

Spôsob určovania úrovne zásob v logistickom reťazci podniku

The method determining inventory levels in the logistics enterprise's chain

Andrea Rosová¹, Alena Daňková²

Anotácia:

Veľmi rozšírený je názor, že zásoby zabezpečujú plynulú a hospodárnu výrobu, vysokú úroveň vyťaženia a služieb zákazníkom. Len zriedka sa presadzuje poznatok, že zásoby zakrývajú nezladené kapacity a procesy náchylné k poruchám, a že viažu likvidné prostriedky podniku. Zásoby v procese rozšírenej reprodukcie vo výrobe aj v obehú sú predmety (výrobné prostriedky aj spotrebné predmety), ktoré sa uchovávajú na neskoršiu spotrebu. Ich potreba je vyvolaná diskrepanciou medzi dodávkovými cyklami a spotrebou jednotlivých zásob vo výrobe, špecifickou sezónnosťou, dopravou určitých množstiev, ktoré nie sú v zhode s momentálnou spotrebou.

Kľúčové slová: zásoby, materiál, spotreba, zdroje, nahradzovanie materiálu

Key words: stocks, material consumption, resources, material substitution

Úvod

Zásoby sú hmotné statky, nachádzajúce sa v podniku ako časť neobežného majetku, ktorý sa používa krátkodobo.

Úlohou zásob je zabezpečiť plynulú a hospodárnu výrobu s vysokou úrovňou vyťaženia kapacít a zakryť nezladené kapacity a procesy náchylné k poruchám. Zásoby sa pozitívne prejavujú v riešení časového a sortimentného nesúladu v dôsledku rôznych nepredvídaných výkyvov a výpadkov vo výrobe alebo dodávke materiálu.

Za posledné roky sa pohľad na potrebu zásob výrazne zmenil, prestali sa považovať za prvú možnosť ako dosiahnuť pružnosť vo výrobe. V súčasnosti sa na zásoby pozerá ako na poslednú, tzv. núdzovú možnosť podniku.

Negatívnou stránkou zásob je, že zásoby viažu značné kapitálové prostriedky. Zásoby taktiež vyvolávajú ďalšie náklady spojené s ich udržiavaním a prinášajú riziko znehodnotenia, zastarania alebo nepredajnosti priestorového, kapacitného alebo s dopytom, v uskutočňovaní optimálnych dávok a v tlení. Z hľadiska logistiky sa zásadne zmenil pohľad na zásoby. Tie prestali byť považované za prvú možnosť, ako zaistiť pružné a spoľahlivé fungovanie reťazca. V súčasnosti sú poslednou možnosťou, tak povediac núdzovým riešením. Zásoby z pohľadu logistiky prestali byť aktívami podniku. Pre logistiku sú to pasíva.

¹ Ing. Andrea Rosová, PhD., ING-PAED IGIP, TU v Košiciach, Fakulta BERG, Ústav logistiky priemyslu a dopravy, Park Komenského 14, 043 84 Košice, tel.: (+421 55) 602 3144, e-mail: andrea.rosova@tuke.sk

² Doc.Ing. Alena Daňková, CSc., Vysoká škola ekonómie a manažmentu verejnej správy, Železničná 14, 821 07 Bratislava 214, tel.: (+421 915) 989 738, e-mail: alena.dankova@vsemvs.sk

1.1 Spôsob určovania úrovne zásob v logistickom reťazci podniku

Zásoba je ľubovoľný pohotovú ekonomický zdroj, ktorý nie je v danom časovom intervale plne využívaný, avšak jeho výška je stanovená tak, aby z ekonomického hľadiska umožňoval čo najvýhodnejšie krytie budúceho dopytu.

Zásoby ako objekt riadenia charakterizujú aktívnu zložku kapitálu podniku, ktorá sa v plnej miere stáva súčasťou výrobného procesu každého podniku a zároveň súčasťou výkonu podniku (výrobku).

Zásoby sú nákladový činiteľ prvého rádu.

