

LOGISTIKA A JEJ VÝZNAM PRE MANAŽMENT PODNIKU

LOGISTICS AND ITS IMPORTANCE FOR CORPORATE MANAGEMENT

Róbert Štefko, Juraj Rákoš

ABSTRACT

This article is aimed on problems of outsourcing logistics in distribution. It is focused on particular forms of distribution channels, on the flow of goods from producer to final customer and concerns on claims, the particular types of distribution lay on material and information flow between the subjects of supply chain. In the first part of the article the concept of "logistics", logistic system and logistic chain are defined. In the following part of the article, previously mentioned theoretic knowledge is used to analyze logistics system of the company

KEY WORDS

Logistics. Logistic system. Logistic chain. Distribution. Physical distribution. Distribution chain.

Termín logistika je odvodený od gréckeho základu slova „logos“, čo v preklade znamená rozum, počínanie.

Systematickej pozornosti sa však logistike dostáva až po druhej svetovej vojne, pretože efektívnemu riešeniu logistických operácií, napr. vylodeniu v Normandii, sa pripisoval významný podiel na víťazstve spojeneckých vojsk.

Logistikou – rozumieme systémové plánovanie, synchronizáciu, riadenie, realizáciu a kontrolu vonkajšieho a vnútorného materiálového toku a s ním spojeného informačného toku z miesta vzniku do miesta spotreby cieľom, ktorého je uspokojovať požiadavky zákazníkov.

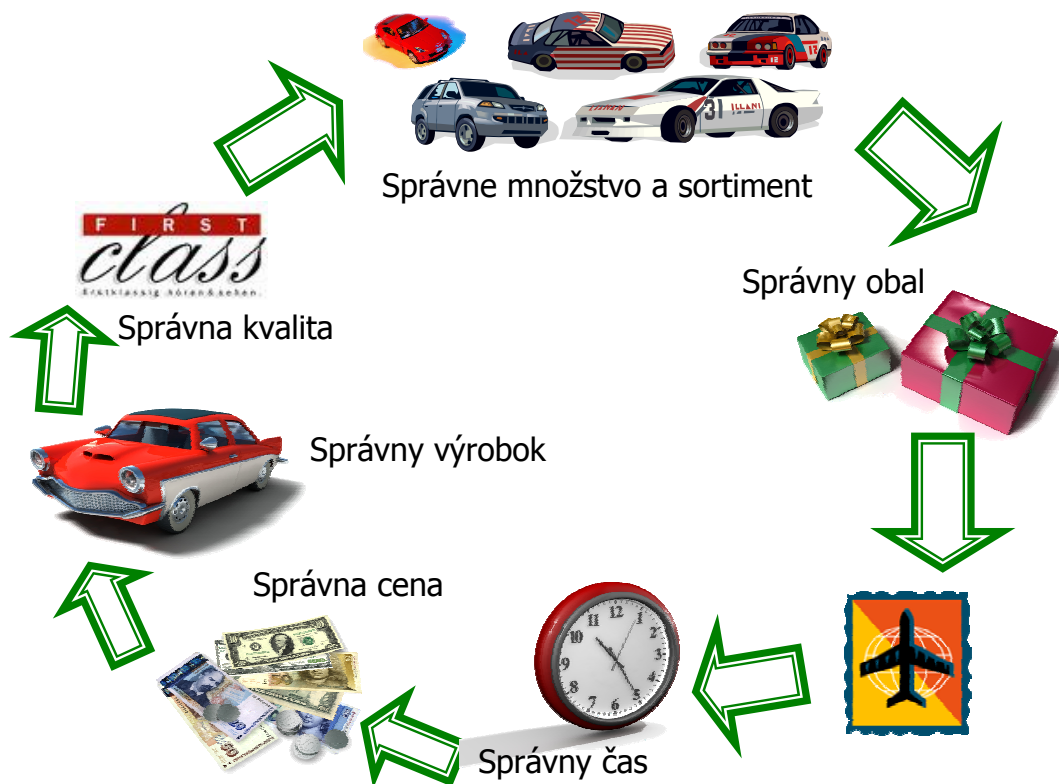
Je zameraná na uspokojovanie potrieb zákazníka ako na konečný efekt a tento sa snaží dosiahnuť s čo najväčšou pružnosťou, presnosťou a hospodárnosťou.

V rozvinutej trhovej ekonomike neobstojí ani jeden podnikateľský subjekt v tvrdej konkurencii, ktorý nedokáže uspokojiť zákazníka dodaním:

- správneho výrobku,
- v správnej kvalite,
- v správnom množstve,
- na správne miesto,

- v správnom čase,
- za správnu cenu
- a v správnom obale.

Tento súbor požiadaviek známy ako model „7 S logistiky“ je znázornený na nasledujúcom obrázku:



Najdôležitejším cieľom podnikateľskej logistiky je spravidla zvýšenie alebo optimalizácia výkonnosti podnikov. To sa odráža v troch hlavných faktoroch:

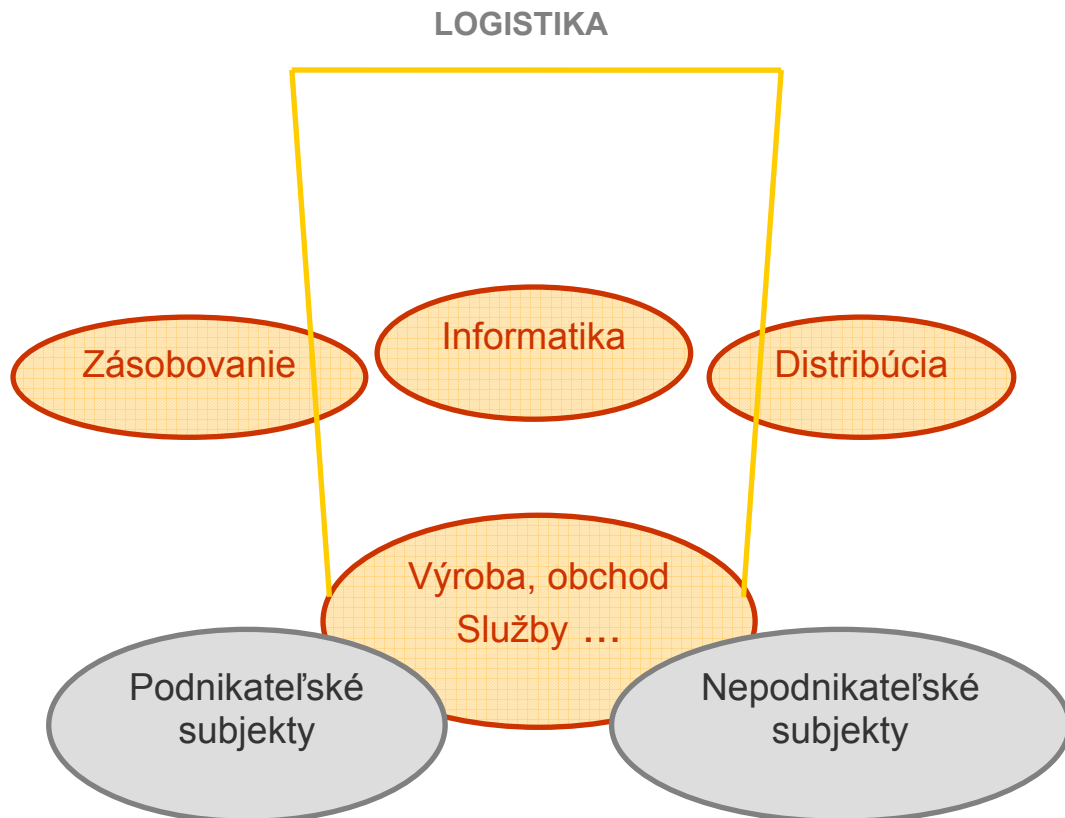
- v kvalite produktu,
- cene za produkt
- dodávateľskom servise

Z toho vyplýva, že hlavnou úlohou logistiky je:

- skracovanie času dodávok,
- znižovanie log. nákladov,
- zvyšovanie kvality logistických služieb.

Hlavnou integrujúcou úlohou logistiky je:

- zabezpečovať komplexné riešenia efektívnosti hmotných premiestňovacích procesov vo všetkých súvislostiach a vzájomných vzťahoch,
- udržiavať súlad medzi ekonomikou a podnikaním, čo je znázornené aj na nasledujúcom obrázku:



Logistické reťazce – logistika obstarávania, výrobná logistika, materiálová logistika, logistika skladovania, riadenie zásob, doprava.

Logistika obstarávania – nákupná a zásobovacia logistika zabezpečovania surovín, materiálu a polovýrobných a výrobkov pre výrobný proces resp. poskytovanie služieb.

Výrobná logistika – fyzický tok vstupov a ich transformácie vo výrobnom procese do výstupov v podobe finálnych výrobkov, resp. služieb.

Materiálová logistika (manažment) – predvídanie materiálových požiadaviek, zisťovanie zdrojov a získavanie materiálov, ich doprava, zavedenie do výroby a monitorovanie ich aktuálneho stavu.

Logistika skladovania – medzičlánok procesu regulácie a synchronizácie medzi výrobou a spotrebou, účinkujúcich od vstupov do výroby až po predaj hotových výrobkov.

Riadenie zásob – riadenie výrobných zásob, nedokončenej a rozpracovanej výroby a zásob hotových výrobkov ich optimálnej veľkosti pre plynulé zabezpečenie procesov efektívneho hospodárenia s nimi.

Doprava – prvok logistického reťazca s najvýznamnejším podielom nákladov. Súvisí s procesmi materiálového toku, skladovaním až po odbyt spolu s informáciami k týmto činnostiam.

Logistický informačný systém – modulový systém spojený s informáciami o odbyte, nákupe, zásobovaní, výrobe, údržbe, opravách a manažmentu kvality.

1. Materiálový manažment a logistika v konkurenčnom prostredí

Materiálový manažment je rozhodujúcim článkom pre celkový logistický proces. Napriek skutočnosti, že sa priamo netýka konečných zákazníkov, rozhodnutia prijaté v tejto časti logistického procesu priamo ovplyvňujú úroveň poskytovaného zákazníckeho servisu, schopnosť podniku konkurovať iným firmám, resp. hladinu predaja či zisku, ktorú je podnik schopný na trhu dosahovať.

Tak, ako sa podniky rozvíjajú či dospievajú, úloha materiálového manažmentu sa bude rozširovať, pretože musí reagovať na nové podmienky ekonomiky, ktorej určujúcim faktorom už nie je strana ponuky (výroba), ale strana dopytu (trh).

Na nasledujúcom obrázku sú uvedené niektoré základné rozdiely medzi tradičnou úlohou, ktorú zohrával materiálový manažment, a medzi súčasnými podmienkami, keď je materiálový manažment považovaný za nedeliteľnú súčasť podnikových logistických procesov.

	Staré poňatie	Nové poňatie
Trh	Trh predávajúceho. Nízka konkurencia. Vývozné obmedzenie.	Trh kupujúceho. Silná konkurencia. Globalizácia trhu.
Výrobky	Nízky sortiment. Dlhý životný cyklus. Nízka úroveň technológie.	Široký sortiment. Krátky životný cyklus. Vysoká úroveň technológie.
Výroba	Plné vyťaženie výrobných kapacít. Nízka pružnosť. Dlhá celková doba dodania, výroby. Nízke náklady. Prevyšuje výroba vlastnými silami (nie nákup z externých zdrojov)	Plné vyťaženie kapacít. Vysoká pružnosť. Malé výrobné série, nízky objem výroby. Krátke celkové doby výroby. Nízke náklady. Prevažuje nákup z externých zdrojov.
Úroveň servisu	Nízka úroveň servisu. Vysoké stavy zásob. Pomalý logistický proces. Dlhá doba prepravy.	Vysoká úroveň servisu. Nízke stavy zásob. Rýchly logistický proces. Krátka doba prepravy.
Informačné technológie	Ručné spracovanie dát. Papierová administratíva.	Elektronické spracovanie dát.
Podnikové stratégie	Orientácia na výrobu.	Orientácia na trh.

Aj keď mnohé veci si zachovávajú svoju dôležitosť podľa nového ponímania, napr. dôraz na vysokú úroveň zákazníckeho servisu či znižovanie nákladov, možno pri charakteristika súčasných podmienok materiálového manažmentu pozorovať niektoré ďalšie trendy a priority:

- globálnu orientáciu
- skracovanie životného cyklu výrobkov
- nižšie stavy zásob
- elektronické spracovanie dát
- zameranie sa na trh.

Súčasťou materiálového manažmentu je tiež:

1. Predvídanie materiálových požiadaviek.
2. Zisťovanie zdrojov a získavanie materiálov.
3. Doprava a zavedenie materiálov do podniku.
4. Monitorovanie stavu materiálu ako bežného aktíva.

Súhrne možno úlohy materiálového manažmentu charakterizovať:

- nízkymi nákladmi,
- vysokou úrovňou servisu,
- zabezpečením kvality,
- nízkou úrovňou viazaného kapitálu,
- podporou ostatných funkcií.



