

Izboljšava optimizacije izbire programa produktno-servisnega sistema z okvirjem na osnovi digitalnega dvojčka

Yan Li¹ – Lianhui Li^{2,*}

¹ Xinxiang univerza, Šola za informatiko in inženiring, Kitajska

² Severna Minzu univerza, Šola za strojništvo in elektrotehniko, Kitajska

Produktno-storitveni sistemi (PSS) so bili razviti za proizvodna podjetja kot orodje za zagotavljanje individualiziranih izdelkov in storitev za kupce. Namen pričujoče raziskave je izboljšanje optimizacije izbire programa PSS v fazi načrtovanja PSS.

Glede na dinamične lastnosti večdimenzijskih vplivnih dejavnikov in njihove medsebojne odvisnosti je podan predlog okvirja za izboljšavo optimizacije izbire programa PSS na osnovi digitalnega dvojčka.

Predlagani okvir je razdeljen v tri sloje: digitalni dvojček, informacijski sloj in pristopni sloj. Podane so logične odvisnosti med sloji in zasnovan je kvantitativni mehanizem za optimizacijo izbire programa PSS. Za določitev vrednosti atributov v programu PSS sta vključena mehko število in grobi mejni interval. Za oceno programa PSS je bila uporabljena prilagojena metoda TOPSIS, v kateri je bila evklidska razdalja zamenjana z relacijsko vektorsko razdaljo.

Preučen je primer optimizacije izbire programa PSS za čiščenje zraka s predlaganim okvirjem na osnovi digitalnega dvojčka. Dokazana je uspešnost mehanizma za optimizacijo izbire programa PSS, ki jo je torej mogoče izboljšati s predstavljenim okvirjem.

Zaradi določenih omejitev pri optimizaciji bodo v prihodnje potrebne še dodatne raziskave. Z modeliranjem ocenjevalnih podatkov za izbiro programa PSS na osnovi digitalnega dvojčka bi bilo mogoče ustvariti metodologijo za analiziranje podrobnih podatkov. Za izvedljivost in praktično uporabnost pristopa bo potrebnih več podatkov in primerov.

Logične odvisnosti med sloji okvirja na osnovi digitalnega dvojčka lahko bolj dosledno opišejo dejanski proces odločanja pri optimizaciji izbire programa PSS. V oblikovanem kvantitativnem pristopu za optimizacijo so vključene ocene več strokovnjakov, ki so izražene z mehkim številom in z grobim intervalom. Alternativni programi PSS so ocenjeni s sintezo pomembnosti atributov in prilagojeno metodo TOPSIS za optimizacijo izbire programa PSS.

Ključne besede: produktno-storitveni sistem, izbira programa, digitalni dvojček, mehka ocena, grobi mejni interval, relacijska vektorska razdalja