1.1.1 Normovanie zásob materiálu a jeho spotreby

„Norma zásob v relatívnej forme: [5]

$$Z_r = \frac{-DC}{2} + Z_i \cdot \check{C} \quad (1)$$

Norma zásob v absolútnej forme:

$$Z_a = Z_r \cdot S_d \quad (2)$$

pričom: Z_r = norma zásob materiálu v relatívnej časovej forme,

DC = priemerný cyklus dodávok daného materiálu (v dňoch),

$Z_i \cdot \check{C}$ = poisťná zásoba materiálu v časových jednotkách,

Z_a = norma zásob materiálu v absolútnej forme,

S_d = priemerná denná spotreba sledovaného materiálu,

Potom dobu obratu konkrétnej položky vypočítame ako:

$$O_d = \frac{-Z_a}{S_d} \quad (3)$$

a počet obrátok daného materiálu za určité obdobie:

$$O_p = \frac{S_c}{Z_a} \quad (4)$$

kde: S_c = celková spotreba danej položky materiálu za sledované obdobie,

1.1.2 Využitie materiálových zdrojov

Index dynamiky priemernej spotreby jedného druhu materiálových zdrojov na rôzne druhy produkcie sa vyjadruje vzorcom: [5]

$$I_{ds} = \frac{\sum m_1 q_1}{\sum m_0 q_1} \quad (5)$$

pričom: I_{ds} = index dynamiky spotreby,

$m_1 m_0$ = prepočítaná spotreba materiálu na jednotku výroby v sledovanom

i predchádzajúcom období,

q_1 = množstvo všetkých druhov výrobkov zhotoveného z daného materiálu,

Index dynamiky priemernej spotreby niekoľkých druhu materiálu na jednotku produkcie skladajúcej sa z viacerých druhov výrobkov sa vyjadruje vzorcom: [5]

$$I_{ds} = \frac{\sum m_1 c_0 q_1}{\sum m_0 c_0 q_1} \quad (6)$$

kde: I_{ds} = index dynamiky spotreby

c_0 = výrobná alebo veľkoobchodná cena materiálu,

1.1.3 Spotreba materiálu

Spotreba materiálu (S) na zhotovenie výrobku sa skladá z čistej spotreby hmotnosti alebo objemu hotového výrobku (S_c), z odpadu (O_d) a z nenávratnej straty (S_n). Teda: [5]

$$S = S_c + O_d + S_n \quad (7)$$

Stupeň užitočného využitia materiálu sa vyjadruje v percentách **koeficientom využitia** (K_V). Používa sa na výpočet pre jeden výrobok, ako aj pre všetky využívané materiály.

$$K_V = \frac{S_c}{S}, \quad K_V = \frac{S_c}{S_c + O_d + S_n}, \quad K_V = \frac{S - O_d - S_n}{S} \quad (8)$$

Ukazovateľ strát (M_s) materiálov pri mechanickom opotrebovaní sa vypočíta ako:

$$M_s = \frac{O_d}{S} \cdot 100\% \quad (9)$$

Pri mechanickom opracovaní sa určuje tiež podiel hospodárnosti v dôsledku zníženia odpadu:

$$H_s = \frac{(M_{s_0} - M_{s_1})\% \cdot S_1}{100} \quad (10)$$

kde: H_s = podiel hospodárnosti znižovania odpadu,

M_{s_0} a M_{s_1} = úroveň odpadov z materiálu v základnom a evidovanom období (%),

S_1 = celková spotreba materiálu pri mechanickom opracovaní,

Norma spotreby

Priemernú normu spotreby a priemerný podiel spotreby materiálu u rovnakých druhov výrobku sa určujú podľa vzorca: [5]

$$N_s = \frac{\sum n_i q_1}{q_1}, \quad N_{s_p} = \frac{\sum n_1 q_1}{q_1} \quad (11)$$

pričom: N_s = priemerná norma spotreby,

N_{s_p} = priemerný podiel spotreby,

n_i a n_1 = individuálna norma a podiel spotreby sledovaného materiálu u rôznych výrobkov jedného typu,