2. Riadenie logistického reťazca – Supply Chain Management (SCM)

SCM je komplexný systém, ktorý popisuje procesy v podniku. Pri riadení logistických reťazcov je dôležité si uvedomiť, že rozhodujúci je výkon na konci reťazca. Práve preto nemá zmysel snažiť sa o lokálnu optimalizáciu jednotlivých článkov, pokiaľ to nevedie ku globálnemu optimu výkonu celého reťazca. Zladením článkov reťazca možno obvykle dosiahnuť omnoho lepšie

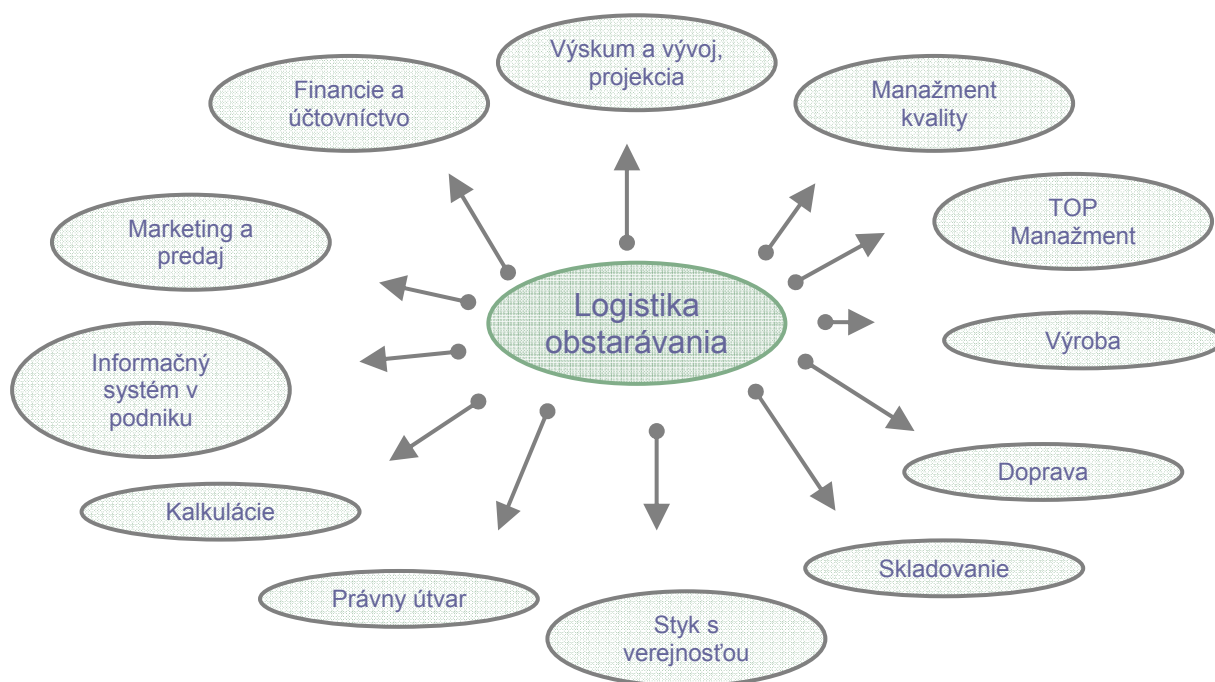
výsledky než nekoordinovanou, autonómnou činnosťou jednotlivých systémov či podsystémov podieľajúcich sa na reťazci. Zvládnuť logistický reťazec znamená zvládnuť ako tok materiálu, tak i tok informácií.

SCM zahŕňa:

Podniková logistika



Nákupná a zásobovacia logistika – predstavuje obstarávací proces zabezpečenia surovín a materiálu, polovýrobných a výrobkov, ktoré sú potrebné na výrobný proces a poskytovanie služieb. Logistika zásobovania zahŕňa činnosti súvisiace s fyzickou a administratívnou manipuláciou s materiálom, ako je preberanie a kontrola materiálu, skladovanie, vnútro podniková doprava, tiež riadenie a kontrola týchto činností. Informačné toky medzi logistikou obstarávania a ďalšími funkčnými oblasťami podniku sú znázornené na nasledujúcom obrázku:



Výrobná logistika – predstavuje riadenie vnútro podnikového pohybu materiálu a tovarov, a riadenie pohybu materiálov a výrobkov od dodávateľov do podniku, na jednotlivé pracoviská, rovnako i výrobkov a polotovarov z pracovísk a podniku k zákazníkovi. Všetky tieto úlohy možno zahrnúť pod komplexný pojem *manažment výroby a logistiky*.

Distribučná logistika – jej úlohou je zabezpečiť výhodný nákup a predaj a zabezpečiť spoľahlivý a rýchly prenos výrobkov a služieb medzi subjektmi.

3. Význam synchronizácie logistických reťazcov a modelov v automobilovom priemysle

V automobilovom priemysle sa v poslednom desaťročí odohrali obrovské zmeny. Boli spojené predovšetkým s rozvojom informačných technológií a automobilový priemysel dokázal dokonale tento impulz využiť vo svoj prospech. Nakoľko práve tu existuje veľká variabilnosť produktov, požiadavky na vysokú kvalitu a nevyhnutnosť rýchlo reagovať na potreby zákazníkov, môže jediná chyba kdekoľvek v rámci logistického reťazca znamenať fatálne následky, napríklad stratu pozície subdodávateľa na trhu. Keďže v automobilovom priemysle prebiehajú všetky zmeny mimoriadne rýchlo, musia spoločnosti držať krok s najmodernejšími trendmi, pretože ich môžu kedykoľvek nahradiť iným dodávateľom. V sfére automobilového priemyslu sú zreteľné nasledujúce trendy vývoja požiadaviek zákazníkov a výrobcov na dodávateľov:

- globalizácia (vytváranie celosvetových trhov, celosvetová konkurencia a výroba,
- celosvetový nákup a odbyt) – dodávateľ musí byť schopný dodať tovar kamkoľvek,
- tlak na znižovanie logistických nákladov kvôli udržaniu konkurencieschopnosti na globálnych trhoch.
- požiadavky odberateľov na pružnosť dodávok,
- nové informačné a komunikačné systémy a technológie – potreba investovania,
- skracovanie životného cyklu výrobkov.

Z tohto vyplýva, že dodávateľ (logistický provider) musí **modernizovať všetky svoje logistické procesy** smerom k:

- čo najvyššej kvalite,
- flexibilitu a pružnosti.

Ako tento problém riešiť? V automobilovom priemysle, kde každý automobil pozostáva z mnohých zložitých komponentov, dodávaných mnohými dodávateľmi, je jedným z kľúčových procesov práve **riadenie logistického reťazca (SCM)**.

Subdodávatelia automobilového priemyslu pracujú čoraz úspornejšie a usilujú sa vyvažovať celý rad výdavkov do logistického reťazca.

Dodávatelia prvej a druhej hierarchickej úrovne sa sústreďujú na:

- riadenie a redukciu zásob,
- na náklady logistického reťazca,
- na úroveň svojich služieb.

Zameriavať sa na individuálne prípady a riadiť ich všetky oddelene však nepredstavuje optimálny prístup k riadeniu logistického reťazca, ktoré predstavuje multidimenzionálny podnikový problém. Jednostranné zlepšovanie úrovne služieb mnohokrát spôsobuje zhoršenie na strane zásob, samostatné riadenie zásob zas zhoršuje výkonnosť.

Nakoľko sa celkové odborné znalosti v oblasti logistického reťazca zvyšujú, črtá sa aj nádej na riešenie tohto problému. Môžeme pozorovať celý proces zúročovania týchto znalostí na základe ktorého sa experti na logistické reťazce pokúšajú vyrovnáť úroveň služieb, stav zásob, rýchlosť a náklady. Jedným z trendov je:

- **budovanie robustnejších logistických reťazcov**, prispôsobujúcich sa možným trhlinám, poistné zásoby, rezervy a zásobníky sa vracajú späť do logistických reťazcov, špeciálne do tých, ktoré smerujú cez medzinárodného hranice.
- **využívanie JIT logistických systémov**,
- **využívanie systémov Kanban.**

Dodávatelia pracujú na lepšom prispôbení prevádzky ich logistického reťazca **predaju a plánovaniu**. Rozpoznávajú, že sa náhodne môže objaviť vypredaný sklad alebo môže nastať nejaký problém vo výkonnosti niektorého vedľajšieho logistického reťazca. To môže pre kritické logistické reťazce predstavovať značné nepríjemnosti.

Jednou z najväčších chýb, ktorú robia spoločnosti je nasadenie moderných informačných technológií na riešenie špecifických problémov logistických reťazcov a obstarávania. Je dôležité si však uvedomiť, že informačný systém ako taký sám o sebe nevyrieši nijaké problémy ani nepredstavuje základ úspechu. Základom pre správnu organizáciu a riadenie logistických reťazcov sú správne navrhnuté, namodelované a využívané podnikové a obstarávacie procesy riadenia a optimalizácie zásob. Iba tam, kde má spoločnosť optimalizované svoje hlavné činnosti a oblasti práce v oblasti logistiky, len tam môžu informačné systémy znamenať pre spoločnosť krok v pred. Preto si v nasledujúcej časti tohto seminára bližšie vysvetlíme logistiku zásobovania a efektívne modely riadenia zásob.

4. Logistika zásobovania – Efektívne modely riadenia zásob a ich optimalizácia

Jedným z potenciálov pre zlepšovanie efektívnosti produkčného systému je **redukcia zásob**. Princípiálnou črtou efektívneho produkčného systému je jeho dôraz na produkciu bez zásob. Aby sme ale mohli dosiahnuť takúto produkciu, musíme ako prvý krok pochopiť príčiny vzniku zásob.

Poznáme 3 typy zásob z hľadiska ich vzniku:

1. zásoby, ktoré sa vyskytujú prirodzene pri:
 - produkcii na základe predpovede odbytu, nie objednávok,
 - nadprodukcii ako určitej forme ochrany,
 - produkcii v dávkach,
 - prerušovanom (diskrétnom) charaktere výroby.
2. zásoby, ktoré vznikajú pre neefektívnosť v procesoch.
3. zásoby, ktoré vznikajú pre neefektívnosť v operáciách.

Podľa tradičného pohľadu na riadenie produkcie produkčný systém musí vždy produkovať zásoby, pretože mnohé produkčné systémy sú neelastické. Zásoby podľa tradičného pohľadu môžu vyriešiť niektoré problémy jednoducho a efektívne, napríklad:

- umožňujú okamžitú odozvu na neočakávanú zmenu v dopyte,
- vplyv dlhých časov na natavovanie strojov môže byť znížený zvýšením veľkosti dávok a ich reguláciou pomocou hospodárnej veľkosti dávky, čo predpokladá vznik a udržiavanie zásob,
- okamžite kompenzujú akékoľvek vyskytujúce sa nezhody v produktoch,
- sú užitočné v prípade zastavenia produkcie kvôli poruche stroja,
- slúžia ako nárazník v prípade akejkoľvek poruchy plynulosti produkcie, napríklad pri absencii pracovníka.

Na druhej strane nadmerná výška zásob je nežiaduca najmä z dôvodu::

- viazania finančných prostriedkov v zásobách,
- zvýšených nákladov na skladovanie,
- zakrývajú problémy vo výrobe (nízka produktivita a pod),
- znižujú návratnosť investícií,
- zhoršujú likviditu podniku a pod.

Druhy zásob

Zásoby zahŕňajú všetky tovary, ktoré netvoria súčasť fixného majetku a v danej chvíli sa nachádzajú vo vlastníctve výrobných jednotiek. Rozlišujeme predovšetkým tieto druhy zásob:

- vstupné zásoby pozostávajú zo surovín a dodávok, ktoré sa používajú v neskoršom termíne ako bezprostredné vstupy do výrobného procesu.
- výstupné zásoby predstavujú zásoby hotových výrobkov výrobcu. Zohľadňujú sa pri kalkulácií produkcie.
- zásoby rozpracovanej výroby – materiál, na ktorom sa už vykonali niektoré operácie na počiatkových pracoviskách, ale ešte je treba vykonať ďalšie operácie, aby sa z nich stali hotové výrobky.

Na manažment zásob existujú 2 kontroverzné pohľady:

- považuje zásoby ako zlo, ktoré je nutné úplne eliminovať, pretože zásoby vyjadrujú mieru neefektívnosti produkčného systému. Tento pohľad prezentuje najmä koncepcia JIT.
- tradičný pohľad považuje udržiavanie zásob za výhodné, pretože je nimi možné preklenúť problémy v dodávkach alebo produkcii.

Zásoby majú svoje výhody i nevýhody a prax podnikov dosiaľ nepotvrdila, že by sa podarilo zásoby úplne vylúčiť.

V podnikoch existujú ďalej sklady, resp. zásoby pomocného materiálu, prípravkov, náradia a nástrojov, meracích prístrojov a náhradných dielov do strojov a zariadení.

