



RIADENIE ZÁSOB V PODMIENKACH NEISTOTY

SUPPLY CONTROL IN THE PROCESS OF UNCERTAINTY CONDITIONS

Andrea PETRIKOVÁ

Abstract

The article dealt about the supply control in the process of uncertainty conditions. The article is divided into two parts. The first part describes the supply control. The second part deals with the characteristics of buffer stock. Decisions on investment into the supply area belongs between strategic decisions.

Key words: supply, buffer stock, supply control

Úvod

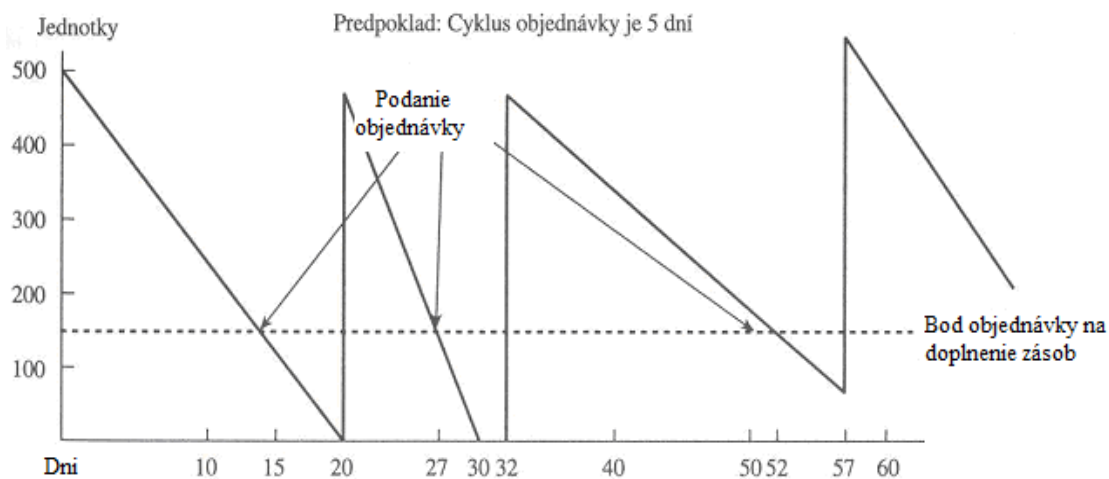
Problematika zásob patrí v súčasnosti k jedným z najriskantnejších oblastí logistiky. Stanovenie optimálnej úrovne zásob zaraďujeme ku kritickým článkom celej logistickej stratégie, keďže výška finančných prostriedkov viazaných v zásobách nie je nepatrná. Zvyčajne sa pohybuje v rozmedzí 10-25% aktív podniku a pre podnik predstavuje významný ekonomický efekt.

1 RIADENIE ZÁSOB V PODMIENKACH NEISTOTY

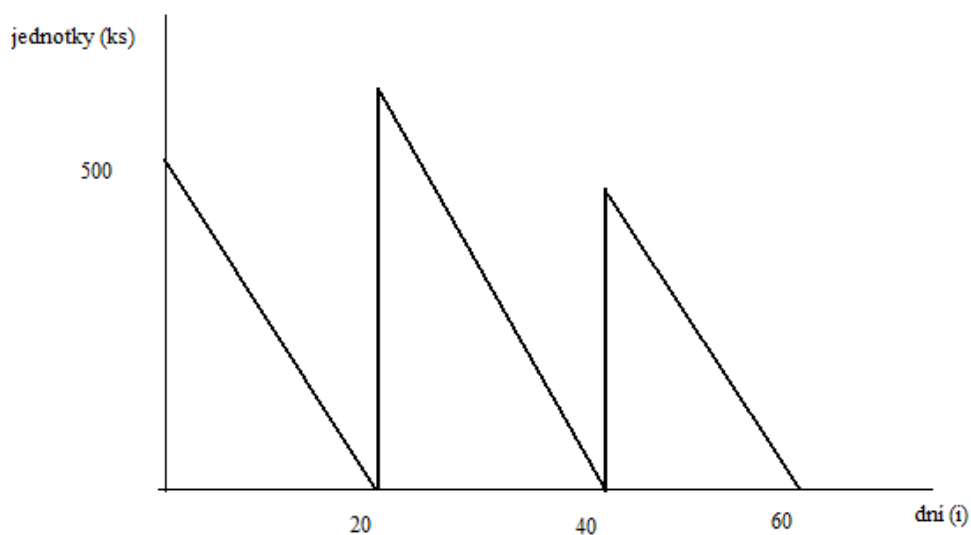
Podnik takmer nikdy nepozná pevnú výšku dopytu po svojich výrobkoch. Často dochádza k zmene cyklu objednávky, doby prepravy, doby prípravy objednávky, atď. Podnik v tomto prípade rieši situáciu, či bude držať dostatočne vysoké skladové zásoby alebo bude riskovať stratu predaja z dôvodu vyčerpania zásob a následne aj stratu zákazníka. Musí preto nájsť optimálny pomer medzi Nákladmi na udržiavanie zásob a Nákladmi na nedostatočné zásoby. Veľká miera neistoty spojená s Dopytom a celkovou dobou doplnovania zásob spôsobuje, že manažéri sa zameriavajú na to, kedy je potrebné objednávať, než na to, koľko je potrebné objednávať.