q_1 = množstvo výrobkov každého druhu vyrobených v sledovanom období,

Priemerné percento zníženia normy spotreby sa vyjadruje ako:

$$N_z = \frac{\sum n_{i1} \cdot q_p \cdot 100}{\sum n_{i0} \cdot q_p} - 100\% \quad (12)$$

pričom: N_z = percento zníženia normy spotreby,

n_{i0} = normy spotreby materiálov u rôznych výrobkoch vyrábaných v predchádzajúcom období,

n_{i1} = normy spotreby materiálov u rôznych výrobkoch vyrábaných v sledovanom období,

q_p = plánované množstvo výrobkov každého druhu v sledovanom období,

Index splnenia noriem spotreby (i_n) na viac druhov výroby vypočítame ako:

$$i_n = \frac{\sum n_1 \cdot q_1}{\sum n_0 \cdot q_1} \quad (13)$$

pričom:

$\sum n_1 q_1 - \sum n_0 q_1$ = určuje hospodárnosť (+), resp. prekročenie (-) spotreby

materiálu v sledovanom období,

q_1 = vyrobené množstvo výrobkov každého druhu v sledovanom období,

1.1.4 Nahradzovanie materiálu

Uvoľnený materiál, predstavuje množstvo nedostatkového materiálu uvoľneného v dôsledku nahradenia iným materiálom. Jeho výška sa určuje ako: [5]

$$M_1 = \sum q_1 n_i, \text{ alebo } M_1 = \sum q_1 n_1 \quad (14)$$

kde: M_1 = množstvo nedostatkového uvoľneného materiálu,

n_i a n_1 = norma spotreby a podiel spotreby nedostatkového materiálu na jednotku stanovených druhov výroby,

q_1 = celkové množstvo výrobkov, každého druhu, zhotoveného náhradným materiálom,

Pri nahradzovaní materiálu podniku vznikajú úspory dosiahnuté využitím náhradného materiálu, ktoré sa počítajú pomocou vzorca:

$$H_{po} = \sum q_1 (N_{sn} \cdot VC_n + S_n) - \sum q_1 (N_{sv} \cdot VC_v + S_v) \quad (15)$$

pričom: H_{po} = hospodárnosť na úrovni podniku,

N_{sn} = norma spotreby náhradného materiálu,

N_{sv} = norma spotreby nahradzovaného materiálu,

VC_n = veľkoobchodná cena náhradného materiálu,

VC_v = veľkoobchodná cena nahradzovaného materiálu,

S_n = hodnota spracovania výrobkov náhradného materiálu,

S_v = hodnota spracovania výrobkov nahradzovaného materiálu,

Hospodárnosť využitia náhradných materiálov (H_{nh}) rôznych výrobkov z finančnej stránky môžeme vypočítať, ak zohľadníme dĺžku využitia týchto výrobkov u spotrebiteľov, ako: [5]

$$H_{nh} = \sum q_1 (N_{sn} \cdot VC_n + S_n) - \sum q_1 \left(N_{sv} \cdot VC_v + S_v \frac{t_n}{t_v} \right) \quad (16)$$

pričom: t_n = dĺžka využitia výrobkov zhotovovaných z náhradného materiálu,
 t_v = dĺžka využitia výrobkov z nahradzovaného materiálu,

Výpočet efektívnosti nahrádzania materiálu ukazuje o koľko výhodnejšie sa pri zhotovovaní výrobku využije náhrada materiálu pred pôvodným materiálom: [5]

$$K_e = \frac{n_v}{n_n} \cdot \frac{C_v}{C_n} \cdot \frac{K_n}{K_v} \cdot \frac{t_n}{t_v} \quad (17)$$

kde: K_e = koeficient efektívnosti nahradzovania,

n_n a n_v = normy spotreby náhradného a nahradzovaného materiálu,

K_n a K_v = koeficient využitia náhradného a nahradzovaného materiálu v procese výroby.