Rozdelenie zásob podľa účelu

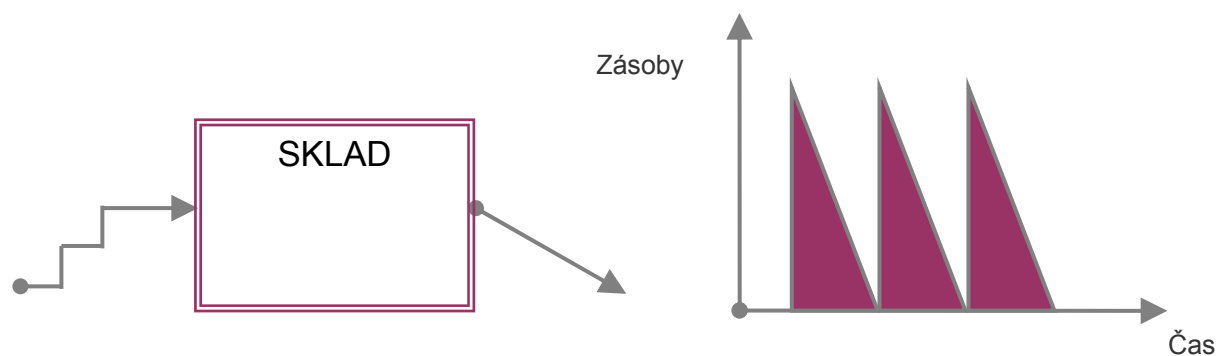
Zásoby podľa účelu ich využívania resp. ich neovplyvniteľného charakteru rozdeľujeme na:

- bežné (cyklické) zásoby,
- zásoby na ceste
- poisťné (nárazníkové) zásoby,
- špekulatívne zásoby,
- sezónne zásoby,
- mŕtve (nepredajné) zásoby.

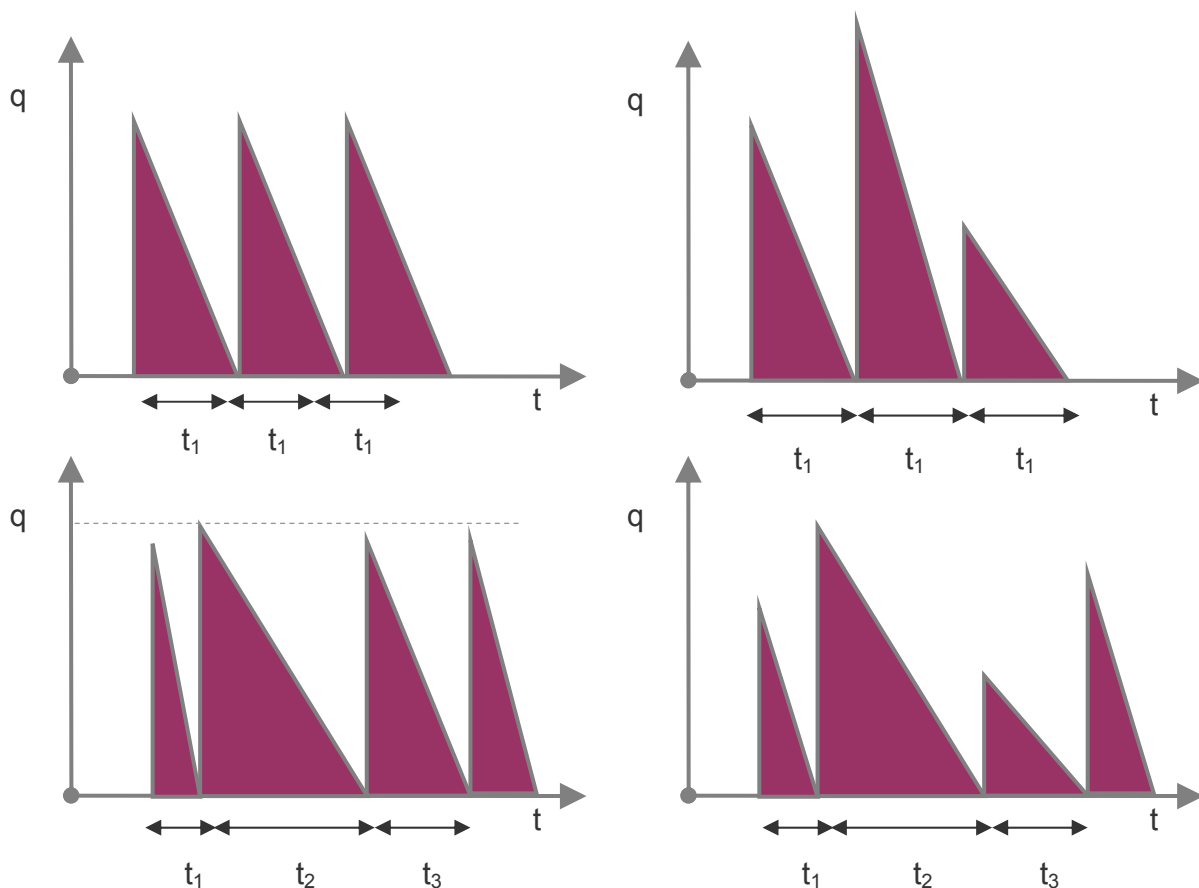
Bežné zásoby

Za bežné zásoby považujeme tie, ktoré vznikajú na základe doplňovania vo výrobe použitých alebo predaných zásob. Odpovedajú objednávaciemu množstvu obratovej zásoby pri deterministickom riadení zásob v podmienkach tzv. istoty, t.j. keď firma je schopná predpovedať dopyt a dodacie doby doplnenia zásob.

Pri objasnení charakteru bežných, ale aj ďalších druhov zásob vychádzame z mechanizmu postupného doplňovania a plynulého úbytku zásob a typických priebehov pohybu zásob:



Obr. Mechanizmus postupného doplňovania a plynulého úbytku zásob



Obr. Typické priebehy pohybov zásob

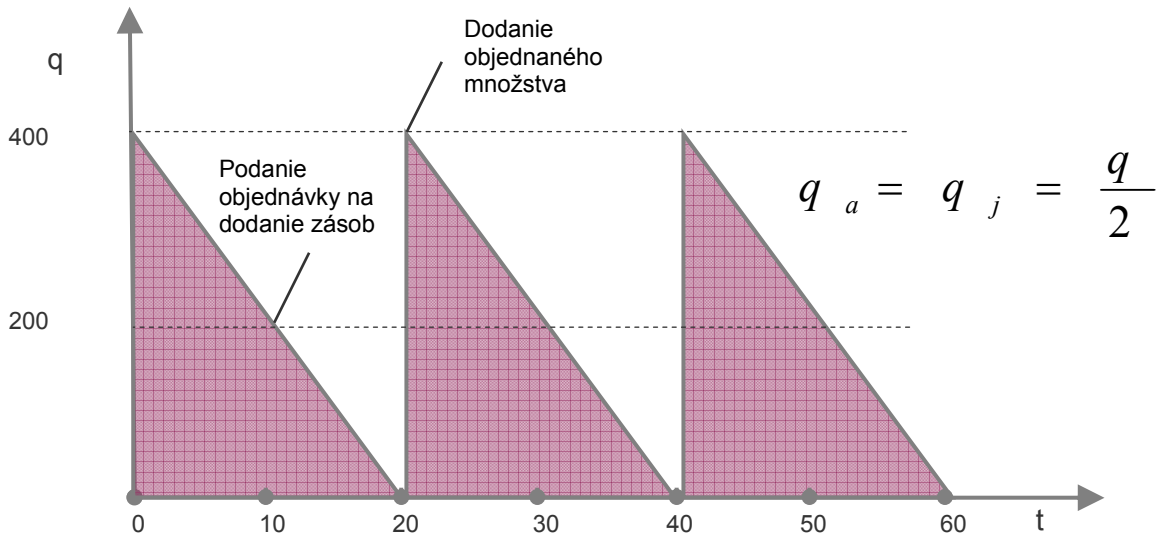
Prípady bežných zásob pre deterministický model riadenia zásob

Vo všetkých troch nasledujúcich prípadoch budeme uvažovať s týmito rovnakými podmienkami:

- denná spotreba (intenzita čerpania zásob „ B “) činí konštantne 20 jednotiek za deň,
- celková doba doplnenia zásob (obratový cyklus zásoby) t_p je vždy 10 dní.

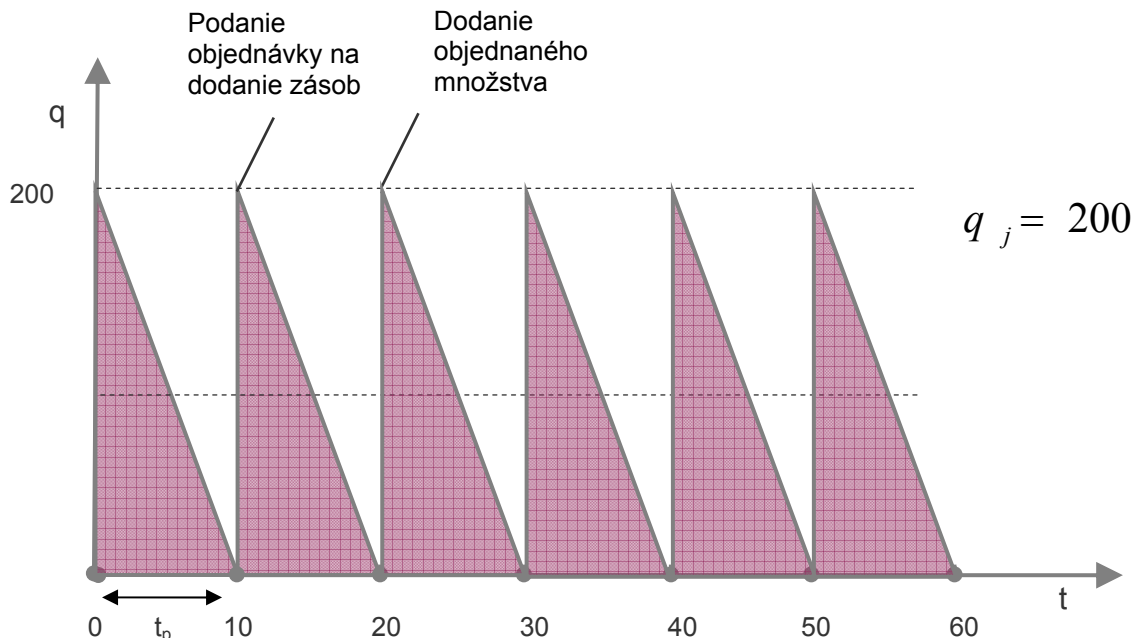
Rozdielne bude len objednávacie množstvo „ q “, ktoré spôsobí zmenu polohy signálnej hladiny „ q_i “ voči priemernej bežnej zásobe „ q_a “.

Prípád a) $q=400$



Obr. Totožnosť priemernej výšky bežnej zásoby so signálnou hladinou objednania zásob

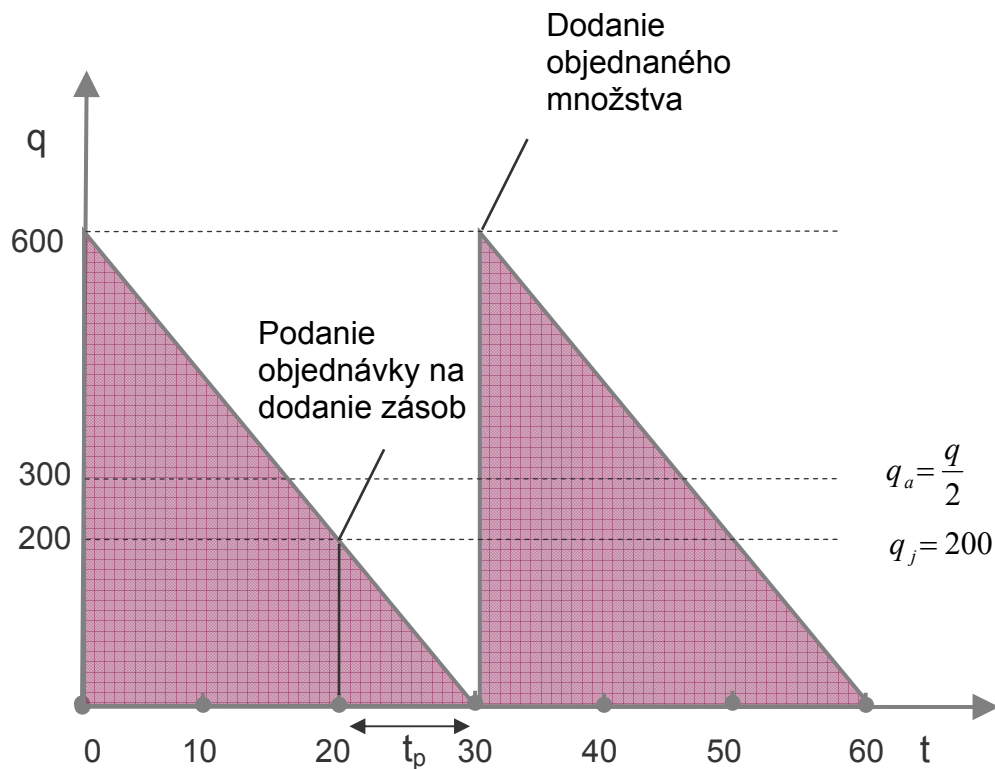
Prípád b) $q=200$



Obr. Totožnosť výšky bežnej zásoby so signálnou hladinou objednania zásob

Signálna hladina objednania zásob má v týchto prípadoch len teoretický význam, lebo ide o modely riadenia zásob s pevnými termínmi objednávania.

