sdg}} E_{i_{Edg}}}$ кожного $S_{j_{sdg}}$ -го критерію кожним $E_{i_{Edg}}$ -им експертом серед оцінок кожного із експертів і розраховуються ваги альтернатив, тобто оцінок експертів, $w_{S_{j_{sdg}} E_{i_{Edg}}}$.

$$\text{Формується нечітка множина } D_{II} = \left(\frac{\max \left(\frac{w_{S_{j_{sdg}} E_{i_{Edg}}} S_{j_{sdg}}}{S_{j_{sdg}}} \right)}{]S_{j_{sdg}}[} \right), \text{ що з перетином отриманих результатів в}$$

множині D_I формує кінцевий результат.

Тут та вище параметри всередині символів $]...[$ носять довідковий характер і при розрахунках не враховуються.

У блоці А3 виконується упорядкування елементів нечіткої множини критеріїв D_{II} та виконується її візуалізоване представлення. Упорядковані таким чином елементи ДМЛК є шуканою послідовністю локальних критеріїв (проявів РМСТ) при виборі РМСТ, отриманих із використанням запропонованого МККВ.

За своїм змістом та цільовим спрямуванням МККВ визначає можливість застосування цього методу і для випадків нечіткого багатокритеріального вибору “всередині” кожного локального критерія із ДМЛК, що має свою структуру елементів та відношень між ними.