Objednávanie zásob je založené na pevnom objednávacom množstve alebo na pevnom intervale objednávky. [1]

Na obr. 1 a obr. 2 je znázornený model pevného bodu objednávky s pevným objednávacím množstvom a model pevného intervalu objednávky. Podávanie objednávok je označené šípkami v pevnom objednávacom bode podľa množstva, kedy zásoba dosiahne hodnotu 150 kusov. Táto hladina je dosiahnutá v určitom čase – v dňoch 15,35,52. Pri použití modelu pevného bodu objednávky je potrebné v deň podania (prvý deň) objednávky – v 15. deň – predikovať dopyt pre dni 2Q-40. Systém s pevným intervalom objednávky je nutné prispôbovať stále- musíme brať do úvahy aktuálne zmeny vo vývoji predaja a spracovať predpoveď pre každý interval objednávky. Oba znázornené modely predpokladajú cyklus objednávky 5 dní, pevný interval objednávky na obr. 2 je 20 dní. [2]



Obr. 1 Model pevného bodu objednávky s pevným objednávkovým množstvom [2]

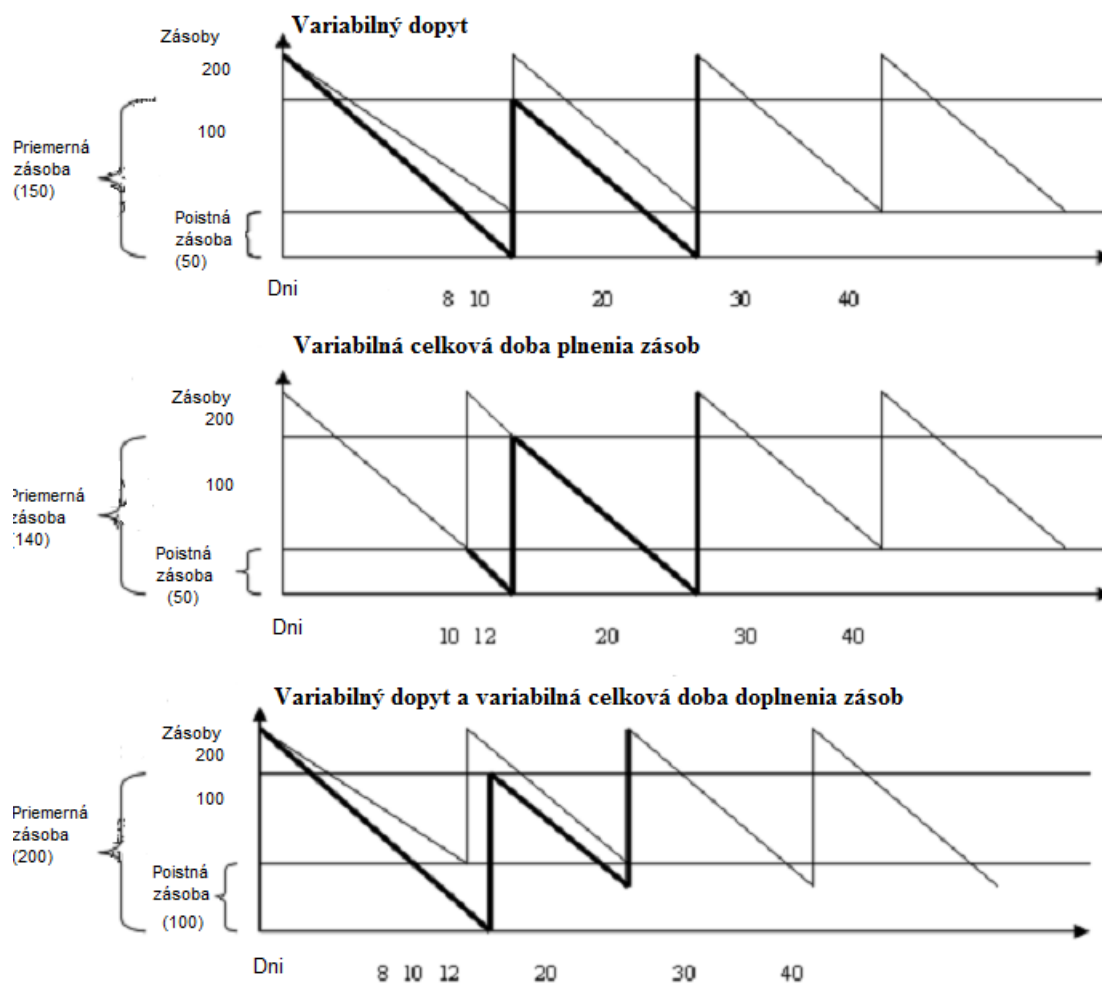


Obr. 2: Model pevného intervalu objednávky [2]