Prípád c) $q=600$



Obr. Rozdielnosť výšky priemernej zásoby a signálnej hladiny objednania zásob

Z týchto troch rozdielnych prípadov je zrejmé, že polohu signálnej hladiny objednania zásob stanovíme zo vzťahu:

$$Q_t = B \times t_p \text{ (ks)}$$

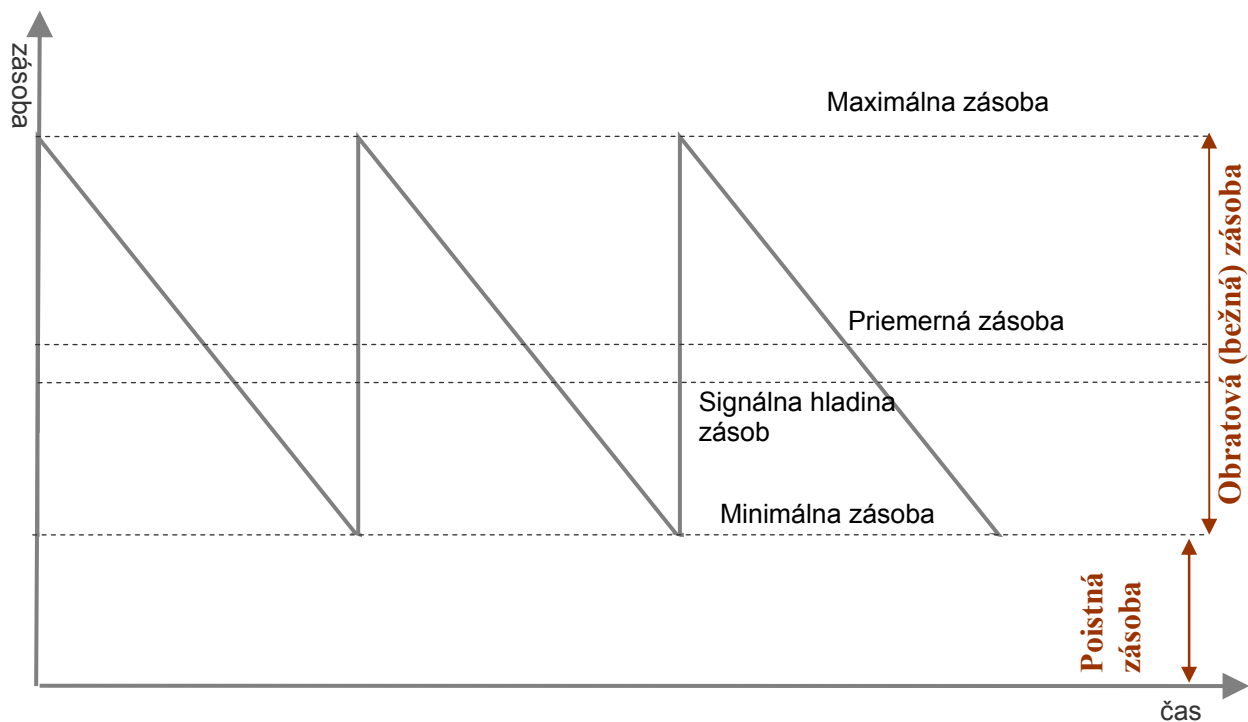
Stanovenie signálnej hladiny pre objednanie zásob sa bežne používa vo vyspelých firmách, ktorých cieľom je optimalizácia stavu zásob a plynulosť výrobných tokov.

Zásoby na ceste

Predstavujú tie položky, ktoré nie sú dostupné pre účely ich predaja, alebo použitia vo výrobe. Napriek tomu ich možno považovať za súčasť bežných zásob. Pre účely výpočtu nákladov ich zahrňujeme do zásob prislúchajúcich k miestu ich expedície.

Poistné zásoby

Súvisia s modelmi riadenia zásob v podmienkach neistoty. Udržujú sa nad rámec bežných cyklických (obratových) zásob z dôvodu neistoty kolísania dopytu resp. doby dodania zásob. V tomto prípade priemerná zásoba sa vypočíta ako súčet priemernej bežnej zásoby a poistnej zásoby. Poloha poistnej zásoby v tzv. Pílkovom diagrame je znázornená na nasledujúcom obrázku:



Obr. Poloha poistnej zásoby v tzv. pílkovom diagrame

Špekulatívna zásoba

Sú to tie zásoby, ktoré sú na sklade udržiavané z iných dôvodov, než pre uspokojovanie bežného dopytu:

- rabat,
- predpokladaný rast cien,
- nedostatkový tovar,
- prevencia proti štrajkom.

Mŕtve zásoby

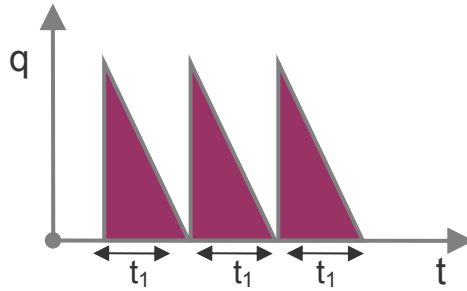
Sú to zásoby, u ktorých po určitej dobe nenastal dopyt. Patria k nim:

- zastarané položky,
- položky na nesprávnom mieste.

Poistné vyrovnávajúce zásoby

Prípad č.1

Stav zásob v prípade konštantnej doby doplnenia zásob a premenlivého dopytu je na nasledujúcom obrázku:

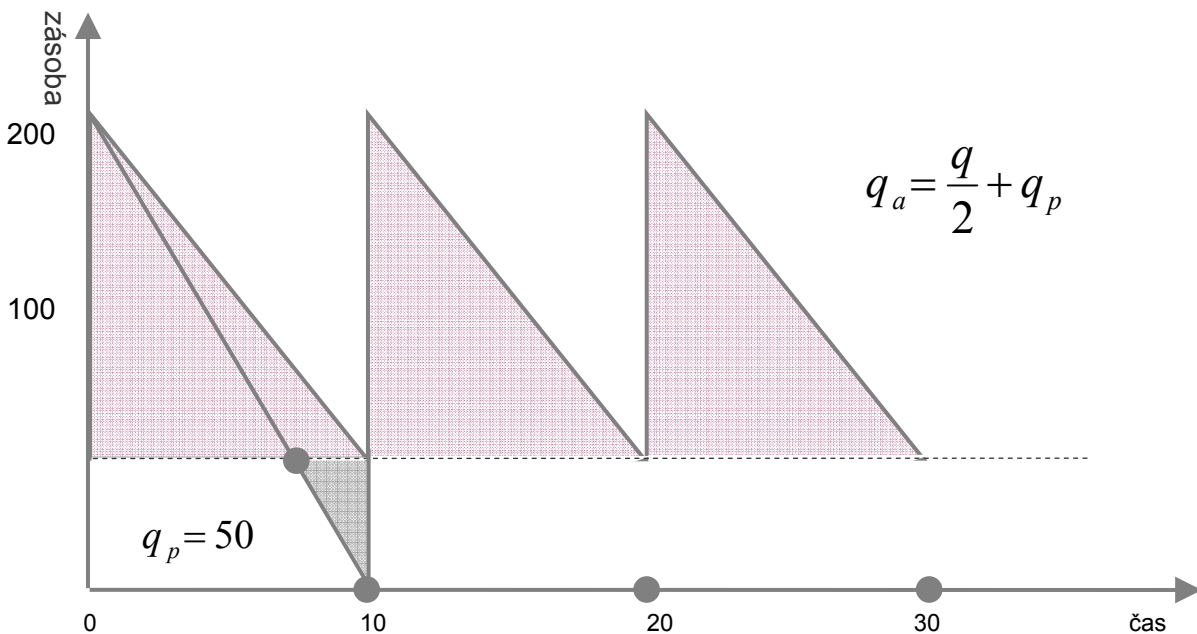


Za predpokladu konštantného dopytu $B=20$ jednotiek za deň a celkovej doby doplnenia zásob t_p v rozsahu 10 dní dostaneme priemernú bežnú zásobu $q_a=100$ jednotiek, pričom $q=200$ jednotiek.

Pri nárazovom zvýšení dopytu na $B_{max} = 25$ jednotiek za deň, by došlo k vyčerpaniu zásob v priebehu 8-mých dní, čo by znamenalo dvojdňový výpadok zásob v objeme 50 jednotiek. V takomto prípade výška poistnej zásoby by mala byť stanovená na 50 jednotiek, čo by vyžadovalo udržiavať priemernú zásobu v objeme 150 jednotiek. Výšku poistnej zásoby vypočítame v danom prípade podľa vzťahu:

$$Q_p = (B_{max} \times t_p) - q \text{ (ks)}$$

Táto situácia je pomocou pílkového diagramu znázornená na nasledujúcom obrázku:



Obr. Znázornenie výšky poistnej zásoby

Aktuálne objednávkové množstvo q_{t+1} je rovné predchádzajúcej spotrebe za obratový cyklus zásoby t_p , čo môžeme zapísať v tvare:

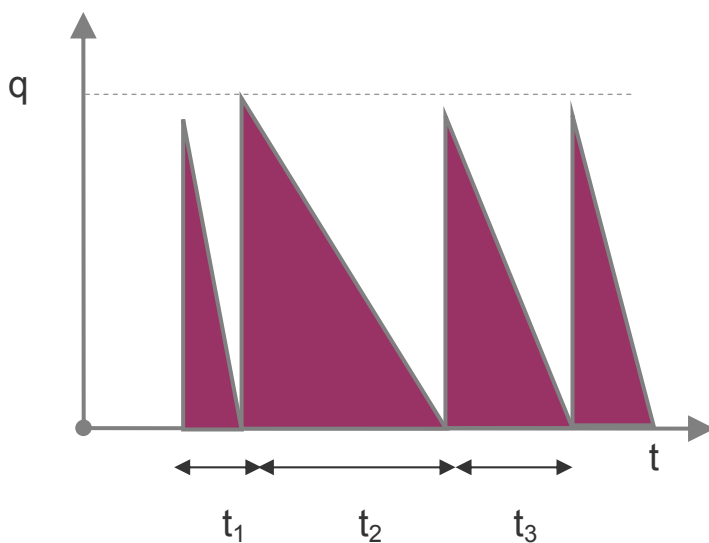
$$Q_{t+1} = Bt \times t_p \text{ (ks)}$$

Poznámka: $q_0 = q + q_p$, $q_1 = q + q_p$

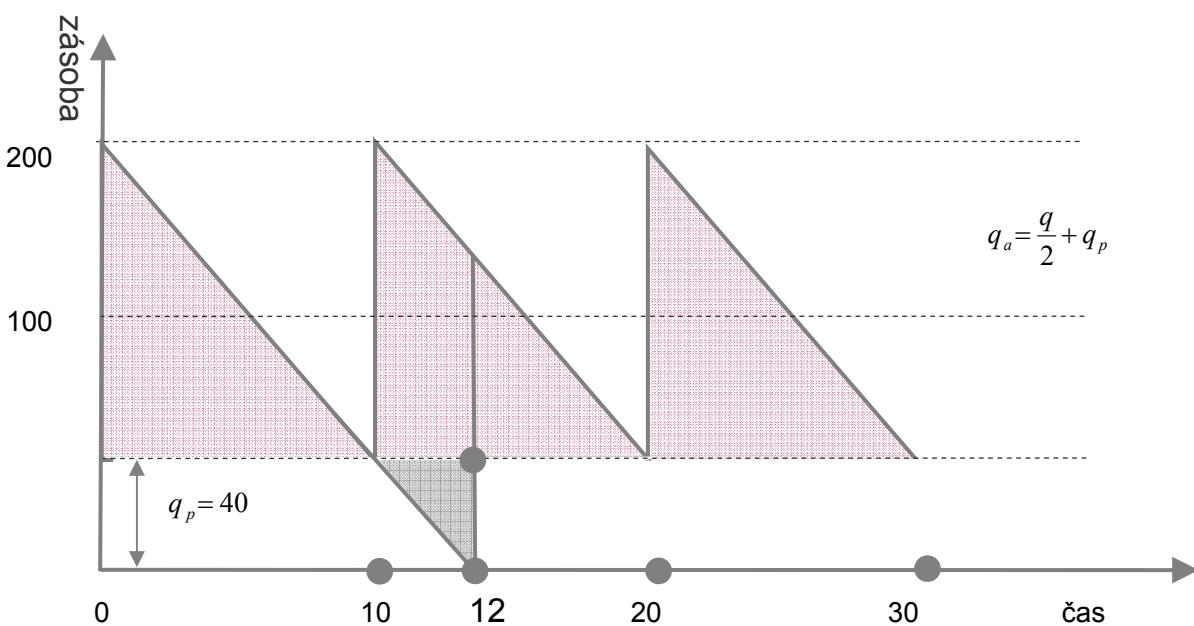
Prípád č.2

Vychádzame z týchto predpokladov:

Dopyt je konštantný, ale celková doba dodania zásob je premenlivá s odchýlkou +/- dvoch dní. Relevantná je pre nás len kladná odchýlka ΔT .



