

Analýza systému riadenia zásob výrobného závodu a návrh zlepšenia

Michaela Kováčiková

Bakalárska práca
2011

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Michaela KOVÁČIKOVÁ
Osobní číslo: L08269
Studijní program: B 6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Logistika a management

**Téma práce: Analýza systému řízení zásob výrobního závodu
a návrh zlepšení**

Zásady pro vypracování:

- 1. Tvorba teoretické části, zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce, výklad použitých metod pro řešení praktické problematiky**
- 2. Stručný popis společnosti, analýza současného stavu systému řízení zásob**
- 3. Návrh zlepšení s využitím metod, popsanych v teoretické části bakalářské práce**
- 4. Zhodnocení navržených zlepšení v kontextu k teorii a praxi**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] LAMBERT, Douglas; STOCK, James R.; ELLRAM, Lisa . Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Vyd. 2. Brno : CP Books, a.s., 2005. 588 s. ISBN 80-251-0504-0.

[2] 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.

[3] GHIANI, Gianpaolo; LAPORTE, Gilbert; MUSMANNO, Roberto. Introduction to Logistics Systems Planning and Control. Chichester : John Wiley & Sons, 2005 ISBN 978-0470849170.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Martin Hart, Ph.D.

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce:

30. listopadu 2010

Termín odevzdání bakalářské práce:

6. května 2011

V Uherském Hradišti dne 2. února 2011


Ing. Romana Bartošiková, Ph.D.

pověřená děkanka




Ing. Jan Strohmandl

veditel ústavu

ABSTRAKT

Táto bakalárska práca sa zaoberá analýzou systému riadenia zásob výrobného závodu a návrhom jeho zlepšenia. Teoretická časť práce sa venuje popisu významu zásob, klasifikácii zásob a riadeniu zásob. Ďalej sa venuje systémom riadenia zásob ako aj nástrojom diferencovaného riadenia zásob. V praktickej časti práce je popis zásob vo vybranom výrobnom závode, ktorý sa venuje najmä konečným zásobám. Táto časť je zameraná na analýzu súčasného stavu konečných zásob, prostredníctvom analýzy je tvorený návrh na zlepšenie riadenia zásob výrobného závodu.

Kľúčové slová: analýza, logistika, zásoby, riadenie zásob, bod rozpojenia, dopyt

ABSTRACT

This bachelor thesis analyzes the stock management system of the factory and its design improvements. The teoretical part of my thesis apply to the description of importance, the classifiacation and the management of stock . Also deals with the inventory management system and the tools of differentiated inventory management. The practical part is a stock description in the real factory dealing with the final inventory. This section focuses on the analysis of current state of final stock. The proposal is created throught the analysis to improve inventory management of the factory.

Keywords: analysis, logistics, stocks, inventory management ,decoupling point, demand

Pod'akovanie

Chcela by som vyjadriť svoje veľké poďakovanie za podporu, či psychickú alebo odbornú, všetkým ľuďom, ktorí mi pomáhali pri tvorbe tejto bakalárskej práce. Veľké ďakujem patrí Ing. Martinovi Hartovi, Ph.D. za ochotu, odborné rady a predovšetkým trpezlivosť. Chcela by som sa poďakovať aj pracovníkom výrobného závodu Coca-Cola v Lúke za dostupnosť informácií a ochotu pri spolupráci, ako aj pánovi riaditeľovi za možnosť vstupu do závodu.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne ...*1.12.2010*.....

Y. Horáčková
.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LOGISTIKA	11
1.1 ČLENENIE LOGISTIKY	11
1.2 ZÁSOBOVACIA LOGISTIKA	12
1.2.1 Úlohy a ciele zásobovacej logistiky	12
2 STRATÉGIA RIADENIA PUSH A PULL	14
2.1 PUSH PRINCÍP (TLAČNÝ PRINCÍP)	14
2.2 PULL PRINCÍP (ŤAŽNÝ PRINCÍP)	15
3 ZÁSoby	17
3.1 VÝZNAM ZÁSOb	17
3.2 CIEĽ RIADENIA ZÁSOb	17
3.3 KLASIFIKÁCIA ZÁSOb	18
3.3.1 Klasifikácia zásob podľa kritérií	18
3.4 OPTIMALIZÁCIA ZÁSOb	21
4 RIADENIE ZÁSOb	23
4.1 RIADENIE ZÁSOb V PODMIENKACH ISTOTY	23
4.2 RIADENIE ZÁSOb V PODMIENKACH NEISTOTY	25
4.3 VÝPOČET POISTNEJ ZÁSObY	26
4.4 SYSTÉMY RIADENIA ZÁSOb	30
4.4.1 Q-systém riadenia zásob	30
4.4.2 P-systém riadenia zásob	31
5 POLOHA BODU ROZPOJENIA OBJEDNÁVKOU ZÁKAZNÍKA	34
5.1 HORIZONTÁLNA ŠTRUKTÚRA LOGISTICKÉHO RIADENIA	34
5.2 KONCEPT BODU ROZPOJENIA V PRIEMYSLOVOM PODNIKU	35
6 DOPYT	38
6.1 ZÁVISLÝ A NEZÁVISLÝ DOPYT	38
6.2 METÓDY PROGNÓZOVANIA DOPYTU	39
7 NÁSTROJE DIFERENCOVANÉHO RIADENIA	40
7.1 ABC ANALÝZA	40
7.2 XYZ ANALÝZA	41
II PRAKTICKÁ ČÁST	43
8 COCA-COLA HBC SLOVENSKÁ REPUBLIKA	44
8.1 POPIS SPOLOČNOSTI	44
8.1.1 História spoločnosti	44
8.1.2 Stručná charakteristika spoločnosti	45
8.1.3 Organizačná štruktúra	45
9 ZÁSoby	46
9.1 ZÁSObY VO VÝROBNOM ZÁVODE	46
9.1.1 Zásoby umiestnené v budove závodu	46

9.1.2	Zásoby umiestnené vo vonkajších priestoroch závodu.....	48
10	ABC ANALÝZA, XYZ ANALÝZA ZÁSOB KONEČNÝCH VÝROBKOV	49
10.1	ABC ANALÝZA	49
10.2	ANALÝZA XYZ	50
11	ANALÝZA BOD ROZPOJENIA STÁVAJÚCEHO SYSTÉMU RIADENIA ZÁSOB FINÁLNYCH VÝROBKOV	52
11.1	ANALÝZA BODU ROZPOJENIA OBJEDNÁVKOU ZÁKAZNÍKA	52
11.2	PLÁNOVANIE VÝŠKY ZÁSOB	53
12	NÁVRH ZLEPŠENIA STÁVAJÚCEHO SYSTÉMU RIADENIA ZÁSOB	55
12.1	VÝPOČET VÝŠKY POISTNEJ ZÁSOPY PRODUKTU COCA-COLA 2L	55
12.2	PRÍNOSY EKONOMICKÉ	57
12.3	PRÍNOSY NEEKONOMICKÉ	58
	ZÁVER	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	63
	ZOZNAM OBRÁZKOV	64
	ZOZNAM TABULIEK	65
	ZOZNAM PRÍLOH	66

ÚVOD

Riadenie zásob je v mnohých podnikoch nesystematické, neefektívne, objednávanie materiálových položiek je iba intuitívne, s čím sú spojené i ďalšie problémy vo výrobe, ktoré môžu viesť k postupnej strate konkurencie schopnosti, prípadne ku likvidácii podniku. Ak si podnik vybuduje kvalitný systém riadenia zásob a dosiahne úspory zásob bez zbytočných investícií, môže mať významnú strategickú výhodu byť konkurencie schopným podnikom.

Bakalárska práca sa zaoberá analýzou systému riadenia zásob výrobného závodu a v návaznosti zistených skutočností návrhom zlepšenia stávajúceho systému riadenia zásob, ktorý prispeje k zníženiu nákladov spojených so zásobami.

Práca pozostáva z dvoch častí teoretickej a praktickej. Teoretická časť práce pozostáva zo siedmych kapitol, ktoré sú výsledkom literárnej deskripcie a rešerše. Zaoberá sa popisom významu jednotlivých druhov zásob, popisom systémov riadenia zásob, prognózovaním zásob a prechádza až k nástrojom diferencovaného riadenia zásob.

Praktická časť je zameraná na popis a analýzu súčasného stavu riadenia zásob. Na základe analýzy sú vymedzené problémové miesta a navrhnuté riešenie, ktoré by malo prispieť k zníženiu nákladov spojených so skladovaním zásob.

Bakalárska práca neobsahuje úplné a vyčerpávajúce riešenie problematiky analýzy riadenia zásob z dôvodu jej náročnosti a komplikovanosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

Logistika je v hospodářské sféře poměrně mladou disciplínou, která se stále ještě vyvíjí. Například tomu má tento pojem dost' dlouh' historii vo vojenství. Pomenovanie tejto disciplíny sa odvodzuje z gréckeho základu LOGOS, čo znamená slovo, reč, rozum. [2]

Prvý prezident České logistické asociace doc. Ing. P. Pernica, CSc. definuje logistiku :

Logistika je disciplína, ktorá sa zaoberá celkovou optimalizáciou, koordináciou a synchronizáciou všetkých aktivít v rámci samo organizujúcich sa systémov, ktorých zreťazenie je nevyhnutné k pružnému a hospodárnemu dosiahnutiu daného konečného (synergického) efektu.¹ [9]

1.1 Členenie logistiky

V mnohých publikáciách je ako samostatná skupina na rovnakú úroveň ako **makrologistika** a **mikrologistika** zaradená **metalogistika**. Vzhľadom k tomu, že sa dá metalogistika definovať ako logistika pôsobiaca v oblasti dodávateľsko-odberateľských reťazcov, sa dnes tento názov stále viacej vytráca zo slovníku a nahrádza sa názvom **logistický podnik** alebo **poskytovateľ logistických služieb**. [1]

Najbežnejšie hľadiská ako deliť logistiku sú dve:

1. Podľa šírky zamerania na štúdium materiálových tokov na :

- Makrologistiku
- Mikrologistiku

2. Podľa hospodársko-organizačného miesta uplatnenia :

- Logistiku výrobnú (priemyslovú či podnikovú)
- Logistiku obchodnú
- Logistiku dopravnú
- Logistiku skladovaciu
- Logistiku distribučnú
- Logistiku zásobovaciu aj. [1]

¹ PERNICA, P. Logistika (základy). 1. Vyd. Praha: VŠE v Praze, 1991, s.8

Makrologistika sa zaoberá logistickými reťazcami, ktoré sú nevyhnutné pre výrobu určitých výrobkov od ťažby suroviny až po predaj a dodanie zákazníkovi. Jej pohľad teda prekračuje hranice jednotlivých podnikov a niekedy dokonca aj štátov. Inými slovami makrologistika sa zaoberá súbormi logistických reťazcov spojených s určitou ucelenou finálnou produkciou indukovanou veľkou spoločnosťou, a to v maximálnom možnom rozsahu.

Mikrologistika sa zaoberá logistickým systémom určitej organizácie alebo dokonca jej časti (priemyslový závod, jednotlivý objekt alebo jednotlivý sklad). Iným spôsobom sa dá popísať mikrologistiku ako disciplínu, ktorá sa zaoberá logistickými reťazcami priemyslového závodu alebo medzi závodmi v rámci jedného podniku. [1]

1.2 Zásobovacia logistika

Zásobovacia činnosť v podniku, ktorý funguje v trhovom prostredí, je mimoriadne dôležitá. Zabezpečuje v podniku materiál, polovýrobky i výrobky, ktoré sú potrebné pre proces výroby, resp. poskytovania služieb. [12]

Poznáme tri skupiny predmetov činností zásobovania :

1. Vstupné materiály

- Výrobné materiály – základný materiál a pomocný materiál
- Technologické materiály

2. **Výrobky (resp. polovýrobky)** – určitým spôsobom sa podieľajú na kompletizovaní výrobku produkovaného v samotnom výrobnom procese

3. **Obchodné tovary** – nepodieľajú sa na kompletizovaní vlastného výrobku, ale sa stávajú v pôvodnej podobe predmetom ďalšieho predaja

Postavenie firmy v trhovej ekonomike zdôrazňuje v rámci jej materiálového hospodárstva význam samotného zásobovania. Zásobovacia logistika vyvoláva rôzne otázky: čo, koľko, kedy a za akých podmienok možno obstaráť. Súvisí s činnosťami zabezpečenia a vykonávania nákupu surovín, pomocných a výrobných materiálov a nakupovaných dielov do zásobovacieho skladu, alebo priamo do výroby v požadovanom množstve, čase, kvalite a sortimente pri optimálne vynaložených nákladoch. [12]

1.2.1 Úlohy a ciele zásobovacej logistiky

Hlavnou úlohou zásobovacej logistiky je zabezpečiť materiálové vstupy do výroby v požadovanom množstve, kvalite, sortimente a čase pri optimálne vynaložených nákladoch, sa spravidla delí na čiastkové úlohy :

- **nákup** (úlohy orientované na trh a spojené s uzatváraním zmlúv),
- **zásobovacia logistika** (správne a fyzické úlohy spojené s tokom materiálu a tovarom). [12]

Čo sa týka úloh zásobovacej logistiky, del'ba úloh v každom prípade závisí od veľkosti podniku, podnikovej štruktúry, významu zásobovania pre konkrétny podnik a mnohých ďalších faktorov. Uskutočňovanie a správa skladovacích činností ako úloha zásobovacej politiky sa týka výlučne prijímacích skladov. Podobne sa to týka aj vnútropodnikovej dopravy, ktorá je čiastkovou úlohou zásobovacej politiky až po poskytnutí materiálu.

