

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Systemy wspomagania podejmowania decyzji w głównej mierze oparte są na metodach należących do wielokryterialnej analizy decyzyjnej (MCDA), które są częścią badań operacyjnych. Metody MCDA zostały zastosowane w dziesiątkach tysięcy prac naukowych, jednak pomimo ich wielkiej popularności u zdecydowanej większości z nich zostało zidentyfikowane zjawisko *rank reversal* (z ang. odwracanie rankingu). Jest to paradoks, który można wytłumaczyć na prostym przykładzie. Załóżmy, iż mamy 4 alternatywy decyzyjne A, B, C oraz D. W wyniku zastosowania pewnej metody zbudowano ranking w postaci: $A > B > C > D$. Najlepszym rozwiązaniem jest element A, a najgorszym D. Zjawisko *rank reversal* polega na tym, iż usuwając z bazowego zbioru alternatywę np. D, możemy używając tej samej metody otrzymać ranking w postaci $B > C > A$. W wyniku tego doszło do zmiany rankingu początkowego. Wcześniej najwyższym ocenianym wariantem był wariant A, który ułożył się teraz na ostatniej pozycji. Oznacza to iż posiadamy dwa niejako zaprzeczające sobie rankingi, gdzie zadaniem bardzo trudnym jest określenie który z nich jest prawidłowy.

W odpowiedzi na ten problem powstała nowa autorska metoda obiektów charakterystycznych (COMET). Metoda ta wykorzystuje mechanizmy logiki rozmytej. Dzięki czemu zaproponowany algorytm okazał się w pełni odporny na zjawisko *rank reversal*. Metoda ta znalazła wiele praktycznych zastosowań.

Proponowany projekt poszukuje nowej metody w oparciu o osiągnięcia uzyskane w pracach nad metodą COMET, a jednocześnie ma zapewnić wspomaganie decyzji w warunkach niepewności. Okazuje się bowiem, iż bardzo często informacje oraz dane na podstawie których podejmowane są decyzje mają charakter nieprecyzyjny, wątpliwy lub niepewny. W tym celu zaproponowano do zastosowania i gruntownego przebadania trzy uogólnienia zbiorów rozmytych. Chodzi mianowicie o intuicjonistyczne zbiory rozmyte, zbiory rozmyte drugiego typu oraz *hesitant fuzzy sets*. Są to narzędzia, które z powodzeniem radzą sobie w warunkach niepewności, a które można wykorzystać do opracowania nowej lepszej metody wspomagania podejmowania decyzji .

Nowo opracowana metoda umożliwi lepsze podejmowanie decyzji w warunkach niepewności. Jest to szczególnie ważne przy podejmowaniu decyzji strategicznych lub taktycznych, których złożoność jest bardzo wysoka, a efekty trudne do przewidzenia. Dlatego też powstanie nowego narzędzia, które mogłoby wspomóc te procesy jest niezwykle ważne. Dotychczas nie została bowiem zaproponowana metoda, która rozwiązywałaby wyżej przedstawione problemy, a jednocześnie dokonywała identyfikacji ludzkiej funkcji preferencji w całej domenie problemu decyzyjnego.