V prípade meškania dodávky v rozsahu dvoch dní ($\Delta T_{\max} = 2$) by došlo k výpadku zásob v objeme 40-tich jednotiek, vid' obrázok:



V tomto prípade výška poistných zásob by mala predstavovať 40 jednotiek, ktorú dostaneme zo vzťahu:

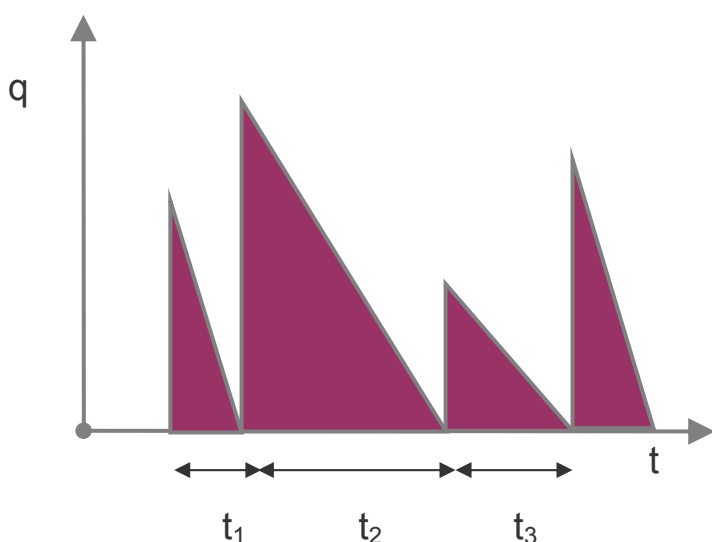
$$Q_p = \Delta t_{\max} \times B \text{ (ks)}$$

Aktuálne objednávacie množstvo q_{ot+1} po vyčerpaní poistnej zásoby je konštantné.

$$Q_{t+1} = q \text{ (ks)}$$

Prípad č.3

Vo väčšine praktických prípadoch môže súčasne dochádzať k variabilite dopytu a celkovej doby dodania zásob. Dôvodom je prirodzená kolísavosť dopytu a rôzne dôvody meškania dodávok. Táto situácia je graficky znázornená na nasledujúcom obrázku:



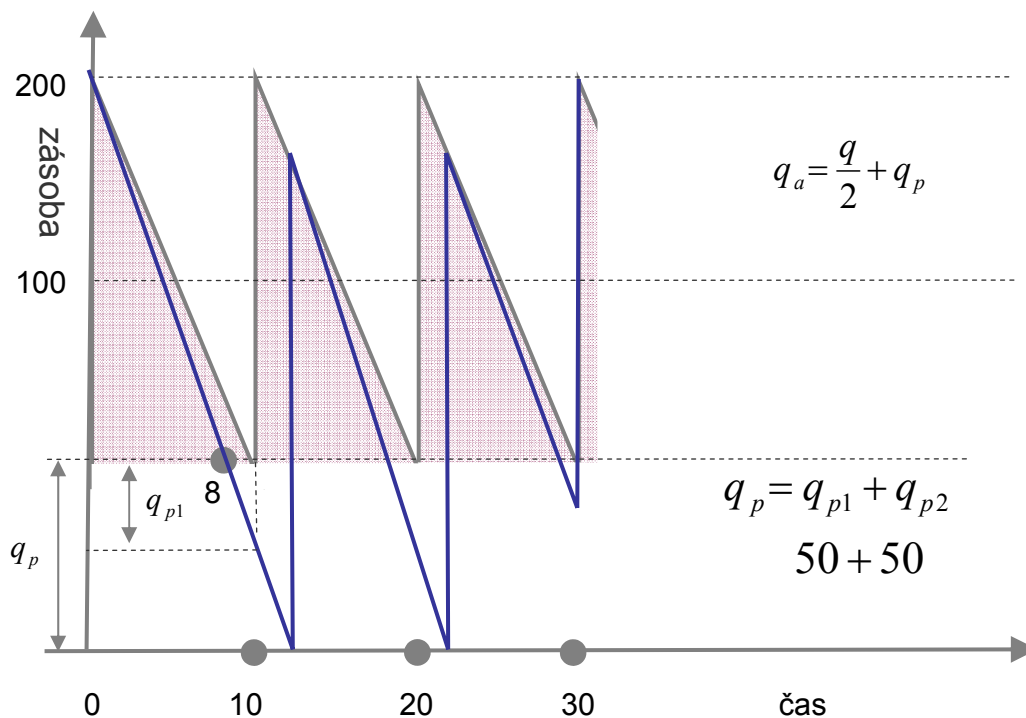
Pre túto kombinovanú neistotu predpokladajme kombináciu podmienok z príkladu 1 a 2. Potom celkovú výšku poistnej zásoby získame zo vzťahov:

$$q_{p1} = (B_{\max} t_p) - q$$

$$q_{p2} = t_{\max} B_{\max}$$

$$q_p = B_{\max} (\Delta t_{\max} + t_p) - q \text{ (ks)}$$

Obr. Príklad kombinovanej neistoty



Aktuálne objednávkové množstvo q_{t+1} získame z nasledujúceho vzťahu:

$$q_{t+1} = B_t t_p + q \quad (\text{ks})$$

Poznámka: $q_0 = q + q_p$ $q_1 = q + q_{p1}$

4.1. Optimalizácia a riadenie zásob v podmienkach istoty

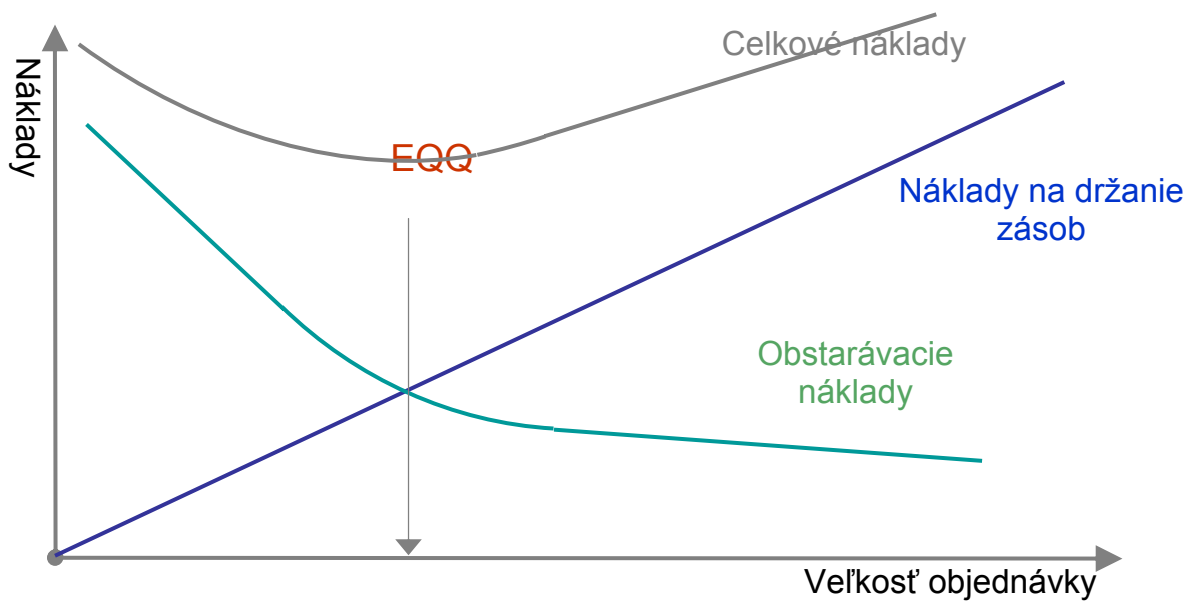
Pre stanovenie vhodnej stratégie riadenia zásob v podmienkach istoty je potrebné zvažovať najmä výšku obstarávacích nákladov (nákupnej ceny a dopravných nákladov) a nákladov na držanie zásob. Menej závažné sú objednávacie náklady, ktoré zahŕňajú tieto položky:

- náklady na vystavenie objednávky,
- náklady na prijatie produktu,
- náklady na organizačné a technické zabezpečenie uskladnenia produktu,
- náklady na zaplatenie faktúry,
- náklady na vybavenie prevodu zásob,
- náklady na manipuláciu s produktom,
- náklady na dokumentáciu.

Do týchto nákladov by mali byť kalkulované len priame hotovostné výdaje.

Ekonomické objednávacie množstvo (EOQ- Economic Order Quantity)

Optimalizácia objednávacieho množstva nie je v ďalšom posudzovaná z hľadiska celkových logistických nákladov, ale len z hľadiska nákladov na obstarávanie a držanie zásob. Táto koncepcia je znázornená na nasledujúcom obrázku:



Obr. Koncepcia stanovenia EOQ

Označenie: K – celkové náklady

K₁ – náklady na držanie zásob

K₂ – náklady na obstaranie

Hľadáme funkciu: $K = K_1 + K_2 \longrightarrow \min$

Objednávacie množstvo označme pre zmenu veľkým písmenom Q

Výšku nákladov na držanie zásob potom stanovíme zo vzťahu:

$$K_1 = \frac{Q}{2} \times C \times V \quad (\text{Sk})$$

Výšku nákladov na obstaranie stanovíme zo vzťahu:

$$K_2 = P \times \frac{D}{Q} \quad (\text{Sk})$$

kde:

P – objednávacie náklady (na jednu objednávku)

D – ročný dopyt

C – koeficient nákladov na udržiavanie zásob (určovaný ako percentuálny podiel z jednotkovej hodnoty zásob)

V – jednotková hodnota zásob

Po dosadení do $K = K_1 + K_2 \longrightarrow \min$

dostaneme:

$$\frac{Q}{2} \times C \times V + P \times \frac{D}{Q} = K$$

Potom Q, pri ktorom sú náklady minimálne vypočítame deriváciou výrazu podľa Q = 0:

$$\text{Dostaneme: } C \times \frac{V}{2} - \frac{PD}{Q^2} = 0$$

Po úprave dostaneme vzťah pre Ekonomické objednávacie množstvo EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2PD}{CV}}$$

Začlenenie prepravných sadziieb a množstevných zliav do modelu EOQ

Ide o modifikáciu modelu EOQ s prihliadnutím na množstevné zľavy a prepravné sadzby.

Medzi aktuálne úpravy, ktoré je nutné zaviesť do modelu EOQ, patrí zahrnutie rôznych prepravných sadziieb v závislosti od objemu prepravy a zahrnutie množstevných zliav. Predchádzajúci model EOQ nebral do úvahy tieto dva faktory. Vzťah, ktorý berie do úvahy množstevné zľavy a prepravné sadzby má tvar:

$$Q^1 = 2 \frac{rD}{C} + (1-r)Q^0$$

kde,

r- percento zníženia ceny v prípade objednávania väčšieho množstva

D – ročný dopyt v jednotkách,

C – percento nákladov na udržiavanie zásob,

Q⁰ – EOQ vypočítané z obvyklých cien,

Q¹ – optimálne ekonomické objednávacie množstvo s využitím nárokov na zľavy

Príklad :

Firma XY sa zaoberá výrobou klimatizačných jednotiek. Súčasťou nakupovaných dielov sú rôzne typy relé. Tieto komponenty sú balené v škatuliach po 25 ks, pričom ročná spotreba firmy je cca 15 000 škatúľ. Relé sú predávané na paletách s pätnástimi škatuľami. Firma doposiaľ realizovala objednávky v priemere 10 krát ročne. Nákupná cena je 400 Sk za škatuľu, objednávacie náklady predstavujú 200 Sk a náklady na udržiavanie zásob 25 %. Jedna škatuľa váži 20 kg, prepravné tarify sú 220 Sk 100 kg pri dodávkach menších než 33 000 kg. Potom dopravné náklady budú predstavovať 44 Sk na jednu škatuľu.

Ak neberieme do úvahy možné zľavy, hodnota zásob jednej škatule bude činiť 444 Sk a ekonomické objednávacie množstvo vypočítame zo známeho vzťahu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2PD}{CV}}$$

EOQ = 232,5 škatúľ, čo zaokrúhlime na 240 škatúľ (16 paliet).

Pri dodávkach 33 000 – 35000 kg prepravná spoločnosť poskytuje zľavnenú tarifu 200 Sk za 100 kg. Predpokladajme, že by firma objednávala v množstve = 33 ton. Potom dopravné náklady na jednu škatuľu poklesnú o 4 Sk a hodnota zásob jednej škatule sa zmení na 440 Sk. Percento zo zľavy z ceny r vypočítame:

$$R = \frac{444 - 440}{444} \times 100 = 0,9\%$$

Potom optimálne objednávacie množstvo vypočítame podľa modifikovaného vzorca EOQ:

$$Q^1 = 2 \frac{rD}{C} + (1 - r)Q^0$$

$$Q^1 = 2 \frac{0,009 \times 15000}{0,25} + (1 - 0,009)240$$

$$Q1 = 1320 \text{ krabíc (88 paliet)}$$

I keď sa zľava dopravnej tarify zmenila len o 0,9 % spôsobilo to zmenu v EOQ z 240 krabíc na 1320 krabíc.