Stanovenie cieľov zásobovania môže mať značné výkonové, finančné a ekonomické efekty na podnik ako celok. Z toho dôvodu je nutné ich dokonale koordinovať s ostatnými podnikovými cieľmi. V rámci koordinácie je možné určiť prispôsobenie podnikových cieľov s cieľmi v oblasti zásobovania. Strategické zásobovacie ciele sú odvodené bezprostredne od systému celkových podnikových cieľov a sú prepojené s funkciou zásobovania.

Za hlavný strategický cieľ podniku je možné považovať všeobecné zaistenie potenciálu úspešnosti. Medzi zásobovacie ciele patria predovšetkým zaistenie zásobovacích tokov, zaistenie potenciálu dodávateľov, zlepšenie informačných systémov a systému riadenia zásobovania, zníženie závislosti na dodávateľoch, zabezpečenie kvality dodávaného materiálu, minimalizácia nákupných nákladov a pod. [12]

2 STRATÉGIA RIADENIA PUSH A PULL

Procesy ťahu (pull) sa uskutočňujú ako reakcia na zadanú objednávku zákazníka. Cieľom realizácie procesov tlaku (push) je zmeniť očakávané, predvídané objednávky na skutočne uplatnené objednávky. Čas, moment výkonu pull procesov je presne daný, kým čas výkonu push procesov nie je známy, ich realizácia sa opiera o predvídanie.

2.1 Push princíp (tlačný princíp)

Tradičný typ reťazca s pretržitými tokmi, kde na podklade vyhodnocovania predaja sú zostavené predikcie predaja a podľa nich sú uzatvárané kontakty s dodávateľmi, dodávky surovín (materiálov, dielov) sú uskutočňované pokiaľ možno vo veľkých dávkach, tak aby podnik získal očakávané výhody z kolísania cien, z množstvových rabatov a z hromadnej dopravy veľkokapacitnými dopravnými prostriedkami. Zákazníci sú uspokojovaným dodávkami zo skladu.

Materiálové toky fungujú podľa push princípu (tlačného princípu), čo znamená, že predchádzajúci článok odoberajúcemu článku (dodávateľ vstupnému skladu surovín, výroba skladu hotových výrobkov, sklad hotových výrobkov zákazníkovi) odosiela dávku, ktorú v rámci kontraktu pripravil (vyrobil, vyskladnil) v množstve a v čase vyhovujúcej odošielajúcemu článku, dôsledkom sú nadmerné zásoby a prerušenie toku prakticky vo všetkých článkoch reťazca, pretože činnosti článku nie sú navzájom zladené. [9]



Obr. 1 Push princíp [11]

Výhody push princípu:

- automatizácia bilančných prepočtov,
- integrovaná databáza vstupných dát,
- dôsledná kontrola,
- väčšie možnosti súvisiace s optimalizáciou výrobného procesu,

- väčšie výrobné dávky,
- väčšia nezávislosť výroby na dopyte,
- presnejšie a kratšie dodávky v prípade, ak sú výrobky na sklade. [11]

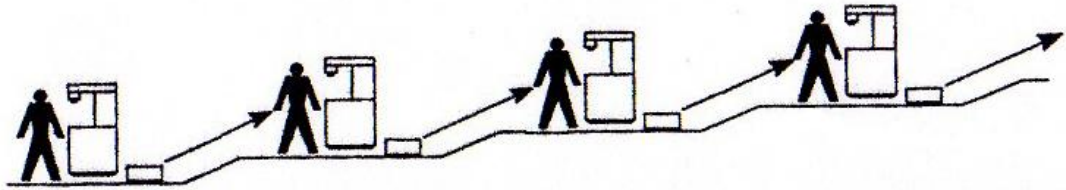
Nevýhody push princípu :

- deterministické dát,
- nízka podpora pri rozhodovaní pri nedostatku zdrojov,
- nepružnosť systému,
- veľmi rozsiahle databázy, problémy aktualizácie,
- ťažké prispôsobenie typu výroby,
- drahé systémy, dlhá implementácia. [2] [9]

2.2 Pull princíp (ťahný princíp)

Reťazec s kontinuálnymi tokmi má štruktúru zjednodušenú, pretože v ňom nie je sklad surovín medzi dodávateľmi a výrobou, sklad hotových výrobkov je redukovaný z článku uchovávaného maximálnu výšku zásob celého vyrábaného sortimentu na článok len vyrovnávajúci tok z výroby k zákazníkovi. Je to možné vďaka prechodu dodávok surovín na termínované dodávky Just in time (JIT) a spružnenie výroby i distribúcie.

V materiálových tokoch sa uplatňuje pull princíp (ťahný princíp), kedy predchádzajúci článok odosiela dávku odoberajúcemu článku až v okamžiku, kedy odoberajúci článok mu avizoval svoju pripravenosť ju spracovať a práve v takom množstve, ktoré odoberajúci článok potrebuje. Odoberajúci článok si teda „vyťahuje“ z odosielajúceho článku aktuálne potrebnú dávku, frekvencia toku sa zrýchľuje, články si predávajú menšie dávky, tok je plynulý, zásoby sa znižujú a skladové kapacity sa redukujú (u hotových výrobkov), resp. zásoby nie sú vôbec potrebné (okrem poistných zásob) a sklad je zrušený (u surovín). [9]



Obr. 2 Pull princíp [21]

Ťažný systém pull využíva nových logistických technológií ako napríklad systém **Just in Time**, u ktorého je zákazníkom stanovený termín dodania požadovaného výrobku. Od tohto termínu sa spätne odpočítavajú výrobné a manipulačné časy (priebežná doba výrobku) čím dostaneme čas potrebný pre zahájenie výroby.

Ďalšou logistickou technológiou, ktorú využíva ťažný systém (pull systém) je riadenie výroby **Kanban**, kde základom systému je rozdelenie výrobného procesu na čiastkové ucelené úseky, napr. pracovisko, výrobné stupne medzi ktorými sa vytvárajú regulačné obvody na báze vzťahu „dodávateľ“ – „odberateľ“. Každý stupeň je zároveň „zákazníkom“ predchádzajúceho a „dodávateľom“ nadväzujúceho stupňa. [9]

Výhody Pull princípu :

- minimalizácia skladových zásob,
- minimalizácia rozpracovanej výroby,
- zníženie rizika súvisiaceho s možnosťou poklesu dopytu. [2] [9]

3 ZÁSoby

Zásoby chápeme ako bezprostredný prirodzený prvok vo výrobných i distribučných organizáciách . Zásobami rozumieme tú časť použitých hodnôt, ktoré boli vyrobené, ale ešte neboli spotrebované. Zásoby sú činiteľom, ktorý významne ovplyvňuje hospodársky výsledok každého podniku i jeho pozíciu na trhu. Veľkosť zásoby by mala byť na jednej strane čo najmenšia kvôli viazaniu kapitálu, ale na druhej strane čo najväčšia, kvôli dostatočnej pohotovosti dodávok. Obe hľadiská sú však protichodné, preto musí vedenie podniku voliť medzi nimi určitý kompromis. [4]

3.1 Význam zásob

Pozitívny význam zásob je v tom , že prispievajú :

- k riešeniu časového, miestneho, kapacitného a sortimentného nesúladu medzi výrobou a spotrebou,
- k tomu, aby prírodné a technologické procesy mohli uskutočňovať vo vhodnom rozsahu (v optimálnych dávkach),
- ku krytiu nepredvídaných výkyvov a porúch (zaisťujú plynulosť výrobného procesu, pokrývajú výkyvy v dopyte a pri doplňovaní zásob).

Negatívny význam zásob – spočíva v tom že váži kapitál, spotrebovávajú ďalšiu prácu, prostriedky a nesú so sebou aj riziko znehodnotenia, nepoužiteľnosti či nepredajnosti. Zostávajúca konkurencia na trhoch spolu s vysokou úrokovou mierou pre krátkodobé úvery môže viesť k tomu, že kapitál investovaný do zásob chýba pre financovanie technického a technologického rozvoja, ohrozuje likviditu (platobnú schopnosť) podniku a znižuje jeho dôveryhodnosť. [4]

3.2 Cieľ riadenia zásob

Riadenie zásob predstavuje efektívne zachádzanie a efektívne hospodárenie so zásobami, využívanie všetkých rezerv, ktoré v tejto oblasti existujú a rešpektovanie všetkých činiteľov, ktoré majú vplyv na účinnosť riadenia zásob.

Existencia zásob v okamžiku, kedy po nich nie je dopyt, znamená zbytočné vynakladanie prostriedkov (nielen hmotných a finančných, ale aj ľudských). A neexistencia zásob v okamžiku, kedy je potrebné splniť zákazku odberateľa, vedie k stratám predajov a ná-

sledne aj k stratám zákazníkov a dobrej povesti formy. Vznikajú aj pridávané náklady (predovšetkým dopravných a manipulačných).

Cieľom riadenia zásob je ich udržiavanie na takej (priemernej) úrovni a v takom zložení, aby bola zabezpečená rytmická a neprerušovaná výroba, ako i pohotovosť a úplnosť dodávok odberateľom, pričom celkové náklady s tým spojené by mali byť čo najnižšie. Hlavným predmetom operatívneho rozhodovania je zodpovedanie otázky, kedy a koľko objednať či zadať do výroby pre doplnenie zásoby.

Riadenie zásob obsahuje vedľa samostatnej existencie zásob a ich vývoja tiež ďalšie prvky, a to starostlivosť o štruktúru zásob, o ich uchovávanie a využitie, efektívne hospodárenie s nimi a využitie všetkých dostupných rezerv. Dobre riadenie zásob môže podstatným spôsobom prispieť k zlepšeniu hospodárskeho výsledku a k úspechu podniku na trhu. [4]

3.3 Klasifikácia zásob

V tejto časti sa uvádza delenie zásob podľa niekoľkých kritérií. Na primeranú veľkosť jednotlivých druhov zásob majú vplyv rôzne činitele. Rozoznávať druhy zásob je nevyhnutné kvôli správnej voľbe metód ich riadenia. Uvádzané delenia zásob nie sú zďaleka jediné možné, v literatúre sa môžeme stretnúť i s odlišnými klasifikáciami. [4]

3.3.1 Klasifikácia zásob podľa kritérií

Zásoby sa dajú členiť podľa množstva kritérií :

1) **Podľa stupňa spracovania** sa zásoby delia na :

- **výrobné zásoby** - suroviny, základné, pomocné a režijné materiály, paliva, náhradné diely, nástroje, obaly a obalové materiály
- **zásoby rozpracovaných výrobkov** - polotovary vlastnej výroby, nedokončené výrobky)
- **zásoby hotových výrobkov** - distribučné zásoby
- **zásoby zbožia** – produkty nakúpené za účelom ich ďalšieho predaja

2) **Podľa účtovných predpisov** – toto členenie je do značnej miery totožné s predchádzajúcim klasifikačným systémom, v zásade vychádza zo stupňa spracovania a líši sa iba skladbou položiek v jednotlivých kategóriách.

Zásoby sa tu delia do dvoch hlavných skupín :

- **Nakupované zásoby** - zahŕňajú skladovaný materiál (suroviny – základný materiál, pomocné látky, prevádzkové látky, náhradné diely, obaly, drobný hmotný majetok) a skladovaný tovar.
- **Zásoby vlastnej výroby** sa členia na :
 - nedokončenú výrobu,
 - polotovary vlastnej výroby,
 - výrobky a zvieratá.

3) Funkčná klasifikácia zásob, ktorá rozlišuje :

Prvé štyri kategórie zásob sa označujú pojmom **rozdeľovacia zásoba**, pretože člení materiálový tok v logistickom reťazci na jednotlivé časti, ktoré tým získavajú určitú mieru nezávislosti.

- **Bežná (obratová) zásoba** – kryje spotrebu v období medzi dvomi dodávkami. To znamená, že jej stav v priebehu dodávkového cyklu kolíše medzi maximom (predstavovaným okamžikom novej dodávky) a minimom (tesne pred príchodom novej dodávky na sklad).
- **Poistná zásoba** – predstavuje tú časť zásob , ktorá do určitej miery tlmí **náhodné výkyvy** jednak na strane výstupu (oneskorenej dodávky, nižšej než očakávaná veľkosť dodávok) a jednak na strane výstupu z podniku (vyšší dopyt na strane zákazníkov). V niektorých prípadoch sa vytvára poistná zásoba i vnútri výrobného procesu (napr. v prípade procesov s neistou vyťaženosťou).
- **Zásoba pre predzásobenie** – sa vytvára so zámerom vyrovnat' predpokladané väčšie výkyvy na vstupe alebo na výstupe. Od poistnej zásoby sa líšia tým, že podnik o výkyve dopredu vie, zatiaľ čo v prípade poistnej zásoby sa jedná o náhodné výkyvy , ktoré sa dajú odhadnúť len s určitou pravdepodobnosťou. Zásobu pre predzásobenie podniky vytvárajú napríklad u výrobkov so silne sezónnym charakterom spotreby.
- **Vyrovňavacia zásoba** – slúži k zachytávaniu nepravidelných okamžitých výkyvov medzi nadväzujúcimi čiastkovými procesmi v krátkodobom cykle. V niektorých prípadoch sa zlučuje s poistnou zásobou.