2 CHARAKTERISTIKA A VÝPOČET POISTNEJ ZÁSoby

Úlohou poistných zásob je tlmiť náhodné výkyvy na strane vstupu do podniku (vo veľkosti a intervale dodávok) a na strane výstupu z podniku (vo veľkosti a intervale čerpania zásob). [3]

Na to, aby sme zamedzili nedostatku zásob, je potrebné vytvárať poistné zásoby, ktoré slúžia ako rezerva pred vyčerpaním. Spôsob kolísania stavu zásob v podmienkach neistoty je znázornený na obr. 3.



Obr. 3: Priemerný stav zásob v podmienkach neistoty [1]

Veľkosť poistnej zásoby potrebnej pre uspokojenie danej úrovne dopytu určíme pomocou počítačovej simulácie alebo pomocou štatistických metód. Na výpočet berieme do úvahy súčasný vplyv variability dopytu a variability cyklu doplnenia zásob. Toto dosiahneme zozbieraním dát o objemoch predaja a cykloch doplnenia zásob. Potom určíme požiadavky na poistnú zásobu pomocou vzťahu

$$CTC \approx \sqrt{AR - os^2 + AS^2 \cdot a_R^2}$$

CTC - jednotky poistnej zásoby pre uspokojení 68% všetkých pravdepodobností (rozsah jednej smerodajnej odchýlky)

AR = priemerný cyklus dopĺňovania zásob

a_R = smerodajná odchýlka cyklu dopĺňovania zásob

AS = **priemerný denný predaj (potreba, spotreba)**

os = smerodajná odchýlka dennej spotreby (predaja)

Vypočítame smerodajnú odchýlku denného predaja (určitej konkrétnej oblasti trhu) na základe histórie predaja za posledný mesiac (rozptyl $\langle Ts^2 \rangle$ je daný podielom sumy štvorcov odchýlok od strednej hodnoty predaja delený celkovým počtom pozorovania "n-1") napr. vo výške $a_s = 20$ jednotiek. Potom to znamená, že v 68,26% sledovanej doby sa objem denného



predaja pohybuje medzi 80-120 jednotkami pre aritmetický priemer spotreby v danom období AS = 100 jednotiek. [2]

Pokrytie rozmedzia dvoch σ_s , teda $2\sigma_s = 40$ jednotiek, by firmu chránilo v oblasti spoľahlivosti 95,45%. V prípade normálneho Gaussovho rozdelenia bude zásoba potrebná pre pokrytie predaja vo výške strednej hodnoty s toleranciou jeden smerodajnej odchýlky zahŕňať nielen 68% všetkých prípadov, ale aj ďalších 16, v nepokrytej ľavej časti Gaussovej krivky. Poskytne tým úroveň zákaznického servisu vo výške 84%.

Podobný postup je možné použiť aj pre výpočet strednej hodnoty AR a σ_s . Nech priemerný cyklus doplnenia zásoby AR (medze sú 7 až 13 dní) z analýzy doplnenia zásob zo 16 pozorovaní ($n=16$) $AR = 10$ dní, súčet štvorcov odchýlok je 40 a rozptyl $CT_R^2 = \sum fd^2 / n - 1 = 40/15 = 2,67 \text{ deň}^2$ (f predstavuje frekvenciu výskytu rovnako veľkej doby na doplnenie zásob v danom období, d je diferenciacia konkrétnej hodnoty pre strednú hodnotu doby doplnenia zásoby AR, σ_R^2 je rozptyl a $\sigma_R = 1,634$ dňa je smerodajná odchýlka cyklu doplnenia zásob). [2]

Podľa vzorca $CTC = \sim | AR - \sigma_s^2 + AS^2 \cdot \sigma_R^2$ vyčíslime poistnú zásobu pre krytie variability dopytu a variability celkovej doby doplnenia zásob.