4.2. Riadenie zásob v podmienkach neistoty

Výpočet výšky poistnej zásoby

Veľká miera neistoty spojená s dopytom a dobou doplnenia zásob spôsobuje v praxi viac orientáciu na to, kedy je potrebné objednávať, než koľko je potrebné objednávať. Politika objednávaní môže byť založená buď na pevných dodacích množstvách, alebo na pevných intervaloch objednávky. V prípade súčasnej variability dopytu a cyklov dopĺňovania zásob je potrebné použiť pre stanovenie výšky poistnej zásoby štatistické metódy. K tomu potrebujeme mať dostatočný počet údajov o predchádzajúcich objemoch predaja a o cykloch dopĺňovania zásob. Akonáhle sú potrebné údaje z predchádzajúcich období k dispozícii, je možné požiadavky na poistné zásoby vypočítať na základe nasledujúceho vzorca:

$$\sigma_c = \sqrt{R \cdot (\sigma_S^2) + S^2 (\sigma_R^2)}$$

Kde R je priemerný cyklus doplnenia zásob

δR smerodajná odchýlka cyklu doplnenia zásob

S priemerný denný predaj

δS smerodajná odchýlka denného predaja

δC výška poisťnej zásoby stanovená s pravdepodobnosťou jednej smerodajnej odchýlky.

Predpokladajme, že bola zaznamenaná história predaja podľa tab. č.1:

Tab.č.1:

Deň	Predaj (počet jednotiek)	Deň	Predaj (počet jednotiek)
1	100	14	80
2	80	15	90
3	70	16	90
4	60	17	100
5	80	18	140
6	90	19	110
7	120	20	120
8	110	21	70
9	100	22	100
10	110	23	130
11	130	24	110
12	120	25	90
13	100		

Za účelom zjednodušenia výpočtu hodnoty z tabuľky 1 si ju upravíme v tvare:

Denný predaj	f	d	d ²	Fd ²
60	1	-40	1600	1600
70	2	-30	900	1800
80	3	-20	400	1200
90	4	-10	100	400
100	5	0	0	0
110	4	10	100	400
120	3	20	400	1200
130	2	30	900	1800
140	1	40	1600	1600
$\bar{S} = 100$	n = 25	$\sum fd^2 = 10\ 000$		

Z uvedených údajov vypočítame priemerný denný predaj a smerodajnú odchýlku predaja:

$$\sigma S = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n-1}}$$

Kde : f- je početnosť výskytu, d- odchýlka od strednej hodnoty
n- celkový počet pozorovaní.

Analogicky postup použijeme pre výpočet strednej hodnoty a smerodajnej odchýlky cyklu doplnenia zásob. K tomu účelu použijeme zaznamenanú históriu o celkovej dobe dopĺňovania zásob uvedenú v nasledujúcej tabuľke:

Celková doba doplnenia zásob v dňoch	f	d	d ²	fd ²
7	1	-3	9	9
8	2	-2	4	8
9	3	-1	1	3
10	4	0	0	0
11	3	1	1	3
12	2	2	4	8
13	1	3	9	9
$\bar{R}=10$	n = 16			$\sum fd^2 = 40$

Z uvedených údajov vypočítame odchýlku cyklu doplnenia zásob podľa:

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n-1}}$$

Kde f je početnosť výskytu, d- odchýlka od strednej hodnoty a n – celkový počet pozorovaní.

Výpočtom stanovíme poistnú zásobu vo výške 175 jednotiek. Za predpokladu, že ide o normálne Gaussove rozloženie pravdepodobnosti dopytu, potom jedná štandardná odchýlka udáva odhad s presnosťou približne 68 %.

To znamená, že zásoba v danej výške by mala vyhovieť 68 % z možných budúcich stavov, ak sa denný predaj mení od 60 do 140 jednotiek a cyklus doplnenia zásob sa mení od 7 do 13 dní, škatúľ denného dopytu, 32 % zostáva pre výskyt odbytu, ktorý by bol mimo hraníc 100+- 20 jednotiek. Pri stanovení poistnej zásoby je však dôležité brať do úvahy len prípady, ktoré presahujú strednú hodnotu predaja. To znamená, že vypočítaná výška poistnej zásoby bude zabezpečovať zákaznícky servis na úrovni 84 %. Pokiaľ by sme chceli pokryť 98 % (aplikujúc dvojnásobnú smerodajnú odchýlku od strednej hodnoty) všetkých možností, výška poistnej zásoby by musela byť 350 jednotiek.

Za účelom stanovenia priemernej bežnej zásoby musíme najprv vypočítať výšku EOQ. K tomu potrebujeme stanoviť plánovaný ročný dopyt. Vypočítame ho tak, že vynásobíme priemerný denný dopyt počtom pracovných dní v roku. Na základe toho vieme stanoviť celkovú priemernú zásobu v závislosti od percentuálneho vyjadrenia úrovne zákazníckeho servisu.

4.3. Výber dodávateľa, vystavovanie a sledovanie objednávok a hodnotenie dodávateľov

Nosnou časťou pri realizácii logistických reťazcov je objednanie tovaru. Predchádza mu zdĺhavý proces výberu dodávateľa podľa viacerých faktorov:

- cena,
- kvalita,
- servis,
- meno, značka a pod.

Pri výbere dodávateľa z hľadiska zvyšovania kvality dodávok a zvyšovania logistických služieb súvisiacich s dodaním tovaru je výhodnejšie orientovať sa na menší počet dodávateľov. Nie je prezieravé nakupovať na základe ceny, ale namiesto toho minimalizovať celkové obstarávacie náklady. Optimálne je v súlade s filozofiou smerovať k jednému stálemu dodávateľovi každého komponentu, k vybudovaniu dlhodobých vzťahov lojálnosti a dôvery. Orientácia na jedného dodávateľa má tieto hlavné príčiny:

- úzka spolupráca s dlhodobým dodávateľom umožňuje detailnú znalosť možností dodávateľa, vzájomná spolupráca v oblasti kvality a spoločné plánovanie zvyšovania kvality dodávok.
- Jednoduchšia logistika – jednoduchšie rozvrhovanie vzájomných dodávok a ciest. Na základe dlhodobej spolupráce je možné docieľiť minimalizáciu skladových zásob v súlade s koncepciou JIT.
- Zníženie variácií technických parametrov dodávaných polovýrobov, ktoré determinujú parametre hotových výrobkov. Pokiaľ sa odoberá položka od viacerých rôznych i keď spoľahlivých výrobcov, výsledná variácia rozhodujúcich parametrov danej položky je reprezentovaná súčtom variácií všetkých dodávateľov daného výrobku.
- Ľahšia diagnostika a odstraňovanie prípadných chýb a nižšie riziko nekvalitnej dodávky.

Po odsúhlasení cenových ponúk sa na zabezpečenie kúpy tovaru formou bezhotovostnej platby vystavuje objednávka. Tento doklad slúži pre:

- dodávateľa - na špecifikáciu tovaru, ktorý objednávame a tiež ako podklad pre fakturáciu dodaného tovaru. Z uvedeného vyplýva, že objednávka musí z pohľadu dodávateľa obsahovať údaje ktoré mu dávajú možnosť dodať požadovaný tovar a tiež vystaviť za tento tovar faktúru – daňový doklad.
- odberateľa – slúži rovnako na špecifikáciu tovaru a zároveň ako doklad pre potvrdenie o dodaní tovaru v požadovanom čase a požadovanej cene

Objednávku musí vystaviť pracovník poverený v organizácii touto činnosťou. Spravidla to sú pracovníci oddelenia logistiky, resp. skladového hospodárstva. Objednávka je platná, len ak je potvrdená odberateľom. Musí obsahovať: cenu za realizáciu služby, resp. tovaru, dátum dodania, množstvo, resp. formu a miesto dodania tovaru alebo služby. Splatnosť objednávky je daná vzájomnou dohodou oboch strán, spravidla ju však určuje dodávateľ.

Pracovník, ktorý objednávku vystavil, ak je na to poverený musí sledovať stav jej plnenia priebežne. Na tento účel sa používajú viaceré systémy a to:

- automatizované – sledovanie termínov plnenia objednávok pomocou softwarových programov, buď integrovaných podnikových, alebo logistických modulov.
- Ručná agenda (kartové systémy), kde každý dodávateľ má vlastnú kartu s všetkými potrebnými údajmi ako sú termíny dodania, množstva, sklzy a podobne.

Charakter vystavovaných objednávok môžeme sledovať podľa ukazovateľa štruktúry objednávok:

$$S_0 = \frac{O_{500}}{O_{cel}} \times 100 \quad [\%]$$

Kde O_{500} je celková hodnota objednávok do určitej limitnej hodnoty napr. 1000 Sk.

O_{cel} predstavuje celkový objem nakupovaného materiálu.

Ukazovateľ štruktúry objednávok charakterizuje percentuálne rozdelenie objednávok podľa hodnotových skupín. Príliš vysoký podiel malých objednávok na celkovej hodnote objednávok je možné vysvetliť nedostatočným plánovaním a riadením zásobovania.

Efektívnosť a pružnosť pri riadení objednávok, ale predovšetkým pri preberaní tovaru a pri evidovaní zásob a dodacích listov je možné určiť podľa nasledujúceho ukazovateľa nekódovaných dodacích listov.

$$N_{N\%} = \frac{N_N}{N_{cel}} \times 100 \quad [\%]$$

Kde N_N je počet nekódovaných dodacích listov a N_{cel} je celkový počet dodacích listov.

Tento ukazovateľ poskytuje prehľad o nároku na administratívne práce pri zbere a spracovaní dodacích listov. (Dodacie listy môžu byť kódované optickým, alebo čiarovým kódom, ktorý sa automaticky pomocou čítačky načíta do počítača a príslušného softwarového vybavenia. Tento spôsob významným spôsobom uľahčuje činnosť skladových referentov, avšak v našich

podmienkach je málo využívaný). V tomto smere sú stále najvyužívanejšie papierové agendy a katalógové systémy pri zbere a archivácii objednávok a dodacích listov.

Jednou z dôležitých úloh pracovníkov logistiky zaoberajúcich sa obstarávaním materiálu a skladovou agendou je aj **hodnotenie dodávateľov**. Je to činnosť na ktorú sa veľmi často zabúda, ale ktorá vo významnej miere ovplyvňuje efektívnosť celej organizácie. Práve oddelenie logistiky musí byť indikátorom, ktorý upozorní na dodávateľa, ktorý nespĺňa viaceré kritéria a tým ohrozuje nie len termíny, kvalitu a množstvá dodávok ale aj fungovanie celej organizácie. Ak je dodávateľ dlhodobo hodnotený ako nevyhovujúci je potrebné hľadať nového dodávateľa. Preto každý dodávateľ musí byť ohodnotený z viacerých hľadísk:

- dodacie podmienky (doba splatnosti a pod.)
- spoľahlivosť dodávok (množstvá, sortiment, dodacie lehoty)
- disponibilnosť kapacít,
- druhy obalov,
- jednotky balenia,
- geografické vzdialenosti,
- stupeň pružnosti dodávateľa na zmeny odberateľských podmienok,
- stupeň realizovateľnosti špeciálnych požiadaviek odberateľa,
- kvalita dodávaného tovaru.

Pretože hodnoty použitých kritérií sa často vyznačujú rozdielnym vyjadrením (jedno kladné, druhé záporné) pri agregovanom spôsobe hodnotenia viacerých ukazovateľov je nevyhnutná ich spoločná vzťažná základňa. Po splnení tejto podmienky sa podľa stupňa významnosti jednotlivým kritériám priradzujú individuálne váhy a bodové hodnoty podľa možných stavov ich plnenia.

Príklad bodového ohodnotenia možných stavov plnenia dodávok je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Hodnota kritérií		5 bodov	4 body	3 body	2 body	1 bod
		Veľmi dobre	Dobre	Neutrálne	Prijateľne	Zle
Hodnotiace kritériá	Kvalita	Dodávky kvalitatívne presahujú zmluvné podmienky	Dodávky čiastočne presahujú kvalitatívne zmluvné podmienky	Dodávky odpovedajú presne zmluvným podmienkam	Dodávky vykazujú menšie nedostatky	Dodávky musia byť triedené prípadne odmietnuté
	Termín dodania	Zmluvné dodacie doby boli dodržané	Dodávky majú časový predstih asi 1 týždeň	Dodávky meškajú dva dni alebo majú predstih jeden týždeň	Dodávky meškajú 1 týždeň	Dodávky meškajú napriek upomienkam viac ako dva týždne
	Dodané množstvo	Zmluvné dodacie množstvo bolo presne dodržané	Dodacie množstvo dosahuje 5% nad stanovené množstvo	Dodacie množstvo dosahuje 5% nenaplnenia alebo viac ako 5% presahu	Dodacie množstvo dosahuje 10% nenaplnenia	Dodacie množstvo dosahuje viac ako 10% nenaplnenia

Celkové hodnotenie podľa predchádzajúcej tabuľky môžeme získať napríklad týmto spôsobom:

- individuálnu dodávku vyhodnotíme ako súčet násobkov bodov a váh za jednotlivé kritériá. Sumárna hodnota váh v prípade troch hodnotiacich kritérií a pridelených bodov podľa tabuľky nech je rovná 20. Potom maximálne ohodnotenie jednotlivej dodávky bude rovné hodnote 100.
- Súhrnný ukazovateľ spoľahlivosti dodávateľa vypočítame ako priemer hodnôt jednotlivých dodávok, na základe čoho zaradíme dodávateľa do výkonnostnej skupiny.