- **Strategická (havarijná) zásoba** – má za cieľ zaistiť fungovanie podniku pri nepredvídateľných udalostiach, akým sú napríklad kalamity v zásobovaní a stávky u dodávateľov. Vytvárajú sa pri položkách, ktoré sú kľúčové pre chod podniku
- **Špekulatívna zásoba** – sa vytvára za dosiahnutím mimoriadneho zisku vhodným nákupom, pri dočasnom znížení ceny. Cieľom môže byť aj nákup veru nie pre vlastnú výkonovú spotrebu, ale pre výhodný budúci predaj bez zmien podstaty nakupovaného produktu.
- **Technologická zásoba** – vzniká vtedy, pokiaľ bol proces výroby zo strany výrobcu už ukončený, ale výrobok ešte nie je schopný uspokojovať potreby zákazníkov, pretože pred použitím vyžaduje ešte istú dobu skladovania. S technologickou zásobou sa často stretávame v potravinárskom priemysle (zrenie syrov, piva, vína) pri výrobe nábytku (vysychanie dreva na požadovanú vlhkosť), v textilnom priemysle (fixácia farbív) atď.
- **Technická zásoba** – zásoby paliva, plynu, mazadiel, olejov atď.
- **Zásoby vo výrobe** – udržiavajú sa medzi jednotlivými výrobnými operáciami v rámci závodu z toho dôvodu, aby sa predchádzalo výpadkom vo výrobe, aby sa zachovala plynulosť vo výrobe. [1]

4) Podľa použiteľnosti sa dajú zásoby členiť na :

- **Použiteľné zásoby** – sem sa radia položky, ktoré sa bežne spotrebovávajú alebo predávajú. Tieto položky sú predmetom operatívneho riadenia zásob.
- **Nepoužiteľné zásoby** – zahŕňajú položky s prakticky nulovou spotrebou alebo predajom. U týchto položiek je prakticky isté, že nebudú môcť byť v podniku prakticky využité pre budúcu výrobu alebo predané zákazníkovi za obvyklú cenu. Tento typ zásob vzniká v dôsledku zmien vo výrobnom programe, v prípade inovácií výrobkov, chybným rozhodnutím pri kúpe alebo zlým odhadom budúceho dopytu.

Pri riadení zásob je nutné sledovať niekoľko **základných úrovní zásob**. Jedná sa o :

- **Maximálna zásoba** predstavuje najvyšší stav zásoby, ktorý je dosiahnutý práve v okamžiku príchodu novej dodávky na sklad.
- **Minimálna zásoba** predstavuje stav zásoby v okamžiku tesne pred príchodom novej dodávky na sklad. Je daná súčtom poistnej, strategickkej a technologickej zásoby. Keďže strategická a technologická zásoba sa vytvárajú len u obmedzeného poč-

tu položiek, praxi sa najčastejšie stretávame so situáciou, kde je minimálna zásoba totožná so zásobou poistnou.

- **Signálny stav zásoby** (objednávková zásoba, bod objednávky) reprezentuje takú výšku zásob, pri ktorej je treba vystaviť novú objednávku tak, aby dodávka prišla na sklad najneskôr v okamžiku, kedy skutočná zásoba dosiahne úroveň minimálnej zásoby.

Pri riadení zásob sa ďalej stretávame s pojmami okamžitá a priemerná zásoba :

Okamžitá zásoba môže byť v praxi vyjadrená ako fyzická alebo dispozičná zásoba. Fyzická (faktická) zásoba udáva aktuálnu veľkosť skladovej zásoby (podľa skladovej evidencie).

Priemerná zásoba sa najčastejšie stanoví ako aritmetický priemer denného stavu fyzickej zásoby položky za určité (spravidla ročné) obdobie. [1]

3.4 Optimalizácia zásob

Pri optimalizácii zásob je základným kritériom minimalizácia celkových nákladov na obstarávanie a udržanie zásob, pričom pri uspokojovaní dopytu sa počíta s určitou mierou rizika nedostatku zásob. Rovnako tak sa predpokladajú určité odchýlky v priebehu dodávok. Miera rizika je tak isto predmetom optimalizácie. Obratovú a poistnú zásobu udržujeme na takej úrovni, ktorá vyvoláva minimálne náklady na obstarávanie, skladovanie a udržovanie zásob a minimálne náklady pri nekrytí či len neúplnom krytí alebo pri oneskorenom krytí dopytu. [5]

Pri praktickom prevádzaní optimalizácie výšky zásob sa náklady na ich tvorbu, doplňovanie, skladovanie, udržovanie a využitie členia na tri základné skupiny :

1. **Náklady na obstaranie zásob** zahrňujú náklady spojené s určovaním výšky spotreby dopytovým riadením, vychytním objednávky, prenosom objednávky, dopravou, prevzatím zásielky a jej kontrolu, spracovanie dokumentácie, likvidácia a uhradenie faktúry aj.

Náklady môžu mať fixnú aj premennú zložku. Všetky zložky zahrňované do obstarávacích nákladov musia pre účely riadenia zásob spĺňať predpoklad, že sú funkciou počtu dodávok v sledovanom období. Cena materiálu vstupuje do nákladov na obstaranie iba vtedy, ak sú uplatňované množstvové rabaty.

2. **Náklady na udržiavanie a skladovanie zásob** tvoria tieto položky nákladov, ktoré sú funkciou priemernej zásoby. Skladajú sa z radu rôznych nákladových polo-

žiek a obecně představují složku logistických nákladov. Patria sem napr. mzdové náklady skladníkov, náklady na údržbu skladovacích zariadení, náklady na teplo, svietenie, nájomné skladovacích priestorov, poistné skladovaných položiek alebo náklady vyvolané znehodnotením materiálu. Významnou zložkou týchto nákladov sú náklady (straty) spôsobené viazaním kapitálu v zásobách.

- 3. Náklady z nedostatku zásob** majú charakter strát z predčasného vyčerpania zásoby. Ak sa vyčerpá zásoba výrobku v distribučnom sklade, nedá sa splniť požiadavka zákazníka, ak sa vyčerpá zásoba polotovaru, je treba zastaviť výrobu, alebo ak chýba diel, zastaviť montáž a pod. Dôsledkom takýchto situácií je okamžitá strata tržieb, zisku, dlhodobo dokonca aj strata zákazníka.

Dodatočné obstaranie zásob zase znamená dodatočné náklady a zhoršenie efektívnosti podnikania. Mnohé z týchto položiek sa dajú kvantifikovať, ale iné sú ťažko zistiteľné, ako je napr. strata dobrého mena firmy. Do nákladov z nedostatku zásob sa zahrňujú iba tie položky, ktoré sú funkciou priemerného chýbajúceho množstva v sledovanom období. [1]

4 RIADENIE ZÁSOb

Predstavuje komplex činností, ktoré spočívajú v prognózovaní, analýzach, plánovaní, operatívnych činnostiach a kontrolných operáciách v rámci jednotlivých skupín zásob i v rámci zásob ako celku, a ktoré vytvárajú podmienky pre plnenie stanovenia podnikových cieľov s optimálnym vynaložením nákladov a s optimálnou viazanosťou finančných prostriedkov v zásobách. [8]

Operatívne riadenie zásob má zabezpečiť udržiavanie konkrétnych druhov zásob v takej výške a štruktúre, ktoré odpovedajú potrebám vnútro podnikových výrobných i nevýrobných spotrebiteľov a tieto potreby v reálnej miere i včas uspokojujú, avšak s takým vynaložením nákladov na ich poriadenie – doplňovanie, ako aj nákladov na skladovanie a udržiavanie a nákladov vznikajúcich v dôsledku určitej ich výšky a stupňa uspokojenia, ktoré sú minimálne.

Strategické riadenie zásob je predstavované súborom rozhodnutí o výške finančných zdrojov, ktoré podnik môže z celkových disponibilných zdrojov vyčleniť na krytie zásob v danej štruktúre a výške.

Predmetom riadenia zásob sú :

- zásoby surovín , základných a pomocných materiálov, paliva, polotovarov, náradia, náhradných dielov a obalov, ktoré prichádzajú do podniku k zaistovaniu základných, pomocných a obslužných procesov,
- zásoby rozpracovanej výroby (zásoby polotovarov vlastnej výroby a zásoby nedokončených výrobkov),
- zásoby hotových výrobkov (v obchodných podnikoch sú to zásoby zbožia). [8]

4.1 Riadenie zásob v podmienkach istoty

Pre stanovenie vhodnej stratégie riadenia zásob v podmienkach istoty je potrebné zvažovať najmä výšku obstarávacích nákladov (nákupnej ceny a obstarávacích 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 manipulácie s produktom,
- náklady na dokumentáciu. [3]

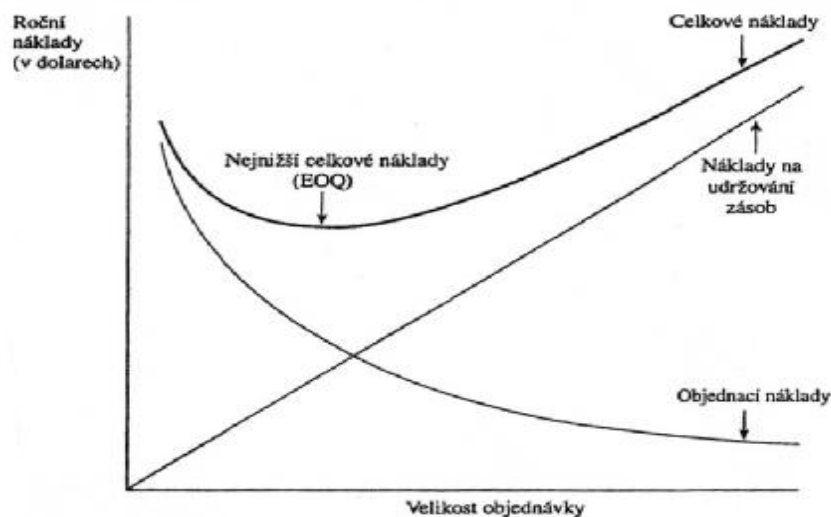
Do týchto nákladov by mali byť kalkulované len priame hotovostné výdaje.

Ekonomické objednávacie množstvo (Economic Order Quantity, EOQ)

Pri stanovení stratégie objednávaní, ktorým cieľom má byť minimalizácia súčasných nákladov na udržiavanie zásob a objednávacích nákladov, sa dá použiť model EOQ. Tento model predstavuje koncepciu, ktorá určuje optimálne objednávacie množstvo na základe objednávacích nákladov a nákladov na udržiavanie zásob. Optimalizácia objednávacieho množstva, a tým aj dodacieho množstva, nie je posudzovaná z hľadiska celkových logistickým nákladov, ale len z hľadiska nákladov na objednanie a udržiavanie zásob. [3]

Nákladové vzťahy v modely EOQ

Nákladové vzťahy, ktoré je potrebné brať do úvahy pri určení ekonomického, tj, optimálneho objednávacieho množstva, sú graficky znázornené na obrázku 5. Veľkosť a frekvencia objednávacích množstiev, pri ktorých dôjde k minimalizácii oboch typov nákladov, potom stanovíme tak, že ekonomické objednávacie množstvo vydelíme ročným dopytom po danom zboží.



Obr. 3 Grafické znázornenie nákladov ,ktoré ovplyvňujú EOQ[3]

Vzorec pre výpočet EOQ

Ekonomické objednávacie množstvo v jednotkách zbožia sa dá vypočítať pomocou nasledujúceho vzorca :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2PD}{CV}} \quad (1)$$

kde :

P = objednávacie náklady (na objednávku)

D = ročný dopyt alebo spotreba produktu (počet jednotiek)

C = ročné náklady na udržiavanie zásob (percento z výrobných nákladov)

V = priemerná náklady alebo hodnota jednotky zásob

Predpoklady modelu EOQ :

1. nepretržitá konštantná a známa výška dopytu,
2. konštantná a známa doba doplnenia zásob alebo celková doba doplnenia zásob,
3. konštantné nákupné ceny nezávislé na objednávacom množstve alebo dobe objednávky,
4. konštantné prepravné náklady nezávislé na objednávacom množstve alebo dobe objednávky,
5. uspokojenie akéhokoľvek dopytu (nepripúšťa sa vyčerpanie zásob),
6. žiadne zásoby nie sú na ceste,
7. nekonečný / neobmedzený plánovací horizont,
8. neexistuje obmedzenie dostupnosti kapitálu. [3]

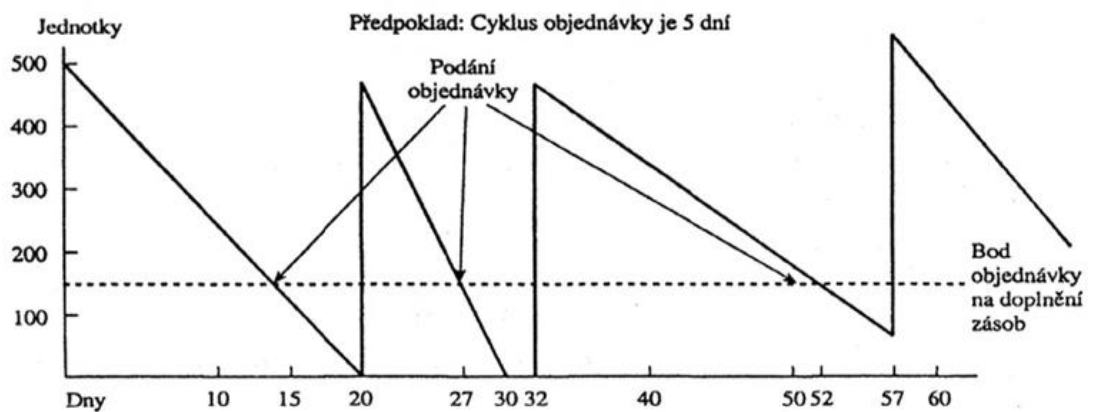
4.2 Riadenie zásob v podmienkach neistoty

Manažéri len málokedy s istotou vedia, aký môžu očakávať dopyt po výrobkoch daného podniku. Presnosť predpovede môže ovplyvniť rada faktorov, napríklad ekonomické podmienky, aktivity konkurencie, zmeny vládnych nariadení a iné. Tiež doby cyklu objednávky nie sú nemenné. Mení sa doba prepravy, príprava objednávky alebo čakanie na plánovanú výrobu môže niekedy zabráť viac času, inokedy zas menej.

