

# Tehnike odločanja o tveganju zalog z uporabo analize vedenja strank

Ivan Marc – Tomaž Berlec\*

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Slovenija

Učinkovito upravljanje zalog je pomembna funkcija vsakega globalnega podjetja. Obstoječa literatura in opažanja industrije trdijo, da nosilci odločanja pogosto odstopajo od optimalnega vedenja pri naročanju, ki ga predpisujejo kvantitativni modeli. Takšna odstopanja pa pogosto spremljajo visoki stroški zalog in/ali nerealizirana prodaja. Zato obstaja potreba po implementaciji kakovostnega modela upravljanja zalog v podjetja. Predstavljen model stroškovne analize toka vrednosti CASM (cost analysis stream mapp) je uporaben in koristen v primeru optimizacije proizvodnega procesa na primeru zalog.

Opravljen raziskava je potrdila dejstvo, da je izdelava matematičnega modela, ki za izhodišče uporablja informacije o nakupnem vedenju kupcev, lahko dobra osnova za določitev povprečnega stroška izdelka ACP (average cost of product). V raziskavi smo se omejili le na vpliv prevelikih količin zalog na velikost povprečnega stroška. Z uporabo modela smo dokazali, da velike količine medfaznih zalog negativno vplivajo na lastno ceno končnega izdelka, saj prekomerna proizvodnja lahko povzroči dvig lastne cene izdelka do mere, da podjetje ni več konkurenčno ter lahko celo posluje z izgubo.

Model je bil testiran na podatkih podjetja, ki proizvaja pohištveno okovje in ima kupce po celem svetu. Kljub uspešnosti podjetja, smo ugotovili, da bi podjetje lahko s pravilnim upravljanjem zalog in z uvedbo vitke proizvodnje s pomočjo modela CASM, še bolj utrdilo svojo pozicijo na trgu. Pri raziskavi smo se omejili na proizvodni proces izdelka Spone Basic. Popisali smo potek proizvodnih operacij in izdelali tok vrednosti materiala in informacij VSM (value stream mapping). V analizi toka vrednosti obstoječega stanja je bilo ugotovljeno, da gre v konkretnem primeru za presežno proizvodnjo, saj je bila dnevna potreba 50.000 kosov izdelka, med operacijami na dan opazovanja pa smo zabeležili 466.666 kosov. Na osnovi nakupnega vedenja kupca smo izdelali matematični model in izbrali funkcijo gostote verjetnosti povpraševanja  $f_X(x) = a^2 x \cdot e^{-ax}$ , ki se, dobro prilega dejanskemu obnašanju nakupnega vedenja potrošnika po izdelku v praksi.

Na osnovi matematičnega modela smo izračunali vpliv sprememb gibanja količin zalog ( $z$ ) med delovnimi operacijami  $E[C]$  v proizvodnem procesu na povprečni strošek skladiščenja zalog  $E[C]$  in na povprečni strošek izdelka ACP ter na tveganje  $\beta$ , ki se pojavi pri zniževanju medfaznih zalog s ciljem, da bi se približali željeni vitkosti proizvodnega procesa.

Izračunali smo optimalno količino zaloge in optimalni povprečni strošek izdelka ACP, ter rezultate primerjali z realnimi rezultati podjetja, kar je potrdilo, da strošek skladiščenja zaloge med delovnimi operacijami pomembno vpliva na povprečni strošek izdelka ACP in posledično na lastno ceno izdelka. Izvedli smo simulacijo treh možnih scenarijev vitkosti proizvodnega procesa, kjer smo ugotovili, da je optimalna količina zaloge 30.000 kosov, pri kateri so stroški zalog minimalni pri zmernem tveganju, ki znaša 17 %.

Predlagani model CASM, se je izkazal kot primerno in enostavno orodje, ki omogoča linijskemu managerju učinkovito podporo pri odločanju glede količin v odvisnosti od obnašanja kupcev. To pomeni, da bodo odločitve managementa določale stopnjo vitkosti in učinkovitost proizvodnega procesa in posledično vplivale na končni izid povprečnega stroška izdelka na koncu proizvodnega procesa. S simulacijo si lahko pomaga tudi vodja prodaje tako, da med pogajanjem s kupci sproti analizira, kaj željene količine pomenijo za stroške proizvodnje in v odvisnosti od tega lahko ustrezno vodi pogajanja pri določitvi prodajne cene.

**Keywords:** vitka proizvodnja, povpraševanje kupca, simulacija tveganja, optimizacija zalog