Pri komplexnom hodnotení a výbere dodávateľov je potrebné vychádzať z logistiky obstarávania a mať na zreteli ekonomickú efektívnosť celého projektu. Zásobovaciu stratégiu podniku tvoria všetky dostupné nástroje na optimalizáciu zásobovania z pohľadu aktuálnych ekonomických záujmov a kredibility podniku voči svojim zákazníkom. Nástroje optimalizácie zahŕňajú najmä tieto komponenty:

- rozhodovanie o cenách a podmienkach zásobovania,
- rozhodovanie o zásobovacom množstve pre plánované obdobie,

- politika kvality
- výber dodávateľa z hľadiska veľkosti, počtu a rozmiestnenia,
- politika vedľajších výkonov – vymedzenie vedľajších výkonov a doplnkových služieb
- politika reklamy a propagácie.

4.4. Kontrola stavu zásob, vykonávanie mesačných inventúr a ich výstup z pohľadu efektívnosti skladového hospodárstva

Pri riadení logistických reťazcov a pri vedení skladového hospodárstva z dôvodu objektívnosti, kontroly ako fyzickej, tak analytickej, z dôvodu účtovej uzávierky a z dôvodu presnej evidencie zásob je nutné neustále uskutočňovať priebežné kontroly stavu zásob.

Kontrola stavu zásob môže byť:

a) kontrola množstevná:

- fyzická (inventarizácia),
- analytická – ručná - kontrola stavu zásob pomocou skladových kariet,
 - automatizovaná – kontrola stavu zásob prostredníctvom integrovaných logistických systémov – je uskutočňovaná automaticky príslušným softwarom.

b) kontrola viazanosti finančného kapitálu stavu zásob (úzko súvisí s množstevnou).

Vykonávanie pravidelných mesačných inventúr a ich vplyv na efektívnosť skladového hospodárstva

Z dôvodu optimalizácie zásob, ktorú sme si už v dnešnej prednáške vysvetlili a z dôvodu znalosti viazanosti finančného kapitálu zásob a v konečnej dôsledku aj z dôvodu plynulosti plnenia dodávok a uspokojovania potrieb zákazníka, resp. výroby je neustále nutné priebežne počas roka kontrolovať stavy zásob. Tieto zásoby môžeme kontrolovať 2 spôsobmi:

1. Pravidelná mesačná analytická kontrola stavu zásob:

- u firiem využívajúcich integrované informačné systémy pravidelne prostredníctvom softwarového prepojenia. Kliknutím a výberom požadovaných údajov sa nám zobrazujú aktuálne údaje o stave zásob.
- u firiem s ručným zaznamenávaním stavu zásob do skladových kariet je stav zásob možné kontrolovať pravidelným mesačným kontrolovaním stavu zásob na jednotlivých skladových kartách, kde každý výrobok má pridelenú skladovú kartu s vlastným číslom.

Takýmto spôsobom získame **teoretické údaje o stave a množstve zásob**. Tieto údaje nám nemusia korešpondovať s bezprostredným aktuálnym fyzickým stavom zásob z dôvodu:

- objektívnych činiteľov ako sú chýbajúce množstvá kusov v dodávkach, systematické chyby pri sčítavaní kusov pri ich dodaní, systematické chyby pri vypisovaní dodacích listov a skladových kariet a pod.
- ale aj z dôvodov subjektívnych ako je nedbalosť pracovníkov, krádež, strata a podobne,

Miera úrovne zhody analytického stavu zásob a fyzického stavu zásob je do značnej miery závislá od zodpovednosti, skúsenosti a schopností skladových pracovníkov.

2. Pravidelná fyzická mesačná kontrola stavu zásob (mesačná fyzická inventarizácia): predstavuje klasickú fyzickú inventarizáciu stavu zásob pravidelne v priebehu mesiaca. Táto inventarizácia s mesačnou periódou sa realizuje predovšetkým u firiem, skladových a logistických organizácií s plynulým pravidelne a pružne sa meniacim cyklom zásob.

V prípade vyvinutého a fungujúceho logistického a skladového systému sa z dôvodu úspor nákladov, časových a organizačných dôvodov v bežných organizáciách odporúča realizovať len analytické pravidelné mesačné inventúry. Kľúčovým faktorom je znalosť skladových podmienok a úrovne precíznosti skladových pracovníkov a ich zodpovednosti. Reálne výsledky o skutočnom stave zásob je v prípade fungujúceho systému riadenia zásob postačujúce uskutočňovať raz ročne pri koncoročnej inventarizácií. Okrem toho sa odporúča uskutočňovať zriedkavé náhodné kontroly stavu zásob vybraných položiek. V prípade zistenia veľkých odchýlok je nutné uskutočniť výnimočnú fyzickú inventarizáciu.

Koncoročná inventarizácia stavu zásob

Fyzické množstvo zásob je nutné okrem iného aj z účtovných dôvodov uskutočňovať minimálne raz ročne. Túto inventarizáciu sa odporúča uskutočňovať k termínu zostavenia účtovnej závierky alebo v iných rozpätiach voči termínu účtovnej závierky.

Metódy fyzickej kontroly zásob:

- fyzické zrátavanie,
- štatistické metódy používané pri zrátavaní počtu zásob,
- náhradné metódy fyzického zisťovania (váženie, prepočty objemov),
- automatizované systémy spracovania, sčítavania a zberu dát (RFID technológie, čiarové kódy a pod). Na nasledujúcom obrázku sú znázornené typické systémy automatizovaného zberu dát,

maticový 2D optický kód, čiarový 1D optický kód a mobilný terminál pre snímanie optických kódov.

V praxi je identifikácia výrobku a ich následné zrátavanie zabezpečené tak, že na skladový prvok je upevnený alebo vytlačený čiarový kód. Pri inventarizácii sa pomocou mobilného terminálu pre snímanie optických kódov údaje automatizujú. V tejto oblasti sa postupne začínajú presadzovať aj nové technológie ako napr. RFID – **R**adio **F**requency **I**Dentifikation- identifikácie objektov pomocou rádiových čipov. Médium pre prenos informácií je čip s anténou, ktorý môže byť umiestnený v malom plastovom puzdre alebo môže byť nalisovaný do bežnej samolepiacej etikety, ktorá je umiestnená na výrobku. Pomocou čítačky čipov sa pri inventarizácii údaje automaticky zaznamenávajú do pamäte čipu a do počítača.

Vo výrobných organizáciách je pred inventarizáciou nutné uskutočniť nasledujúce kroky tak, aby sa dala fyzická inventúra vykonať:

- určenie spôsobu určenia stupňa rozpracovanosti nedokončenej výroby,
- zaznamenanie spôsobu pohybu zásob pred inventúrou, počas inventúry a po inventúre,
- vyčlenenie zásob, ktoré nie sú vo vlastníctve účtovnej jednotky,
- vymedzenie zásob, ktoré sú mimo priestorov účtovnej jednotky a spôsob ich inventúry,
- určenie metódy inventúry zásob,
- vytried'ovanie poškodených, pomaly sa obracajúcich a nepotrebných zásob,
- príprava a spracovanie pracovnej dokumentácie k inventúre (inventúrne súpisov, pracovné podklady k nim),
- poučenie alebo vydanie pracovných postupov pre zamestnancov, v ktorých bude uvedený deň a hodina inventúry, zloženie inventarizačnej komisie, postupy používané pri fyzickej inventúre,
- príprava nástrojov potrebných na fyzickú inventúru pred inventúrou a počas nej (napr. váhy, meradlá, j) spôsob vyhodnotenia inventúry a zúčtovania inventúrnych rozdielov.

Pri inventarizácii musí byť prítomný účtovný audítor, ktorý využíva náhodné overenie fyzickej inventúry vykonanej inventarizačnou komisiou, kontrola inventúrnych súpisov z hľadiska ich úplnosti a presnosti.

Systémy optimalizácie skladového hospodárstva a vhodnosť ich aplikácií

1. metóda FIFO (first in – first out) – najpoužívanejšia metóda riadenia zásob v našich podmienkach. Je založená na princípe „prvý do skladu – prvý zo skladu“. Fyzický je táto podmienka zabezpečená používaním automatizovaného systému zberu dát (čiarové kódy, rfid technológie,...). V organizáciách využívajúcich klasické metódy označovania a

riadenia zásob sa na uplatnenie tejto koncepcie používa označovanie zásob rozlične farebne upravenými štítkami.

Jednotlivé kalendárne mesiace majú identifikačný štítok materiálu inej farby. Napríklad:

- január-červená, február-žltá a podobne,.....

Pri vydávaní materiálu zo skladu účtovne pri odpísaní kusov sa samozrejme odpisujú kusy ktoré boli dodané s najstarším dátumom. Fyzické označovanie výrobkov farebnými identifikačnými štítkami zabezpečí aj ich reálne vystavenie do výroby, resp. k zákazníkovi, tak aby bola zabezpečená požiadavka, výdaja najstarších zásob. Skladový pracovník vydáva kusy podľa farebne označenej kartičky. Tým je zabezpečená nielen dokonalá identifikácia kusov ale aj **prehľadnosť pri ich výdaji**.

2. systém Kanban – je japonský názov pre kartu alebo štítok.

K najpodstatnejším prvkom systému patrí:

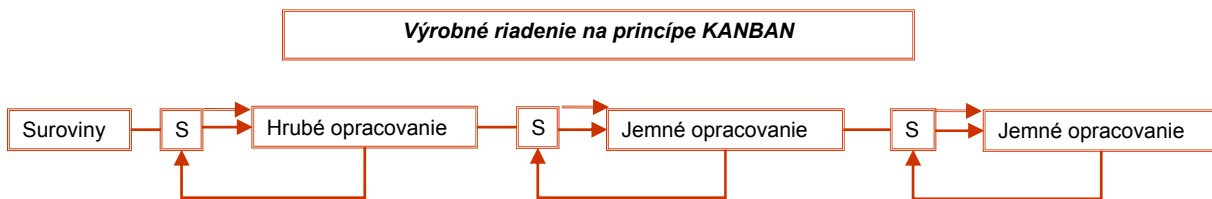
- samo riadiaci regulačný okruh medzi vyrábajúcim a odberajúcim miestom,
- princíp „vziať si“ pre nasledujúci spotrebiteľský stupeň namiesto všeobecného princípu „prines“,
- flexibilné nasadenie ľudí a výrobných prostriedkov,
- prenesenie krátkodobých riadiacich funkcií na vykonávajúcich pracovníkov,
- použitie karty KANBAN ako nosiča informácií.

Cieľom nie je v prvom rade vysoké využitie kapacít, ale schopnosť dodávať pohotovo na pracovisko za účelom čo najväčšieho zníženia viazanosti obrátového kapitálu. Použitie predpokladá hlavne v podmienkach veľkosériovej až hromadnej výroby.

Priebeh systému Kanban: ak spotrebiteľské miesto (odoberajúce pracovisko) zaregistruje, že vopred stanovená výška zásoby súčasti dosahuje riadiacu hladinu alebo je dokonca pod ňou, hlási dodávateľskému (vyrábajúcemu) pracovisku svoju potrebu tak, že odovzdá kartu Kanban. Vyrábajúce (dodávajúce) miesto musí zaistiť dodanie v požadovanom množstve a čese. Materiál (súčasti) sa odosiela s kartou Kanban. Použitie má svoje pravidlá:

- spotrebiteľ nesmie požadovať ani viac ani skôr,
- vyrábajúci nesmie vyrobiť viac, než je požadované a nesmie odovzdať nepodarky,
- riadiaci pracovník je povinný vyťažovať rovnomerne jednotlivé výrobné úseky a v regulovanom okruhu vystaviť adekvátne – ak možno malý – počet kanban kariet. Tieto karty môžu byť použité medzi dvomi pracoviskami,

medzi dvoma fázami výroby (predmontáž – montáž) a medzi dodávateľom a montážou a pod.



Obr. Informačný a hmotný tok v systéme na princípe Kanban

3. systém Just-in-time (JIT) – je nová výrobná a logistická stratégia nazývaná aj ako nová filozofia myslenia, ktorá umožňuje zvýšenie efektívnosti bez zvýšenia nákladov.

Pôvodná predstava realizácie tohto systému je vytvorenie takých väzieb medzi dodávateľom a odberateľom, aby u odberateľa nevznikali **prakticky žiadne zásoby**. Dodávateľ dodáva presne podľa stanoveného harmonogramu materiál či diely v požadovanom množstve a prevedení tak, aby mohli byť po vykonanej kontrole odovzdávané priamo do výroby, napr. na montáž.

Druhé, moderné poňatie systému JIT, ho charakterizuje nielen ako systém vedúci k zníženiu zásob, ale systém, ktorý komplexne vedie k úspore času a tým prináša výrazné zníženie nákladov, zvýšenie produktivity práce a ďalšie súvisiace výsledky.

Pozitívne dopady JIT – na základe analýzy, ktorá sa vykonala v 200 priemyselných podnikoch má JIT nasledujúce pozitívne dopady:

- priebežná doba výroby klesne o 60 %,
- produktivita výroby vzrastie o 20-30 %,
- viazanosť financií v zásobách klesne o 40 %,
- úspora plochy stúpane o 5 - 15 %.

Tieto výsledky sa dosiahnu dôslednou realizáciou hlavných prvkov JIT medzi ktoré patria:

- integrovaný informačný a komunikačný systém,
- segmentácia výroby,
- synchronizované zásobovanie výroby.