Management má dve možnosti, buď udržiavať dodatočné zásoby vo forme poistných zásob alebo riskovať potenciálnu stratu z predaja z dôvodu vyčerpania zásob. Veľká miera neis-

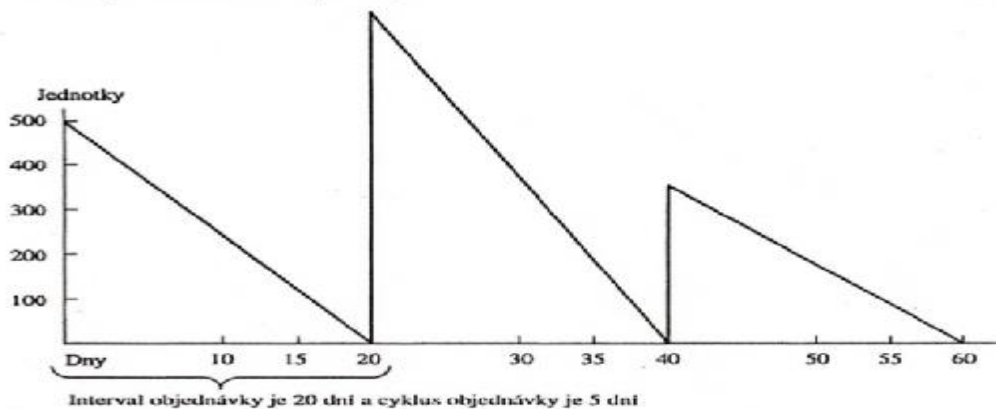
toty spojená s dopytom a s celkovou dobou doplnění zásob způsobuje, že sa manažéri skôr zameriavajú na to, kedy je potrebné objednať, než koľko je potrebné objednať. Politika objednávaní môže byť založená na pevnom objednávacom množstve alebo na pevnom intervale objednávky. Na obrázku 4. a 5. sú obe metódy znázornené. [3]

A. Model pevného bodu objednávky, s pevným objednacím množstvom



Obr. 4 Riadenie zásob v podmienkach neistoty [3]

B. Model pevného intervalu objednávky



Obr. 5 Riadenie zásob v podmienkach neistoty [3]

4.3 Výpočet poistnej zásoby

Úlohou poistnej zásoby je vyrovnávať výkyvy v zásobovaní, ktoré sa môžu vyskytnúť jednak na strane dopytu, jednak v dobe kolísania dodávok v období, kedy poistná zásoba už klesla pod objednávaciu úroveň.

Jedná sa predovšetkým o následné druhy odchýlok:

- na strane vstupu (v termínoch alebo množstve dodaných materiálov, polotovarov),
- na strane výstupu (vo veľkosti dopytu),
- v spotrebe (nie je zaručená spotreba vo výrobnéj fáze).

Jednou z možností, ktorá umožňuje predísť vzniku uvedených odchýlok je udržiavanie dostatočnej výšky poistnej zásoby. V takomto prípade je nutné zvážiť náklady na udržiavanie poistnej zásoby a riziká a straty spojené s vyčerpaním zásob. V prípade výpočtu výšky poistnej zásoby v podmienkach neistoty sa dá stanoviť buď pomocou počítačovej simulácie alebo pomocou štatistických metód. V nasledujúcich prípadoch použijeme metódy štatistické. [3]

K tomu potrebujem mať dostatočný počet údajov o predchádzajúcich objemoch predaja a cykloch doplnovania zásob. Hneď ako sú potrebné údaje z predchádzajúcich období k dispozícii, je možné požiadavky na poistné zásoby vypočítať zo vzťahu :

$$PZ = k \cdot \sqrt{\bar{R}(\sigma_D)^2 + \bar{D}^2(\sigma_R)^2} \quad (2)$$

kde :

PZ	=	poistná zásoba
k	=	koeficient zaistenia
\bar{R}	=	priemerný cyklus doplnenia zásob
σ_D	=	smerodajná odchýlka denného predaja
\bar{D}	=	priemerný denný predaj
σ_R	=	smerodajná odchýlka cyklu realizácie objednávky [15]

Úroveň zákazníckeho servisu v %	Koeficient zaistenia
85	1,036
87	1,126
90	1,282
92	1,405
95	1,645
97	1,881
99	2,326

Tab. 1. Koeficient zaistenia [3]

Vzorec pre výpočet priemernej veľkosti dopytu :

$$\bar{D} = \frac{\sum D}{n} \quad (3)$$

kde :

\bar{D} = priemerná veľkosť dopytu

D = dopyt

n = počet mesiacov

Vzorec pre výpočet priemernej dĺžky dodávkového cyklu:

$$\bar{R} = \frac{\sum \bar{R}}{n} \quad (4)$$

kde :

\bar{R} = priemerná dĺžka dodávkového cyklu

R = dĺžka dodávkového cyklu

n = počet dodávok v časovej rade

Vzorec pre výpočet smerodajnej odchýlky predajov:

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum (D - \bar{D})^2}{n - 1}} \quad (5)$$

kde :

σ_1 = smerodajná odchýlka predajov

\bar{D} = priemerná veľkosť dopytu

D = dopyt

n = celkový počet pozorovaní [15]

Vzorec pre výpočet smerodajnej odchýlky dĺžky dodávkového cyklu :

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{\sum(R - \bar{R})^2}{n - 1}} \quad (6)$$

kde :

σ_R	=	smerodajná odchýlka dĺžky dodávkového cyklu
\bar{R}	=	priemerná dĺžka dodávkového cyklu
R	=	dĺžka dodávkového cyklu
n	=	celkový počet pozorovaní

Vzorec pre výpočet veľkosti priemernej zásoby :

$$N_n = \rho \cdot n_n \cdot \frac{Q}{q_{opt}} \quad (7)$$

kde :

N_n	=	náklady z nedostatku zásoby
ρ	=	riziko nedostatku zásoby (pravdepodobnosť výskytu nedostatku zásoby)
n_n	=	priemerné náklady spojené s výskytom nedostatku zásoby v jednom cykle objednávaní
Q	=	ročná veľkosť dopytu alebo spotreby zásob
q_{opt}	=	veľkosť objednávacieho množstva

Vzorec pre výpočet nákladov na skladovanie poistnej zásoby :

$$N_{skPZ} = n_{skPZ} \cdot PZ = n_{skPZ} \cdot k \cdot \sqrt{\bar{R}(\sigma S^2) + \bar{S}^2(\sigma R^2)} \quad (8)$$

kde :

N_{skPZ}	=	náklady na skladovanie poistnej zásoby
n_{skPZ}	=	jednotkové náklady na skladovanie poistnej zásoby
PZ	=	poistná zásoba [15]

4.4 Systémy riadenia zásob

Voľba systému riadenia zásob vychádza z :

- účelu stanovenia zásob v konkrétnej prevádzke,
- charakteru potreby,
- ekonomických podmienok,
- informačných zdrojov.

Na voľbu systému riadenia zásob má zásadný vplyv :

- charakter dopytu po zásobách, tzn. ako zásoba vzniká (závislá či nezávislá) a tiež, či sa jedná o stály alebo nárazový dopyt,
- miesto zásoby v podnikovom materiálovom toku (poloha bodu rozpojenia objednávky zákazníka),
- systém tokov materiálov v logistickom reťazci, tj. princíp ťahu (pull) a tlaku (push),
- analýza ABC,XYZ. [4] [1]

Kolísanie spotreby a teda aj skutočného stavu zásob okolo jej strednej hodnoty je nutné vyrovnávať. V zásade existujú dva zásadné spôsoby vyrovnávania: buď sa mení frekvencia dodávok pri ich konštantnej veľkosti, alebo sa dá meniť veľkosť dodávok pri pevnom intervale medzi nimi. Výhodou oboch prístupov je skutočnosť, že prípadné chybné rozhodnutia sa dajú v ďalšom kroku napraviť. [1]

Podľa zvoleného spôsobu vyrovnávania sa hovorí o:

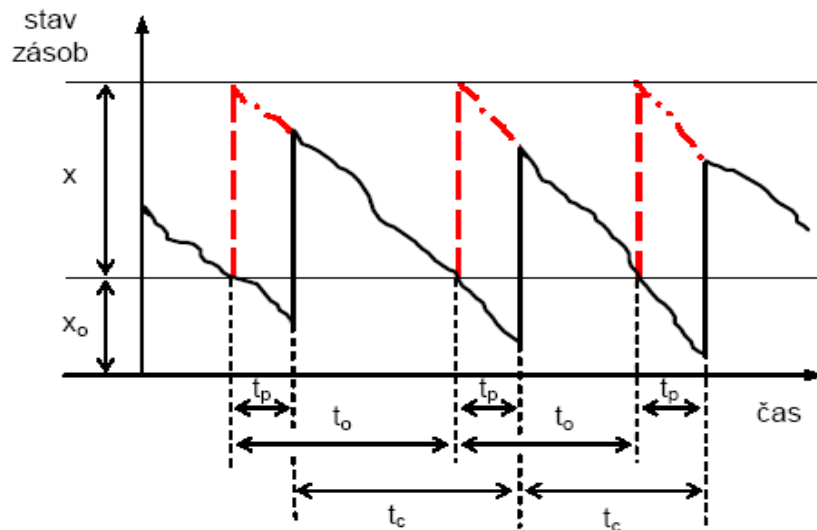
- **Q-systéme riadenia zásob,**
- **P-systéme riadenia zásob.**

Oba systémy sú vhodné skôr pre veľmi a stredne dôležité položky zásob. Jednoduché riešenie pre málo dôležité položky zásob je **systém dvoch zásobníkov**.

4.4.1 Q-systém riadenia zásob

Q-systém (z anglického fixed-order quantity model) pracuje s pevnými veľkosťami objednávok a dodávok (pre uľahčenie zatiaľ predpokladáme, že veľkosť objednávky je totožná s veľkosťou dodávky) a kolísanie v spotrebe vyrovnáva zmenami frekvencie objednávok. Pri aplikácii sa stanoví signálny stav zásoby, ktorý slúži ku krytiu dopytu behom intervalu obstarania zásob t_p a v okamžiku, kedy skutočný stav zásob dosiahne signálnej úrovne, sa

vystaví nová objednávka. U tohto systému je poistná zásoba súčasťou signálneho stavu zásoby. Na obrázku je priebeh fyzickej zásoby znázornený plnou čiarou, stav dispozičnej zásoby čiarou prerušovanou. [1]



Obr. 6 Q-systém riadenia zásob [3]

Poistná zásoba sa u Q-systému riadenia zásob samostatne stanovuje len pre interval obstarania zásob t_p , čo vychádza z faktu, že kolísanie spotreby sa automaticky odrazí v zmene objednávacieho cyklu t_0 . Ak sa zvýši spotreba položky nad očakávanú úroveň, klesne skutočná zásoba rýchlejšie na signálny stav, a tým dôjde rýchlejšie k vystaveniu novej objednávky. V prípade nižšej spotreby sa okamžik vystavenia novej objednávky naopak predĺži. Tento princíp automatickej absorpcie výkyvov spotreby však nejde uplatniť behom intervalu objednania zásob. Proti takýmto výkyvom sa v spotrebe musí podnik chrániť vhodne stanovenou poistnou zásobou.

