

Celovito upravljanje z energijskimi viri za bistveno zmanjšanje celotnih stroškov

Liljana Ferbar Tratar*

Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Slovenija

Celovito upravljanje z energijskimi viri predstavlja enega od možnih načinov globalne optimizacije, ki je stroškovno veliko bolj učinkovito kot ločena obravnava modela napovedovanja povpraševanja po energentih in modela upravljanja z zalogami energentov. V članku predstavimo dvo-nivojsko (centralizirano) dobavno verigo, kjer distributer derivatov energije (npr. tople vode, pare, električne energije) deli informacije o povpraševanju letih z dobaviteljem primarnih virov energije (npr. premoga, nafte, plina).

Za napovedovanje povpraševanja (na kratki ali dolgi rok) lahko uporabimo različne metode. V praksi se najpogosteje uporabljajo metode eksponentnega glajenja, saj so preproste, hitre in ne zahtevajo dodatne programske opreme. Metode eksponentnega glajenja vsebujejo nekaj enostavnih rekurzivnih enačb, ki jih lahko implementiramo v Microsoft Excel-u, optimizacijo pa izvedemo z orodjem Reševalc. V članku analiziramo modificirano, aditivno in multiplikativno Holt-Winters-ovo metodo (ki spadajo med metode eksponentnega glajenja) in opišemo model 'združene' optimizacije parametrov metode napovedovanja in modela upravljanja zalog. Predlagano združeno optimizacijo celotnih stroškov dobavne verige primerjamo z optimizacijo, ki bazira le na napovedovanju povpraševanja po energentih. V kriterijsko funkcijo celotnih stroškov vključimo tako stroške držanja zalog kot tudi stroške primanjkljaja (upoštevaje različne penale) za oba člena dobavne verige, distributerja in dobavitelja.

Za namen raziskave uporabimo 756 realnih četrletnih časovnih vrst iz M3-Competition ter 300 simuliranih časovnih vrst. Rezultati študije pokažejo, da celovito upravljanje z energijskimi viri bistveno zmanjša celotne stroške dobavne verige v primerjavi z lokalno (ločeno) optimizacijo napovedovanja in uravnavanja zalog. Iz primerjave rezultatov je razvidno tudi, da ustrezno izbrana metoda napovedovanja (v našem primeru je to modificirana Holt-Winters-ova metoda) omogoča izboljšanje optimizacije in ustreznih strateških odločitev. Celovito upravljanje tako zagotavlja boljše planiranje energentov in učinkovitejšo proizvodnjo derivatov energije iz primarnih energijskih virov.

V nadaljnje raziskave bomo vključili študijo vpliva modificirane Holt-Winters-ove metode v združeni optimizaciji na učinek biča, kot tudi na sprostitev omejitev števila členov v dobavni verigi in dobavnih odlogov. Pri tem bomo poskušali najti odgovor na to, kakšen je efekt razširjenega modela celovitega upravljanja (združene optimizacije) v večjem okolju (npr. na ravni Evropske unije), se pa zavedamo, da je implementacija sistema v takem okolju veliko bolj kompleksna in zahteva veliko povezanost med podjetji, tako v smislu podpore informacijske tehnologije kot tudi v izmenjavi informacij.

Do danes je bilo na področju razumevanja interakcije med napovedovanjem in upravljanjem zalog narejenih zelo malo empiričnih raziskav, zato naša študija predstavlja doprinos na omenjenem raziskovalnem področju, prav tako pa tudi na področju uporabe in prakse, saj se lahko izsledki raziskave in priporočila uporabijo v realnem gospodarskem sektorju.

Ključne besede: upravljanje z energijskimi viri, dobavna veriga, napovedovanje, zaloge, celotni stroški