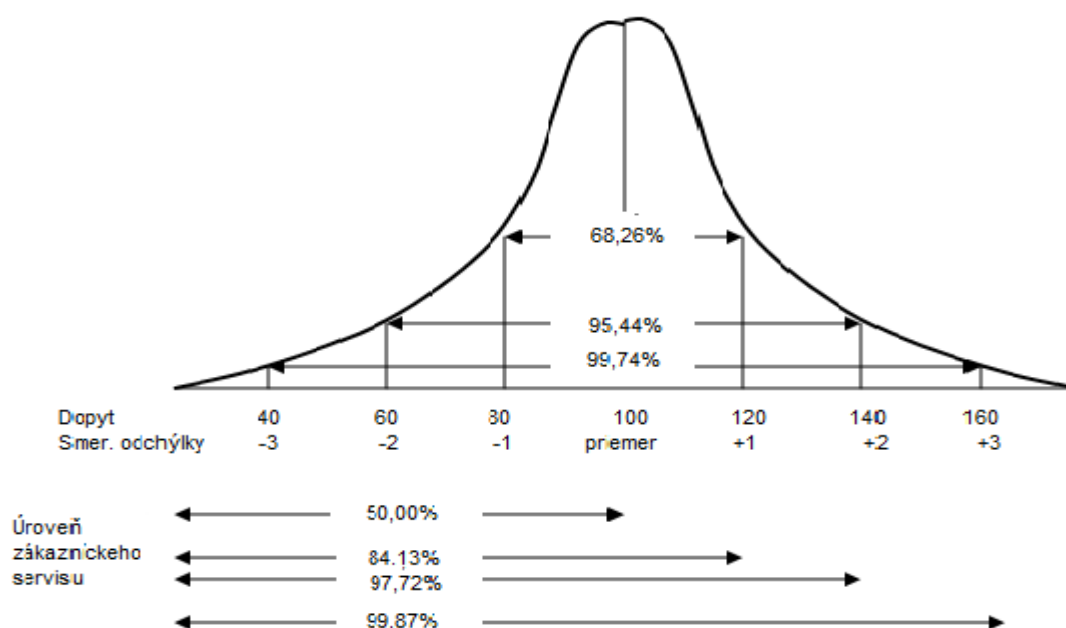
Rozptyl:

$$\sigma_c^2 = AR \cdot AS^2 \cdot \sigma_R^2 = 10 \cdot 20^2 + 10000 \cdot 2,67 = 30700$$

Smerodajná odchýlka predstavujúca výšku poistnej zásoby:

$$CT_c = 175 \text{ jednotiek}$$

V prípade, kedy sa denný predaj pohybuje v rozmedzí od 60 do 140 jednotiek a cyklus doplnenia zásoby od 7 do 13 dní, umožní poistná zásoba vo výške 175 jednotiek uspokojiť výrobcovi okolo 84% všetkých možných variant. V prípade, že chceme zabezpečiť okolo 98% všetkých možností (cca $2.95,45/2+2,5$), musí sa poistná zásoba zvýšiť na dvojnásobok, čiže 350 jednotiek. [1], [2]



Obr. 4: Gaussovo normálne rozloženie dopytu pre oblasť trhu [1]



Súhrn

Zásoby významne ovplyvňujú hospodársky výsledok každého podniku a jeho pozíciu na trhu. Veľkosť zásob by mala byť na jednej strane čo najmenšia kvôli viazanosti kapitálu, ale na strane druhej čo najväčšia kvôli dostatočnej pohotovosti dodávok. Obe hľadiská sú protichodné, preto vedenie podniku musí voliť medzi nimi určitý kompromis. Investovanie do zásob predstavuje jednu z najväčších finančných položiek podniku, preto aj rozhodnutia týkajúce sa systému riadenia zásob patria medzi strategické rozhodnutia. [4]

Kľúčové slová: zásoby, poistná zásoba, kontrola zásob

Príspevok bol vypracovaný v rámci grantového projektu VEGA č. 1/0679/08 Integrovaný systém pre inovované projektovanie, plánovanie, organizovanie a riadenie výroby.

Použitá literatúra

- [1] LAMBERT, D;STOCK, J;ELLRAM, L. Logistika. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1,
- [2] PRECLÍK, V.: Průmyslová logistika. 1.vyd.Praha: ČVUT, 359 s. ISBN 80-01-03449-6,
- [3] ČUJAN, Z., MÁLEK, Z.: Výrobní a obchodní logistika. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. 1.vyd. ISBN 978-80-7318-730-9,
- [4] HORÁKOVÁ, H. KUBÁT, J.: Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3. upravené vydání, Praha: Profess Consulting s.r.o., 1998. ISBN 80-85235-55-2.

Kontaktná adresa

Ing. Andrea Petriková
TU, Strojnícka fakulta,
Katedra manažmentu a ekonomiky,
Němcovej 32, 040 01 Košice,
e-mail: andrea.petrikova@tuke.sk