Q-systém riadenia zásob sa obecné považuje za vhodný pre prípad relatívne rovnomerného dopytu. Nutným predpokladom fungovanie tohto systému je priebežný prehľad o stave zásob. Z tohto dôvodu sa uplatňuje predovšetkým u dôležitých položkách zásob, u ktorých si podnik nemôže dovoliť deficit zásoby. [1]

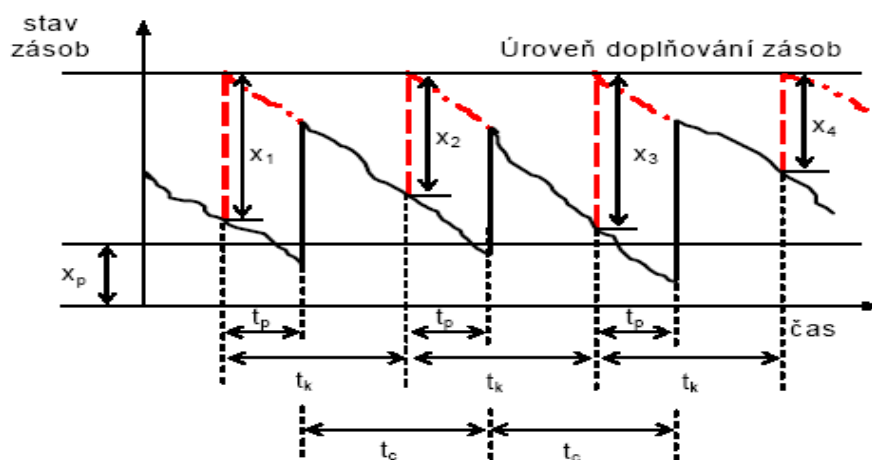
4.4.2 P-systém riadenia zásob

P-systém (z anglického fixed-time period model) sa zakladá na princípe, že dopredu pevne stanovených objednávacích termínoch dĺžky t_k sa vystavujú objednávky obecné nerovnej veľkosti. Jedná sa o systém s periodickým sledovaním stavu zásob. Veľkosť objed-

návky sa určí ako očakávaná spotreba za interval neistoty ($t_p + t_k$), s prihliadnutím k veľkosti poisťnej a dispozičnej zásoby, vid' vzťah.

$$X = (t_p + t_k)\bar{p} + x_p - x_d \quad (9)$$

Kolísanie skutočnej spotreby okolo jej strednej hodnoty sa vyrovnáva veľkosťou jednotlivých objednávok. Systém nevyžaduje neustálu kontrolu stavu zásob, postačí periodická kontrola v intervaloch daných dĺžkou t_k . [1]



Obr. 7 P-systém riadenia zásob [4]

Na rozdiel od Q-systému, kde vyššia spotreba je automaticky vyrovnávaná skrátením objednávacieho cyklu a poisťná zásoba slúži len pre krytie vyššej spotreby behom intervalu objednania zásob, musí poisťná zásoba v prípade P-systému pokryť kolísanie spotreby behom celého intervalu neistoty. &teoreticky síce existuje závislosť medzi veľkosťou objednávky v jednom cykle a rizikom vzniku deficitu vo všetkých nasledujúcich dodávkových cykloch, však konštrukcia takeého matematického modelu je značne zložitá a v praxi nepoužiteľná. Preto sa používa jednoduchší model, ktorý stanovuje veľkosť poisťnej zásoby pre jeden interval neistoty tvorený súčtom dĺžky objednávacieho cyklu a intervalu obstarávania zásob. Určitou nevýhodou tohto systém je vyššia priemerná zásoba v porovnaní s Q-systémom riadenia zásob, čo je práve dané vyššou úrovňou poisťnej zásoby.

P-systém riadenia zásob sa v praxi uplatňuje napríklad vtedy, keď podnik nakupuje od jedného dodávateľa väčší počet položiek materiálu. Potom je výhodné z hľadiska objednávacích a dopravných nákladov (možnosť získať množstevné zľavy, konsolidovať zásielku) agregovať všetky položky do jedinej objednávky a dodávky.

Ako Q-systém, tak aj P-systém sú pomerne náročné na získanie a presnosť vstupných údajov. Preto nie sú príliš vhodné pre riadenie zásob málo dôležitých položiek zásob (kategórie C). Pre tieto položky bol vyvinutý jednoduchý, ale spoľahlivý systém riadenia zásob pomocou dvoch zásobníkov. [1]

Systém dvoch zásobníkov

V systéme dvoch zásobníkov (anglicky two-bin system) existujú (fyzicky alebo len evidenčne) dva rôzne veľké zásobníky. Vo veľkom zásobníku sa skladuje bežná zásoba, malý zásobník plní úlohu poistnej zásoby. Vyprázdnenie veľkého zásobníku je automatickým signálom pre vystavenie objednávky. Do okamžiku príchodu novej dodávky sa spotreba kryje z malého zásobníku. Jedná sa o veľmi jednoduchý systém, ktorého výhodou sú nízke náklady na kontrolu stavu zásob. [1]

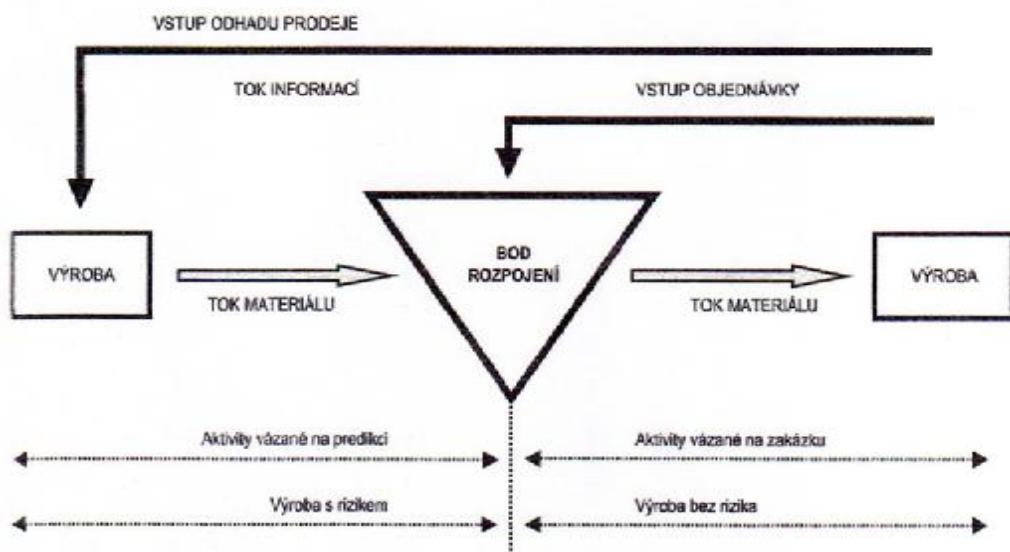
5 POLOHA BODU ROZPOJENIA OBJEDNÁVKOU ZÁKAZNÍKA

Bod rozpojenia je miestom v logistickom reťazci :

- kde sa dotýkajú dva okruhy a spôsoby riadenia procesov, a to okruh riadený objednávkou a okruh riadení predikciou,
- kde sa môžu nachádzať zásoby,
- ktoré je kľúčové z hľadiska pružnosti a individualizácie pri uspokojovaní zákazníka,
- s jeho umiestnením súvisia určité podnikateľské riziká.

Prečo je bod rozpojenia tak dôležitý :

- od tohto bodu až k zákazníkovi by už nemali byť žiadne zásoby,
- v mieste bodu sú umiestnené hlavné poistné zásoby. [2]



Obr. 8 Bod rozpojenia [2]

5.1 Horizontálna štruktúra logistického riadenia

Pod horizontálnou štruktúrou logistického riadenia sa rozumie rozdelenie materiálového toku na časti riadené podľa zásob, alebo podľa programu (v oboch prípadoch ide o riadenie na základe predpovede dopytu) a na časť riadenú podľa objednávok zákazníkov.

- **Pri riadení podľa zásob** – je dopyt zákazníkov uspokojovaný zo zásoby, obvykle to bývajú štandardné výrobky. Systém riadenia zásob dáva impulz k zadaniu výrobného príkazu alebo k umiestneniu nákupnej objednávky pre doplnenie zásoby v okamžiku, keď zásoba poklesne pot tzv. signál či objednávaciu úroveň
- **Riadenie podľa programu** – predstavuje rozšírenie predchádzajúceho systému o čas. Impulz, ktorého vznik závisí na okamžitej výške zásob, ju tu nahradený časovo rozvrhnutým programom pre doplňovanie zásoby. Na základe predpovede dopytu sa stanovuje očakávaný časový priebeh okamžitej zásoby.
- **Pri riadení podľa objednávok zákazníkov** – sa montáž, výroba, poprípade i predchádzajúce zaobstarávanie niektorých materiálov a dielov zahajuje až po prijatí a potvrdení objednávky.

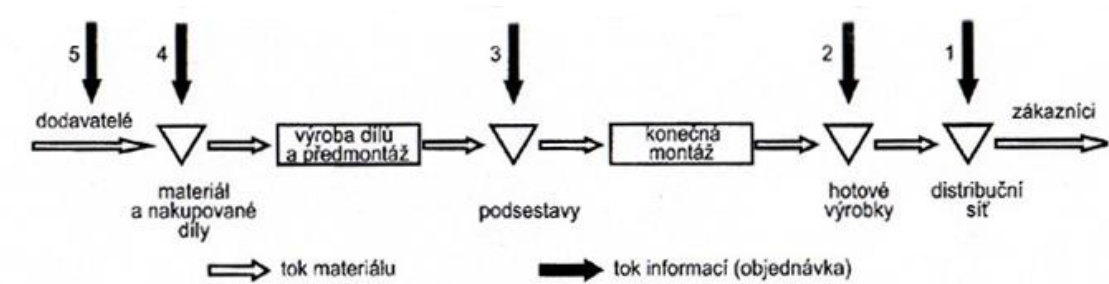
Hranica medzi týmito dvoma časťami materiálového toku tvorí **bod rozpojenia objednávkou zákazníka**. V tomto bode sa nezávislý dopyt premieňa na dopyt závislý. Poloha bodu rozpojenia udáva ako hlboko preniká nezávislý dopyt do podnikového materiálového toku. [4]

5.2 Koncept bodu rozpojenia v priemyslovom podniku

Bod rozpojenia objednávkou zákazníka je významným miestom rozdeľovacej zásoby, ktorá zabezpečuje uspokojovanie nezávislého dopytu. Náhodné kolísania zákazníkov sa v nej zachytávajú prostredníctvom poistnej zásoby. Bod rozpojenia objednávkou zákazníka sa vzťahuje vždy k určitej kombinácii výrobku a trhu, to znamená k určitému výrobku (výrobkovej rade, rodine výrobkov) a k určitému okruhu zákazníkov.

Stanovenie polohy bodu rozpojenia v materiálovom toku je veľmi závažným rozhodnutím vedenia podniku. Toto rozhodnutie vytvára základňu pre celú logistickú organizáciu, ako aj pre plánovanie a riadenie materiálového toku.

V princípe sa dá bod rozpojenia umiestniť do každého miesta zásoby v materiálovom toku. Navrhujú sa päť základných polôh bodu rozpojenia označovaných BR 1 až BR 5. [4]



Označení	Poloha bodu rozpojení	Základní logistická struktura
BR1	Ve skladech distribuční sítě	Výroba a expedice na sklad
BR2	Ve skladu hotových výrobků	Výroba na sklad
BR3	Ve skladu montážních komponent	Montáž na zakázku
BR4	Ve skladu surovin a nakupovaných dílů	Výroba na zakázku
BR5	Mimo podnik (u dodavatelů)	Nákup a výroba na zakázku

Obr. 9 Základné polohy bodu rozpojenia [2]

- V prípade **BR 1** sa konečné výrobky expedujú do siete distribučných skladov, odkiaľ sa potom dodávajú zákazníkom. Tento bod rozpojenia predpokladá existenciu vlastnej podnikovej distribučnej siete. Objednávka zákazníka preniká len do distribučného skladu.
- V prípade **BR 2** sa konečné výrobky sústreďujú v podniku na jednom mieste. Objednávka zákazníka preniká do skladu hotových výrobkov, poprípade do centrálného skladu, odkiaľ sú potom výrobky expedované.

Obe tieto logistické štruktúry sa dajú označiť ako výroba pre anonymných zákazníkov.

- V prípade **BR 3** pred konečnou montážou reprezentuje umiestnenie bodu rozpojenia niekde vnútri výrobného a montážneho procesu. Polôh s charakterom BR 3 môže existovať i niekoľko a to v závislosti na štruktúre konkrétneho výrobku a na počte montážnych a výrobných fáz.
- V prípade **BR 4** sa skladujú len suroviny, materiály a nakupované diely, objednávka zákazníka preniká až k tejto zásobe. Výroba sa zahajuje až na základe konkrétnej objednávky.
- V prípade **BR 5** sa zásoby trvalo vôbec neudržívajú, s opatovaním surovín, materiálov a nakupovaných dielov sa začína až po prijatí objednávky zákazníka. Každá zá-

kazka predstavuje špecifický projekt, často spojený i s vývojom a konštrukčnými prácami. [4]

Základné polohy bodu rozpojenia objednávkou zákazníka predstavujú obecný komplex, ktorý sa nedá pre niektoré kombinácie výrobkov a trhov prevziať „doslovne“, to znamená, že sú potrebné rôzne modifikácie vychádzajúce z rôznych podmienok.