Princípy JIT:

- riadenie plynulosti materiálového toku musí zodpovedať dodacím požiadavkám používateľa práve včas,

- synchronizácia výrobných operácií, vyr. procesov a synchronizácia nákupu výrobných komponentov,
- ťahová organizácia práce pri ktorej je výrobný tok ťahaný výrobným procesom podľa potrieb používateľa,
- minimalizácia priebežných časov výroby,
- minimalizácia medzi operačných zásob synchronizáciou výrobných dávok v súlade s požiadavkami odberateľa,
- dôsledné uplatnenie riadenia akosti výroby.

Uplatnenie JIT v zásobovaní: aplikácia JIT v zásobovaní predpokladá vysokú pohotovosť, disciplínu a spoľahlivosť dodávateľsko-odberateľských vzťahov,

Požiadavka uplatnenia JIT vychádza od odberateľa pod dôkladnej analýze či objednávaný sortiment v kvalite a kvantite zodpovedá hlavným charakteristikám JIT.

Charakteristiky vhodnosti výrobkov pre JIT:

Vhodné	Nevhodné
Veľkoobjemové alebo drobné výrobky zoskupené do manipulačných jednotiek	Pre malý objem výrobkov
Veľké hodnoty	Malé hodnoty
Veľké množstvá	Malé množstvá
Pre rôzne varianty	Pre vysoké obstarávacie náklady
Malé obstarávacie riziko	Pre dlhé dodacie lehoty a veľké obstarávacie riziko
Malé výrobné časy u odberateľov	Urgentne požadované súčiastky (náhradné diely)

Až po pozitívnych záveroch analýzy o vytvorenie dlhodobého dodávateľsko-odberateľského vzťahu môže mať JIT rôzne vývojové stupne:

- postupné zásobovanie: dodávateľ je výrobcom požadovaného polovýrobku vo veľkých sériách. Odberateľ iniciuje dodávky prostredníctvom logistického zásobovacieho systému.
- Plynulé zásobovanie – dodávateľ vyrába 1 druh polovýrobku, ktorým plynule zásobuje odberateľa. V tomto prípade sa zásoby u odberateľa nevytvárajú. Prechodné zásoby – skladovanie sa realizuje na dopravnom prostriedku.
- Systém Kanban – vytvorí sa zviazaný tzv. samorodiaci okruh medzi dodávateľom a odberateľom.
- Synchronizované zásobovanie zo skladu – postupne sú dodávané veľké objemy polovýrobkov s vysokou hodnotou a veľkým počtom variantov.

- Plynulé synchronne zásobovanie – ide o najt’azšie realizovateľný dodávateľsko-odberateľský vzťah. Vyžaduje veľmi vysoký stupeň koncentrácie, ktorý je založený na prepojení on-line. Riziko dodávok musí byť minimálne.

Vplyv efektívnosti skladového hospodárstva na vnútro podnikovú logistiku riadenia a plánovania výroby

Ako sme si už v úvode tohto seminára uviedli, skladové hospodárstvo ako hlavný prvok obstarávacej logistiky najvýraznejšie ovplyvňuje činnosť ďalších dvoch prvkov podnikovej logistiky a síce výrobnú a distribučnú logistiku.

Plní dôležitú úlohu regulujúceho medzičlánku medzi výrobou a spotrebou.

Teda môžeme povedať že funkciou skladového hospodárstva je zabezpečovať synchronizáciu transformačného procesu v podniku, a to od vstupov do výroby až po predaj hotových výrobkov. V užšom zmysle slova funkciou skladového hospodárstva je:

- zabezpečiť plynulý prísun materiálu do výroby, vhodne uskladňovať rozpracovanú výrobu v medziskladoch,
- zabezpečiť ochranu hotových výrobkov.

Plnenie týchto funkcií s primeranými nákladmi je určujúcim kritériom posudzovania úrovne skladového hospodárstva podniku.

Skladové hospodárstvo podniku výrazne ovplyvňuje jeho plánovacie a výrobné zložky. Ak v organizácii skladové procesy prebiehajú efektívne a podnik využíva optimálne metódy efektívnosti skladovania, môže sa zameriavať na optimalizáciu a synchronizáciu podrobného dielenského plánovania a riadenia výroby.

Efektívne fungovanie skladového hospodárstva má vplyv predovšetkým na priebeh časovej štruktúry výrobného procesu a uvoľňovania výrobkov do výroby, čo ovplyvňuje plánovanie, organizovanie a riadenie výrobného procesu.

Ak má podnik optimalizované skladové hospodárstvo, riešenie zásob a má istotu, že s určitosťou nedôjde k výkyvom zásob môže sa zameriavať na vývoj a stratégiu rozvrhovania výroby. Môže podrobným dielenským plánovaním, organizovaním výroby, navrhovaním veľkosti a druhu výrobných dávok, určovaním výrobných taktov, ich uvoľňovaním do výroby a riadeným organizovaným materiálom toku zvýšiť výrazným spôsobom **efektívnosť a produktivitu výroby firmy**.

Riešením časovej štruktúry výrobného procesu a dôkladným dielenským plánovaním dochádza k:

- znižovaniu priebežnej doby výroby,
- odstráneniu nadmerných zásob rozpracovanej výroby,
- znižovaniu časových strát v dôsledku častých prestavieb strojov,
- zvyšovaniu pružnosti výrobného procesu,
- úspore nákladov v dôsledku zvýšenia produktivity výroby a odstránenia viazanosti finančného kapitálu na nadmerné zásoby.

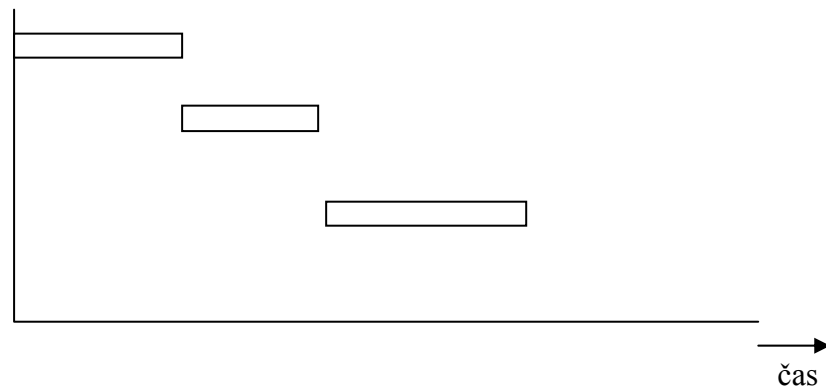
Tieto prínosy je možné dosiahnuť organizovaním výrobného procesu tak aby materiálový tok a postupnosť výrobných operácií bola plynulá, optimalizáciou rozvrhovania a odvádzania zásob medzi jednotlivými operáciami, správnym určením veľkosti výrobných dávok a pod.

Zásoby sa pohybujú zo skladu do výroby a medzi jednotlivými pracoviskami v určitých dávkových množstvách, tak aby cyklové časy výroby jednotlivých dávok boli najefektívnejšie a časové straty z dôvodu prestavby strojov najkratšie. Rozlišujeme nasledujúce druhy dávok:

- výrobná dávka – predstavuje určitý počet kusov, ktorý sa nepretržite spracováva na jednom pracovisku s jednorazovým vynaložením času na usporiadanie tohto pracoviska,
- dopravná dávka – vyjadruje počet kusov, ktorý sa dopravuje spoločne od jedného pracoviska k druhému,
- spracovacia dávka – predstavuje určitý počet kusov na ktorých sa spoločne na jedno upnutie vykonáva i-tá operácia,
- cyklová dávka – čas potrebný na výrobu jedného cyklu pri nesynchronných výrobných linkách.

Poznáme nasledujúce spôsoby odovzdávania dávok z operácie na operáciu:

a) postupný spôsob – vyznačuje sa tým, že odovzdávanie dielov z operácie i na operáciu j sa uskutočňuje v celých výrobných dávkach.



b) súbežný spôsob – vyznačuje sa tým, že diely medzi pracoviskami sa odovzdávajú v dopravných dávkach, ktorých počet je pre všetky dvojice i a j konštantný. Po vykonaní i-tej operácie na dopravnej dávke môže nasledovať vykonanie operácie j.

c) zmiešaný spôsob, ktorý sa vyznačuje tým, že diely sa odovzdávajú v dopravných dávkach. Na všetkých pracoviská i je však zabezpečená nepretržitá práca za celý čas spracovania výrobných dávky.

Ďalšou úlohou vnútropodnikovej logistiky je okrem časovej štruktúry výrobného procesu aj optimalizácia priestorovej štruktúry s cieľom zabezpečenia homogenity materiálového toku a odstránenia neefektívnych činností spojených s vnútropodnikovou dopravou.

Materiálový tok predstavuje organizovaný pohyb materiálu vo výrobnom procese alebo obehu. Materiál je súhrnné označenie pre suroviny, základný a pomocný materiál, polotovary, náradie, rozpracované a hotové výrobky a odpad. Súčasťou vnútropodnikovej logistiky je aj riešenie medzi skladov rozpracovanej výroby, nedokončenej výroby a riešenie skladov hotových výrobkov.

ZÁVER

Na základe uvedených skutočností je zrejmé, že logistika predstavuje v súčasnosti významný nástroj efektívnosti organizácie. Bez dobre zorganizovanej logistickej siete v rámci celého transformačného procesu v podniku nie je možné uvažovať o efektívnom pôsobení na trhu. Dobre zorganizované logistické reťazce predstavujú úsporu nákladov, úspora nákladov predstavuje vyššie zisky a vyššie zisky znamenajú vyššiu šancu na prežitie v hyperkonkurenčnom prostredí.

SÚHRN

Táto štúdia sa zaoberá významom logistiky v podnikovom riadení. Je zameraná najmä na niektoré podnikové procesy a na jednotlivé formy distribučných ciest. Taktiež sa zameriava na jednotlivé formy distribučných ciest, na pohyb tovaru od výrobcu ku konečnému spotrebiteľovi. V úvode sú definované pojmy, popísané základné logistické funkcie, systémy a reťazce, ďalšia časť je zameraná najmä na oblasť zásob a jej význam pre logistiku.

KEÚČOVÉ SLOVÁ

Logistika. Logistický systém. Logistický reťazec. Distribúcia. Distribučná logistika. Distribučný.

LITERATÚRA

- [1] BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., *Logistical management: The Integrated Supply Chain*
- [2] *Process*. New York: The McGraw-Hill Comp., Inc., 1996, 730 s. ISBN 0070068836.
- [3] ŠINDLERYOVÁ, I. : The Implementation Phase of the Strategic Marketing Process. In : Sborník mezinárodní Bařovy Doktorandské konference. Zlín : Ústav managementu, Fa ME, UTB v Zlíně, 2005. ISBN : 80-7318-257-2.
- [4] BUTORACOVÁ ŠINDLERYOVÁ, I. : The Impact and Limitations of Information Systems. In : Small and medium sized enterprises in era of globalisation and integration. Proceedings from international scientific conference. Banská Bystrica : UMB, 2006. ISBN: 80-8083-296-X.
- [5] STEHLÍK, A., *Logistika-strategický faktor manažerského úspěchu*, 1. vyd. Brno: Studio
- [6] Contrast, 2002. 231 s. ISBN 8023883321
- [7] HEČKOVÁ, J.: Finančné riadenie malých a stredných podnikov (10. kapitola: s.108-141). In: DAŇKOVÁ, A. a kol.: *Podnikanie malých a stredných podnikov*. Prešov: Vydavateľstvo Michala Vaška, 2007. ISBN 978-80-7165-628-9 (2,882 AH)
- [8] HEČKOVÁ, J.: Rozvoj v oblasti technológií a inovácií ako determinant ekonomického rozvoja krajiny. In: *Národohospodársky obzor*, roč. VII, 2007, č. 1, s. 3-14. ISSN 1213-2446
- [9] HEČKOVÁ, J.: Analýza inovačnej aktivity v slovenskom priemysle. In: *Acta Academica Karviniensia*, 2007, č. 1, s. 43-53. ISSN 1212-415X
- [10] KOTULIČ, R., ADAMIŠIN, P.: Perspektívy In-Store komunikácie na prelome milénia. In: *Marketingová panoráma* 3/2003, s.35-36, ISSN: 1336-1864.
- [11] MOROVSKÁ, I.: *Teoretické a praktické východiská strategického a marketingového plánovania*. In. Zborník príspevkov z konferencie s medzinárodní účasťou s názvom „Spolupráce

fírem a vysokých škol v oblasti marketingu II. Libere: TU, HF, 2008. s. 60. ISBN 978-80-7372-333-0.

- [12] Ekonomický potenciál Prešovského kraja. In: Zborník z medzinárodnej Baťovej doktorandskej konferencie, Zlín, 10.4.2008, ISBN 978-80-7318-664-7

KONTAKTNÁ ADRESA

Prof. Dr. Ing. Róbert Štefko PhD, Fakulta Manažmentu PU, Konštantínova č.16, 080 01
Prešov, stefkor@unipo.sk

Ing. Juraj Rákoš, PhD., Fakulta Manažmentu PU, ul. 17. novembra č.1, 080 01, Prešov
rakos@unipo.sk