1.1.5 Skladové hospodárstvo

Doba obratu materiálu v sklade (O_d) sa vypočíta pomocou priemerného zostatku zásob v sklade (Z_1), počtu dní sledovaného obdobia (d) a obratu skladu (O_s) podľa vzorca: [5]

$$O_d = \frac{Z_1 \cdot d}{O_s} \quad (18)$$

Pričom obrat skladu predstavuje súčet medzi materiálom obstaraným do skladu a materiálom vydaným zo skladu.

Rýchlosť obratu v sklade (O_r) sa vypočíta ako:

$$O_r = \frac{O_s}{Z_1}, \text{ alebo } O_r = \frac{d}{O_d} \quad (19)$$

Obrat skladových zásob v sledovanom období sa vypočíta ako:

$$O_{rp} = \frac{M_p}{Z_p}, \text{ alebo } O_{rs} = \frac{M_s}{Z_s} \quad (20)$$

pričom: O_{rp} a O_{rs} = plánovaný počet obrátov a skutočný počet obrátov v sledovanom období,

M_p a M_s = plánovaný objem a skutočný objem produkcie zo skladov v sledovanom období,

$\overline{Z_p}$ a $\overline{Z_s}$ = plánovaný a skutočný priemerný skladový zostatok zásob produkcie,

Relatívne zvýšenie alebo zníženie skutočnej priemernej zásoby (Z_r) v dôsledku spomalenia, alebo urýchlenia jej obrátkovosti v porovnaní s plánovaným obratom sa určuje ako rozdiel medzi priemernou skutočnou zásobou a priemernou plánovanou zásobou vzorcom: [5]

$$Z_r - \overline{Z_p}, \text{ pričom } Z_r = \frac{M_s}{O_{rp}} \quad (21)$$

Skладové výkony

Ukazovateľ výkonu skladového pracovníka sa vyjadruje ako:

$$v = \frac{O}{P}, \text{ alebo } v = \frac{M}{P} \quad (22)$$

kde: v = výkon jedného pracovníka v sklade,

O = celkový obrat z realizácie,

P = priemerný počet pracovníkov v sklade,

M = celkové množstvo vykladacích a nakladacích prác v sklade,

Koeficient mechanizácie (K_m) skladových prác sa vyjadruje vzorcom:

$$K_m = \frac{M_m}{M} \quad (23)$$

pričom: M_m = objem skladových manipulačných prác vykonaných mechanizovaným spôsobom, [5]

Záver

Riadenie zásob je v podstate regulácia ich stavu a pohybu. Podľa toho, akým spôsobom sa realizuje, poznáme niekoľko systémov regulácie zásob. V systémoch so stálou kontrolou sa eviduje každá zmena stavu zásob. Ak množstvo zásob klesne na určenú hladinu, objedná sa nová dodávka. V systémoch periodickou kontrolou sa stav zásob zisťuje len v čase kontroly. V teórii zásob existuje veľké množstvo rôznych zásobovacích modelov.

Zoznam použitej literatúry

- [1] BIGOŠ, Peter – KISS, Imrich – RITÓK, Juraj – KASTELOVIČ, Eduard : Materiálové toky a logistika II. Košice: Elfa, 2008. ISBN 978-80-553-0130-3
- [2] SPIŠÁK, Ján: Logistika obslužných procesov. Košice: Elfa, 2005. ISBN 80-8073-356-2
- [3] EMMETT, Stuart: Řízení zásob. Brno: Computer Press a.s., 2008. ISBN 978-80-251-1828-3
- [4] LAMBERT, Douglas – STOCK, James R. – ELLRAM, Lisa: Logistika. Brno: CP Books a.s., 2005. ISBN 80-251-0504-0
- [5] HORČIAK, Jozef: Dodávateľsko-odberateľské vzťahy v priemysle, Bratislava, 1983.
- [6] Úvod do problematiky metód ekonomickej analýzy. Dostupné na internete: <http://bergke.netkosice.sk/BERG/MEA_prednaska.doc>

Recenzia/Review: doc. Ing. Martin **Straka**, PhD., ING-PAED IGIP
TU v Košiciach, Fakulta BERG,
Ústav logistiky priemyslu a dopravy,
Park Komenského 14, 043 84 Košice