Bod rozpojenia objednávkou zákazníka oddeľuje oblasti materiálového toku s odlišným spôsobom riadenia, a tým i s rozdielnymi požiadavkami na metódy plánovania a s rôznou povahou rozhodovania :

- „ **Po prúde** “ materiálového toku (smerom od bodu rozpojenia k trhu) sú činnosti riadené na základe prijatých objednávok zákazníkov. V tejto oblasti materiálového toku býva výroba riadená pomocou systémov pull (tzv. ťažených systémov).
- „ **Proti prúde** “ materiálového toku (smerom od bodu rozpojenia k dodávateľom) je riadenie činností založené na plánoch zostavovaných na základe predpovede nezávislého dopytu. V tejto oblasti materiálového toku býva výroba riadená pomocou systémov push (tzv. tlačných systémov). [4]

Systém pull verzus push – v pull (make to order (MTO)) systéme sú konečné produkty vyrábané, len ak si ich zákazník žiada. Odtiaľto, v princípe, nie sú žiadne zásoby potrebné pre výrobu. V push (make to stock (MTS)) systéme sú rozhodnutia produkcie a distribúcie založené na predikcii. A ako výsledok, produkcia predpovedá efektívny dopyt a výrobky sú držané na skladoch a u maloobchodníkov. Či pull systém je viac primeraný než push systém, záleží na obsahu a premenlivosti. MTO systém je viac vhodný, keď doby predstihu sú krátke, produkty sú nákladné a dopyt je nízky a veľmi nestály. V podobných prípadoch môže byť použitý rôznorodý prístup. [10]

6 DOPYT

*Dopyt v obecné rovine chápeme ako množstvo zbožia, ktoré si ľudia kupujú v danom období v závislosti na jeho cene. Je to potreba zákazníka modifikovaná prostredím, v ktorom sa nachádza podložená jeho kúpnu silou.*² [4]

6.1 Závislý a nezávislý dopyt

Závislý dopyt sa odvodzuje z dopytu po inom druhu zbožia napr. Z dopytu po hotovom výrobku. Závislý dopyt sa dá vypočítať na základe výrobného programu hotových výrobkov objednaných zákazníkmi. [13]

Prepočet potreby jednotlivých položiek u závislého dopytu vychádza z hlavného výrobného plánu MPS, ktorý predstavuje časovo rozčlenený plán doplňovania zásoby v bode rozpojenia objednávkou zákazníka a zostavuje sa na základe predpovedi (nezávislého) dopytu zákazníkov po konečných výrobkoch. Jedná sa o riadenie materiálového toku podľa programu. [3]

Nezávislý dopyt je taký, ktorý nemá vzťah k dopytu po inom druhu zbožia a podnik ho nemôže ovplyvniť. Jedná sa predovšetkým o dopyt po hotových výrobkoch. Tento dopyt musí byť predpovedaný. [13]

K riadeniu zásob jednotlivých skladových položiek s rovnako veľkým ustáleným nezávislým dopytom sa používajú objednávacie systémy. (Ustálenosť dopytu znamená, že sa jej očakávaná – predpovedaná- veľkosť s časom nemení.) V týchto systémoch je signál o potrebe vystaviť objednávku k doplneniu zásoby vydávaný pri poklese dispozičnej zásoby pod určitú výšku, pod tzv. objednávaciu úroveň.

Objednávacie systémy realizujú riadenie materiálového toku podľa zásoby. Tieto systémy neumožňujú dopredu zistiť ani budúci okamžik objednania ani budúci okamžik dodávok do skladu. Dĺžky intervalu medzi dodávkami kolíšu, sú závislé mimo iné na množstvových i časových výkyvoch skutočného dopytu od predpovedaného dopytu. Objednávacie systémy dávajú odpoveď na otázku, kedy a koľko objednať pre doplnenie zásoby. [3]

² HORÁKOVÁ, H. KUBÁT, J. Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy, s.132

6.2 Metódy prognózovania dopytu

Obecne sa dajú deliť na :

1. subjektívne a objektívne,
2. kvalitatívne a kvantitatívne,
3. prosté a analytické metódy. [4]

Subjektívne metódy sú bezprostredne spojené s intuíciou a uvažovaním jednotlivcov alebo skupín osôb, s ich názormi, skúsenosťami, znalosťami a stanoviskami, napríklad expertné úsudky alebo odhady predajných manažérov.

Objektívne metódy sú založené na číselných podkladoch a materiáloch s vylúčením subjektívnych vplyvov. Konkrétne používame minulé údaje a matematicko-štatistické analýzy.

Kvalitatívne metódy spočívajú v slovnom popise prognózovanej budúcnosti. Sú založené na kvalitatívnych údajoch a ich zmyslom je nezaujaté a systematické zhromažďovanie všetkých údajov a následné prevedenie úsudku. Napr. expertné odhady.

Kvantitatívne metódy sú založené na kvantitatívnych teda merateľných jednotkách, ako sú kusy, metre, apod.

Prosté metódy sa sústreďujú väčšinou na predpovede len jednej veličiny s veľmi nízkym až zanedbateľným stupňom analytickosti.

Metódy analytické sa sústreďujú prevažne na predpovede viacerých veličín a na ich vzájomné súvislosti. Prevedenie analýz je potrebnou súčasťou týchto metód. [4]

7 NÁSTROJE DIFERENCOVANÉHO RIADENIA

7.1 ABC analýza

Princíp ABC analýzy spočíva v klasifikácii sledovaných javov na tri (A,B,C) skupiny, pričom každej zo skupín by mala byť venovaná rôzna pozornosť. ABC analýza vychádza z Paretovho zákona (pravidla 80:20), ktorý hovorí, že vo väčšine prípadov je približne 80% dôsledkov vyvolaných len 20% všetkých možných príčin.

Ako príklad sa dá uviesť:

- väčšinu celkového obratu skladu tvorí malá časť sortimentu,
- väčšinu celkového odbytu podniku zaisťuje malý počet zákazníkov,
- veľká časť hodnoty nákupu je odoberaná od malého počtu dodávateľov a pod.

Pri riadení je potom nevyhnutné sa zamerať na túto podstatnú menšinu možných príčin (zásoby, zákazníci, dodávatelia apod.)

Analýza ABC je teda univerzálnym prístupom k riešeniu množstva logistických problémov. V logistickej praxi patrí medzi obľúbené a často využívané metódy. Najväčšie uplatnenie našla v oblasti riadenia zásob. [6]

Medzi podrobnejšie odporúčenie využitia klasifikácie ABC pre riadenie zásob materiálu patrí:

Kategória A – materiálové položky s vysokou hodnotou a veľkým podielom na celkovej ročnej spotrebe :

- pravidelné prevádzanie analýzy trhu, hlavne vyhodnocovanie dopytu a cien,
- dôraz na dôkladnú prípravu objednávok, ktoré zahŕňa zvlášť stanovovanie veľkosti objednávok, sledovanie nevybavených objednávok a prevádzanie okamžitých opatrení v prípade prekročenia dodacích dôb,
- objednávanie materiálov s vyššou frekvenciou a v menších množstvách,
- dôraz na stanovenie úrovne poisťných zásob,
- časté inventúry, detailné postupy práce so zásobami apod.

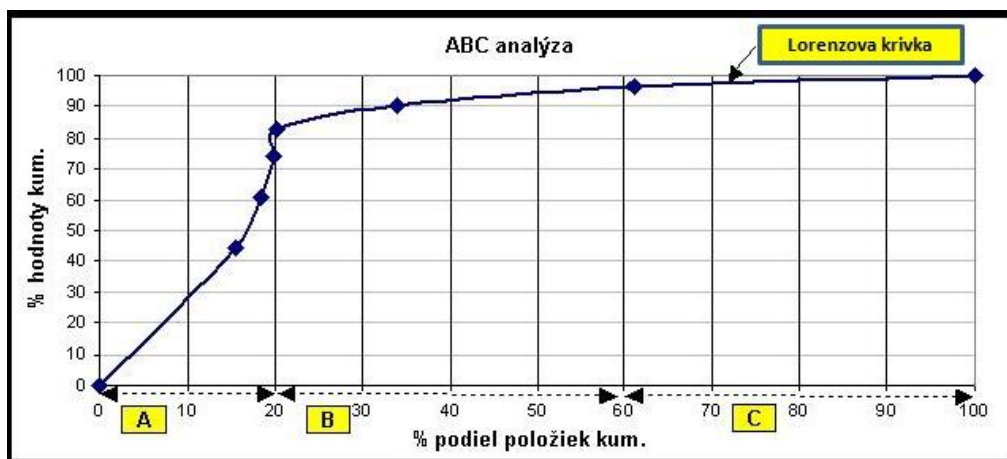
Kategória B – materiálové položky so strednou hodnotou a stredným podielom na celkovej ročnej spotrebe :

- nájdenie vhodnej strednej cesty medzi odporučeniami odpovedajúcimi skupinám A a C

Kategória C – materiálové položky s nízkou hodnotou a malým podielom na celkovej ročnej spotrebe:

- maximálna snaha o redukciu nákladov na systém riadenia zásob a to hlavne formou:
 - objednávaním veľkých objednávacích množstiev,
 - používaním rutinných systém objednávania zásob,
 - náhodné a málo časté prevádzanie kontroly zásob apod. [4]

Grafické znázornenie klasifikácie ABC sa prevádza formou Lorenzovej krivky.



Obr. 10 Lorenzova krivka [13]

7.2 XYZ analýza

Na voľbu vhodných pravidiel pre objednávanie a skladovanie zásob má vplyv rovnako pravidelnosť ich spotreby. Iný prístup bude zvolený pre materiály, ktorých spotreba je pravidelná a odlišný pre zásoby, ktoré sú využívané sporadicky. Preto je vhodné klasifikáciu ABC doplniť o tzv. XYZ analýzu, ktorá daný aspekt zohľadňuje. [6]

Jednotlivé symboly majú následný význam :

X – zásoby s pravidelnou, konštantnou spotrebou s ojedinelými príležitostnými výkyvmi, čo umožňuje vysokú spoľahlivosť predikcie ich spotreby.

Y – materiály, ktorých spotreba vykazuje silnejšie (sezónne) výkyvy či trendy, pričom možnosti predikcie sú obmedzené.

Z – zásoby s nepravidelnou, či sporadickou spotřebou, ktoré sa nedajú prakticky predpovedať. [6]

Postup analýzy XYZ :

Rozdelenie analýzy do príslušných skupín je robené na základe skúseností kompetentných pracovníkov alebo na báze štatistického výpočtu. „Nesúrodosť štatistického súboru“ sa dá stanoviť tzv. variačným koeficientom. Potom je postup vypracovania XYZ analýzy nasledujúci :

1. Zaistenie hodnôt jednotlivých materiálových položiek v priebehu sledovaného obdobia (vynásobením mesačnej spotreby v jednotkách množstva a jednotkovej nákupnej ceny materiálu).
2. Výpočet variačného koeficientu (V_i) pre každú z položiek podľa vzťahu :

$$V_i = \frac{s_i}{\bar{h}_i} \cdot 100 (\%) \quad (10)$$

- \bar{h}_i - priemerná hodnota spotreby i-tej materiálovej položky
- s_i - smerodajná odchýlka spotreby i-tej materiálovej položky počítaná podľa vzťahu :

$$s_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (h_{ij} - \bar{h}_i)^2} \quad (11)$$

- h_{ij} – hodnota spotreby i-tej materiálovej položky v j-ítom mesiaci
- n – počet mesiacov

Zotriedenie položiek podľa vzostupného variačného koeficientu a definovania intervalov pre klasifikáciu do skupín X,Y,Z tak, že skupina X by mala zahŕňať položky s hodnotou variačného koeficientu nižším než zhruba 50% , skupina Y by sa mala pohybovať približne v intervale 50 až 90% a do skupiny Z zaradíme zostávajúce položky. [6]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 COCA-COLA HBC SLOVENSKÁ REPUBLIKA



Obr. 11 Logo spoločnosti
Coca-Cola Company [16]

Pre praktickú časť bakalárskej práce bol autorkou zvolený výrobný závod v Lúke, spoločnosť Coca-Cola HBC Slovenská republika, s.r.o. . Výber tohto závodu je opodstatnený históriou spoločnosti Coca Cola Company, pokrytím trhu, ako aj ústretovým prístupom zamestnancov poskytovať informácie o chode výrobného závodu a tým poskytnutie zázemia pre spracovanie bakalárskej práce.

8.1 Popis spoločnosti

8.1.1 História spoločnosti

Prvá Coca-Cola vyrobená na Slovensku pochádzala z roku 1990 z Liptovského Mikuláša, kde ju tamajší výrobca nealkoholických nápojov plnil na základe licencie The Coca-Cola Company.

Od 7.4. 1994 vyrába na Slovensku nápoje The Coca-Cola Company vo vlastnom výrobnom závode v Lúke spoločnosť Coca-Cola Beverages Slovakia (do júla 1998 pod názvom Coca-Cola Amatil Slovakia), ktorá vybudovala výrobnú kapacitu na výrobu nealkoholických nápojov priamo na Slovensku, a stala sa tzv. bottlerom – t.j. autorizovaným výrobcom a distribútorom nápojov The Coca-Cola Company. V priebehu existencie, spoločnosť niekoľkokrát zmenila názov a od apríla 2008 nesie názov Coca-Cola HBC Slovenská republika, s.r.o.. Spoločnosť je členom skupiny Coca-Cola Hellenic, ktorá operuje v 28 krajinách Európy, Ázie a Afriky a ponúka nápoje viac ako 540 miliónom spotrebiteľov. Výrobný závod v Lúke so štyrmi plniacimi linkami patrí medzi jeden z najmodernejších v strednej a východnej Európe a je najväčším a najmodernejším závodom na výrobu nealkoholických nápojov na Slovensku. [16]

8.1.2 Stručná charakteristika spoločnosti



Obr. 12 Výrobný závod Coca-Cola Luká [17]

Výrobno-distribučný komplex sa nachádza pri obci Lúka pri Piešťanoch. Je držiteľom certifikátov manažérstva kvality ISO 9001, environmentálneho manažérstva ISO 14001, OHSAS 18001 a taktiež má zavedené manažérstvo bezpečnosti potravín ISO 22000 vrátane HACCP. Na Slovensku spoločnosť spolupracuje takmer s 20 000 zákazníkmi a prevádzkuje 3 obchodné centrá.

Spoločnosť je výrobcom a predajcom komplexného portfólia nealkoholických nápojov vo všetkých kategóriách (vyrába a predáva sýtené nealkoholické nápoje Coca-Cola, Coca-Cola light, Coca-Cola zero, Fanta, Sprite, Kinley, balené pramenité a minerálne vody Bonaqua, Matúšov Prameň a Römerquelle, džúsy a ovocné nápoje Cappy, Cappy Junior, Cappy Ice fruit, ľadové čaje Nestea a Nestea Vitao, ľadovú kávu illy, športové nápoje Powerade a energetický nápoje Burn a Monster). [16]

8.1.3 Organizačná štruktúra

Organizačná štruktúra výrobného závodu má líniový charakter, ktorý je charakteristický viacnásobným podriadením po línii. Líniová organizačná štruktúra je najstarším a najjednoduchším typom organizačnej štruktúry. Je charakteristická viacnásobnou podriadenosťou po línii, teda tým, že sa dodržiava zásada podriadenosti nižších útvarov jedinému zodpovednému vedúcemu. Zamestnanec na výkonnom pracovisku, napr. na úseku kvality je podriadený riaditeľovi výroby, ale aj manažérovi riadenia dodávateľského reťazca (supply chain manager), ako líniovému vedúcemu na nižšej úrovni riadenia, ale aj generálnemu riaditeľovi ako najvyššiemu líniovému vedúcemu. Organizačná štruktúra výrobného závodu je uvedená v prílohe P I.

9 ZÁSoby

Zásoby umiestnené v centrálnom distribučnom sklade (CDS) v Lúke sú čiastočne rozmiesťované do distribučných skladov v rámci Slovenskej republiky do Bratislavy a Košíc. Súčasťou CDS je aj Cross-Dock sklad, ktorý zabezpečuje krátkodobé skladovanie tovaru, vykládku a nakládku tovaru a obalov. Cross-Dock systém je príprava a prevoz pripravených fúr z distribučného skladu do Cross-Dock skladu. V tomto sklade sa po dovoze pripravených fúr pre jednotlivé vozidlá už priamo prekladajú na pripravené rozvozové vozidlá.

9.1 Zásoby vo výrobnom závode

Vo výrobnom závode v Lúke sa nachádza CDS, ktorý sa riadi systémom FEFO (first expedít - first out = prvý dnu prvý von). Zásoby sú umiestnené v budove závodu, alebo vo vonkajších priestoroch závodu, záleží to na povahe zásoby.

Zásoby umiestnené v budove závodu sa nachádzajú v :

- centrálnom distribučnom sklade (CDS) , ktorý zahŕňa :
 - sklad vstupných surovín (SVS),
 - sklad materiálu pre výrobu,
 - sklad hotových výrobkov,
 - sklad chladených drinkov (chladničky),
 - sklad marketingového tovaru.
 - distribučný sklad,
 - Cross Dock sklad.

Zásoby umiestnené vo vonkajších priestoroch závodu sa nachádzajú :

- v stanových priestoroch,
- v nekrytých priestoroch.

9.1.1 Zásoby umiestnené v budove závodu

Zásoby umiestnené v CDS sú konečné výrobky, ktoré v prípade dostatku miesta v sklade musia byť uložené vo zvláštnej rade podľa výrobnjej šarže. V prípade nedostatku skladovacieho priestoru, ktorý pretrváva v závode, je možné uskladniť nové zboží a už uskladnené zboží spoločne v jednej rade za dodržania podmienok FEFO. Závod vyrába na základe predikcie na sklad, v prípade sezónnosti pri akciách, vyrába aj na zákazku.

Sklad vstupných surovín (SVS) je delený na :

- oblasť skladovania etikiet, uzáverov, krabičiek, Cappy kartonáže, oblasť skladovania fólie, kartonáže, reklamácií , karantény a surovín určených na likvidáciu,
- oblasť skladovania preforiem,
- chladiaci a mraziaci box pre koncentráty,
- oblasť skladovania suchých báz koncentrátov,
- časť pre chemikálie,
- časť pre skladovanie olejov.

Jedná sa o nakupované zásoby.

Sklad materiálu pre výrobu uskladňuje drobný obalový materiál ako uzávery, etikety, fólie, kartonáž atd. V tomto prípade sa jedná o zásoby vo výrobe, ktoré sú umiestňované pri jednotlivých výrobných linkách, aby sa zachovala plynulosť výroby. Vytváranie takéhoto typu zásob v rámci výrobného komplexu umožňuje výrobnému závodu dosahovať maximálnej úspornosti výroby v tom ohľade, že nedochádza k prerušovaniu výroby.

Z hľadiska, že výrobný závod vyrába na sklad, sú potrebné veľké plochy na skladovanie konečných výrobkov, **sklad hotových výrobkov**, ktorý sa nachádzajú v CDS. Jedná sa o bežné zásoby hotových výrobkov značky Coca-Cola, Coca-Cola Zero, Coca-Cola Light, Cherry Coke, Fanta Orange, Fanta Other, Kinley, Sprite, minerálne vody značky Bonaqua, Matúšov Prameň, Roemerquelle, čaje značky Nestea a Nestea Vitao, džúsy značky Cappy.

Nasleduje **sklad chladených drinkov**, sklad ktorý je súčasťou CDS, jedná sa o energetické drinky Burn, Monster o športový drink Powerade a ľadovú kávu značky Illy-KO, tieto zásoby sú skladované v chladničkách.

V CDS sa nachádza **sklad marketingového tovaru**, ktorý zahŕňa propagačné materiály podľa sezónnosti.

Distribučný sklad fyzicky pripravuje (mixuje) tovar pre rozvoz hotových výrobkov. Súčasťou DS je aj Cross-Dock sklad, ktorý zabezpečuje krátkodobé skladovanie tovaru, vykládku a nakládku tovaru a obalov. Cross-Dock systém je príprava a prevoz pripravených fúr z distribučného skladu do Cross-Dock skladu. V tomto sklade sa po dovoze pripravených fúr pre jednotlivé vozidlá už priamo prekladajú na pripravené rozvozové vozidlá, ktoré smerujú z výrobného závodu na DS v Bratislave a v Košiciach.

9.1.2 Zásoby umiestnené vo vonkajších priestoroch závodu

Zásoby, ktoré sa nachádzajú vo vonkajších priestoroch závodu sú riadené princípom FEFO, tak ako zásoby umiestnené v budove závodu. Nachádzajú sa :

- v stanových priestoroch,
- v nekrytých priestoroch.

V stanových priestoroch sa skladujú konečné výrobky v PET fľašiach. Môže sa jednať o karanténne produkty (všetky druhy minerálnej vody Bonaqua, Matúšov Prameň neochutený), ktoré vyžadujú následnú mikrobiologickú kontrolu. Až po rozhodnutí laboratória na základe vyhovujúcich výsledkov je mikrobiologických testov je povolené produkt uvoľniť ako voľne použiteľný produkt. V tomto prípade sa jedná o zásoby technologické (pokiaľ je produkt v karanténe), v opačnom prípade sa jedná o zásoby bežné.

V nekrytých priestoroch sa skladujú nakupované zásoby ako vratné sklenené fľaše, prepravky a palety. Vratné obalové materiály tvoria veľkú časť nakupovaných zásob skladovaných vo vonkajších priestoroch závodu.

Z dôvodu nedostatku miesta v CDS musel výrobný závod pristúpiť na skladovanie vo vonkajších stanových priestoroch. Toto riešenie je z hľadiska praktického ako aj nákladového dočasné riešenie, v stanových priestoroch sa stohujú palety v dvoch až troch vrstvách, čo je málo. Z tohto hľadiska sa výrobný závod rozhodol pre rozšírenie CDS.

10 ABC ANALÝZA, XYZ ANALÝZA ZÁSOB KONEČNÝCH VÝROBKOV

10.1 ABC Analýza

Analýza ABC bola prevedená u 79 položiek finálnej výroby výrobného závodu Coca Cola Lúka. Výpočty a výsledky analýzy sú uvedené v prílohe P II a P III.

Skupina	Ročná spotreba v % kumulatívne	Počet položiek v skupine
A	80,18%	20
B	14,84%	21
C	4,98%	38

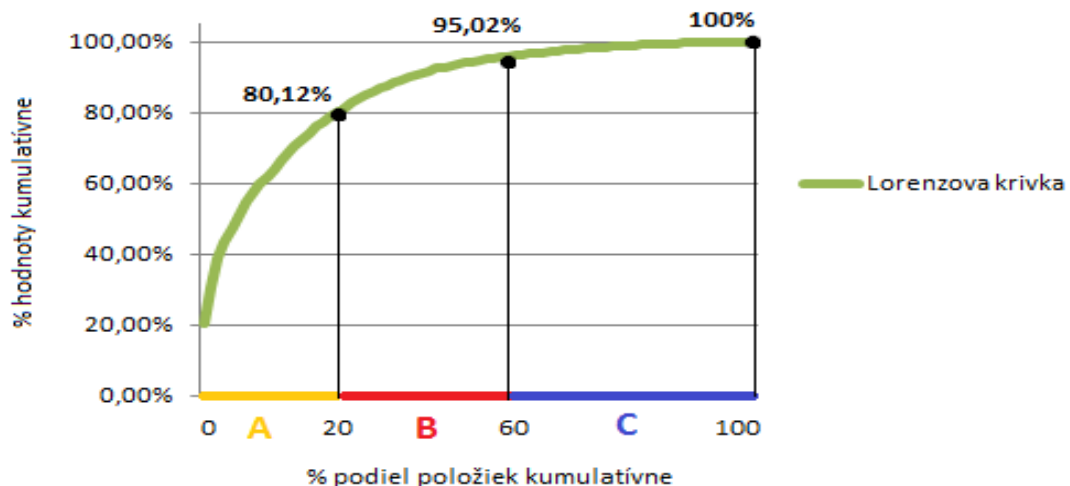
Tab. 2 Analýza ABC [17]

A - najvyššie viazané kapitálové prostriedky, ale aj najvyšší možný zisk predstavujú vo výrobnom závode výroky skupiny A vo výške od 20,20% ročnej spotreby z celku do 1,36% ročnej spotreby z celku. Sú tvorené zo sýtených sladených nápojov značky Coca Cola, Coca Cola Light, Coca Cola Zero, Fanta Orange, Sprite, Kinley, minerálne vody značky Bonaqua a Bonaqua s príchuťou, Matúšov prameň a Matúšov prameň z príchuťou, čaje značky Nestea a Nestea Vitao a nakoniec džúsy značky Cappy. Jedná sa prevažne o väčšie rodinné balenia od 1l do 2l. Týmto konečným zásobám odporúčam venovať najväčšiu pozornosť, ako je dôraz na stanovenie úrovne poistných zásob, časté inventúry, pravidelné prevádzanie analýzy trhu, hlavne vyhodnotenie dopytu a cien. Sú pre chod výrobného závodu veľmi podstatné a ich nedostatok by spôsobil vysoké náklady z nedostatku zásob.

B - výrobky skupiny B vo výške od 1,35% ročnej spotreby z celku do 0,29% ročnej spotreby z celku a predstavujú materiálové položky so strednou hodnotou a stredným podielom na celkovej ročnej spotrebe. Pozostávajú zo sýtených sladených nápojov značky Coca Cola, Coca Cola Light, Coca Cola Zero, Fanta Orange, Sprite, Kinley, minerálne vody značky Bonaqua a Bonaqua s príchuťou, Matúšov prameň, Roemerquelle, čaj Nestea, džúsy značky Cappy a nakoniec energetické drinky značky Burna Monster. Jedná sa prevažne o menšie balenia od 0,250l po 1l. Veľkosť potrieb tejto skupiny je určovaná štatistickým odhadom (forecasting). Zvýšenie priemernej úrovne zásob u tejto skupiny nemá až taký výrazný vplyv na výšku skladovacích nákladov ako u položiek skupiny A.

C - do skupiny C patria nízkoobratové položky vo výške od 0,27% ročnej spotreby z celku do 0,01% ročnej spotreby z celku, ktoré sú tvorené všetkými značkami nealkoholických drinkov ,ktoré výrobný závod vyrába. Jedná sa o balenia všetkých druhov. Výška poistnej zásoby je zvolená tak aby, tieto položky boli stále na sklade a aby sa ich zásoba nemusela dopĺňať príliš často. Výdaje u týchto položiek sú pomerne malé, venuje sa im najmenšia pozornosť.

Grafické znázornenie klasifikácie ABC sa prevádza formou Lorenzovej krivky.



Obr. 13 Lorenzova krivka [17]

10.2 Analýza XYZ

Analýza XYZ je doplnčiacim článkom analýzy ABC. Hlavným cieľom tejto analýzy XYZ je preukázať pravidelnosť spotreby jednotlivých výrobkov. Rozdelenie výrobkov do jednotlivých skupín X,Y,Z je prevádzané na základe štatistických výpočtov. Výpočty sú uvedené v prílohe P IV a P V.

Skupina	Variačný koeficient	Počet položiek v %
X	do 50%	77,22%
Y	od 50% do 90%	11,39%
Z	nad 90%	11,39%

Tab. 3 Analýza XYZ [17]

Z tabuľky je zrejmé, že viac ako trištvrté všetkých konečných výrobkov 77,22%, vykazuje pravidelnú spotrebu, jedná sa o položky skupiny X s hodnotou variačného koeficientu menším než 50%.

Naopak položky so sporadickou spotrebou, jedná sa o položky zaradené v skupinách Y a Z s hodnotou variačného koeficientu u Y od 50% do 90% a u Z nad 90% , tvoria zhruba štvrtinu všetkých konečných výrobkov zhodne po 11,39%.

Pri riadení zásob s využitím XYZ analýzy odporúčam riadiť na nasledujúcimi bodmi:

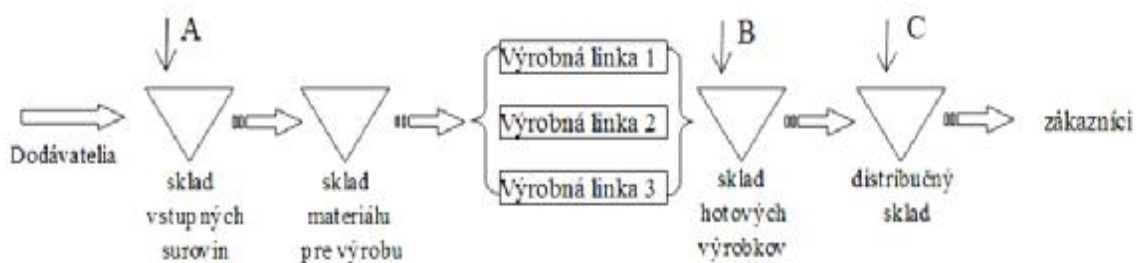
- Pre konečné výrobky zaradené do skupiny X vypracovať systém zásobovania čo najviac synchronizovaný s výrobným procesom.
- U konečných výrobkoch zo skupiny Y zohľadňovať vytvorenie určitej úrovne skladových zásob.
- U konečných výrobkoch zo skupiny Z zohľadňovať nepravidelnosť spotreby, konkrétne analýzou alternatív : vysoká poistná zásoba alebo vyššie náklady špeciálnej objednávky.

Kombinácia analýz ABC a XYZ prináša ďalšie užitočné informácie. Pre skupiny AX, BX pre výrobky vyznačujúce sa vysokou a pravidelnou spotrebou, je potrebné dôraz klásť na bezproblémové dodávky synchronne s výrobou.

11 ANALÝZA BOD ROZPOJENIA STÁVAJÚCEHO SYSTÉMU RIADENIA ZÁSOb FINÁLNYCH VÝROBKOV

11.1 Analýza bodu rozpojenia objednávkou zákazníka

Analýza bodu rozpojenia objednávkou zákazníka spočíva v hľadaní miesta v logistickom reťazci podniku, ktoré oddeľuje od seba tú časť reťazca, ktorá je riadená plánom postaveným na predikcii dopytu a tú, ktorá je riadená konkrétnymi požiadavkami zákazníkov formulovanými väčšinou prostredníctvom objednávok.



OZNAČENIE	POLOHA BODU ROZPOJENIA	ZÁKLADNÁ LOGISTICKÁ ŠTRUKTÚRA
A	Sklad vstupných surovín	Výroba na objednávku
B	Sklad hotových výrobkov	Výroba na sklad
C	Distribučný sklad	Výroba a expedícia na sklad

Obr. 14 Body rozpojenia vo výrobnom závode Lúka [17]

Zo zjednodušenej schémy podnikového materiálového toku je vidieť ako zásoby putujú a pretvárajú sa. Dodávateľia dodajú suroviny na sklad vstupných surovín odkiaľ sa zásoby dodávajú vo vopred pripravených množstvách na sklad materiálu pre výrobu, ktorý sa nachádza pri každej z troch výrobných liniek. Z výrobných liniek sa presúvajú výrobky na sklad hotových výrobkov, kde sú ďalej rozčleňované podľa ich charakteru. Následné sú presúvané do distribučného skladu, kde sa pripravujú (mixujú) podľa požiadaviek zákazníkov alebo sú vychystávané na Cross Dock sklad odkiaľ sú rozosielené do distribučných skladov v Bratislave a v Košiciach.

V materiálovom toku sa nachádzajú tri polohy bodu rozpojenia označované A,B,C.

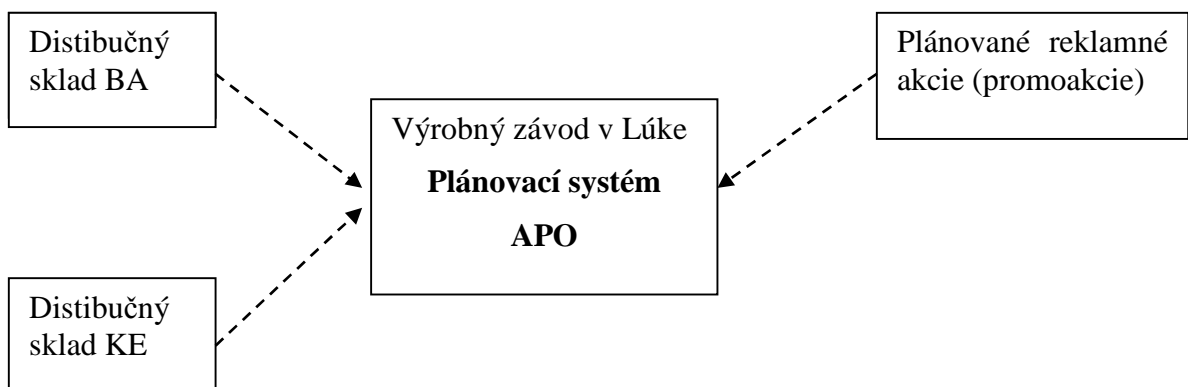
A – v tomto prípade bodu rozpojenia sa skladujú len suroviny a materiály. Objednávka zákazníka preniká až k tejto zásobe. Výroba sa zahajuje až na základe konkrétnej objednávky, jedná sa hlavne o promakcie, kedy sa propaguje jeden produkt a je vopred dohodnutý termín odobratia a počet kusov výrobkov.

B – v tomto prípade je bod rozpojenia umiestnený v sklade hotových výrobkov, kde sa sústreďujú všetky konečné výrobky na jednom mieste. Objednávka zákazníka preniká do skladu hotových výrobkov výrobného závodu, odkiaľ sú výrobky potom vyexpedované. Pre túto výrobu je charakteristické, že výrobok je vyrobený pred prijatím objednávky od zákazníka. Objednávky sa väčšinou dopĺňujú zo skladových zásob a výrobné príkazy slúžia k doplneniu skladových zásob.

C – v tomto prípade sa konečné výrobky expedujú do distribučných skladov v Bratislave a v Košiciach, odkiaľ sa potom dodávajú zákazníkovi. Objednávka zákazníka preniká len do distribučného skladu, do Cross Dock skladu. Pre tento prípad je dôležité upozorniť na fakt, že výrobný závod v Lúke má vlastnú podnikovú distribučnú sieť.

V bodoch rozpojenia A,B,C sa nezávislý dopyt premieňa na dopyt závislý, pričom poloha bodu rozpojenia udáva, ako hlboko preniká nezávislý dopyt do (objednávky zákazníkov) do podnikového materiálového toku.

11.2 Plánovanie výšky zásob



Obr. 15 Plánovanie zásob v systéme APO [17]

Zásoby vo výrobnom závode sa plánujú v plánovacom systéme na základe viacerých kritérií a to:

- denný plánovaný predaj pobočky – predpoveď,
- stav skladu produktu vo výrobnom závode Lúka,

- stav skladu produktu v distribučních skladech,
- kapacita skladu pobočky,
- plánované reklamné akcie (promoakcie).

Na základe týchto kritérií plánovací program vygeneruje požiadavku na dovoz tovarov, ktoré sa podľa potreby, skúseností a znalostí upraví a priradí do kamiónov. Priemerné zásoby na sklade by sa mali pohybovať na úrovni 12 dní, no nie vždy to je realita. Minimálne zásoby, poistné zásoby sa plánujú na 3 dni. Výšku zásob ovplyvňujú aj iné faktory, ako je napr. počasie alebo sezónnosť. Zásobovanie sa riadi určitými pravidlami efektívnosti a minimalizáciami nákladov na prepravu, t.j. maximálna vyťaženosť kamiónov (palety, hmotnosť).

Predpoveď výšky zásoby na sklade je veľmi zložitý a náročný proces, keďže riadenie zásob prebieha v podmienkach neistoty. Veľké množstvo faktorov, ktoré ovplyvňujú predaj sa nedá dopredu presne odhadnúť. Efektívnosť riadenia zásob je veľmi ovplyvnená kvalitou predpovede a skutočným predajom.

12 NÁVRH ZLEPŠENIA STÁVAJÚCEHO SYSTÉMU RIADENIA ZÁSOB

12.1 Výpočet výšky poistnej zásoby produktu Coca-Cola 2l

Pre predpoveď výšky poistnej zásoby je zvolená Coca-Cola 2l pretože je najpredávanejším a tým pádom aj najvyrábanejším produktom vo výrobnom závode v Lúke, tvorí 20,20% ročnej výroby, tento údaj vyplýva z ABC analýzy.

Plánovací systém APO predpovedá výšku poistnej zásoby na 3 dni dopredu, pričom každý deň sa výška poistnej zásoby upravuje vplyvom každodenných predajov, distribúciou na distribučné sklady a tento cyklus sa opakuje stále dokola.

Systém APO stanovil nasledujúcu predpoveď výšky zásob pre prvé tri mesiace roku 2011, v predpovedi sú už zahrnuté poistné zásoby:

Mesiac	Veľkosť predpovede dopytu v ks	Zostatok zásob na sklade ku koncu mesiaca v ks
Január	281 153	54 187
Február	330 757	34 473
Marec	656 495	67 175

Tab. 4 Predpoveď výšky zásob v plánovacom systéme APO [16]

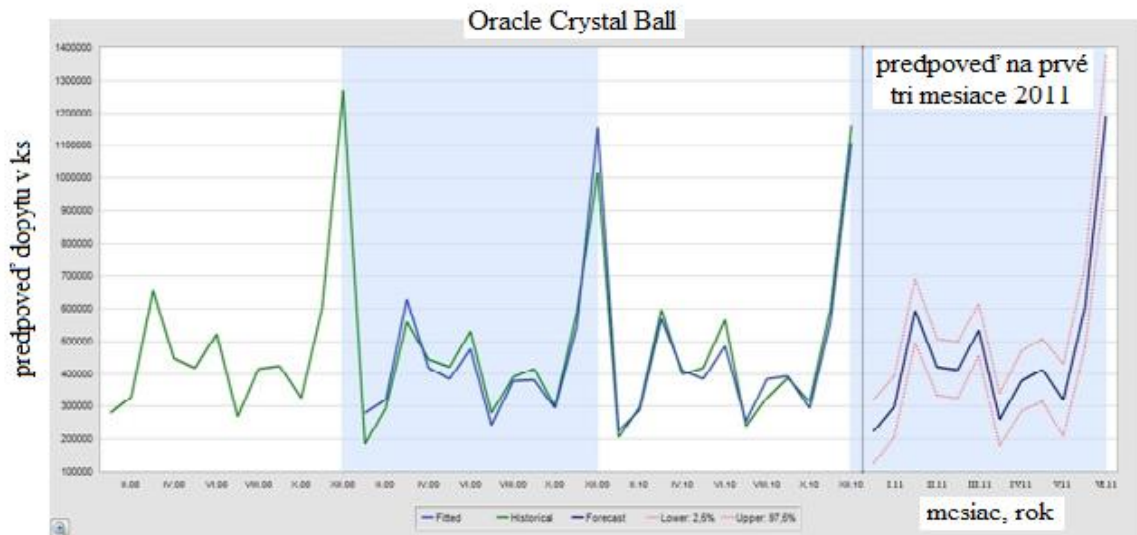
Z tabuľky vyplýva, že po odčítaní predpovede dopytu a zostatku výšky zásob na sklade ku koncu mesiaca, je skutočný predaj vo výške :

Mesiac	Skutočný predaj v ks
Január	226 966
Február	296 284
Marec	589 320

Tab. 5 Skutočný predaj v prvých troch mesiacoch roku 2011 [16]

Pre adekvátne porovnanie bol na predpoveď dopytu zvolený software Oracle Crystal Ball, jedná sa o sadu aplikácií pre predpovedanie, simuláciu, modelovanie a optimalizáciu zá-

sob, vid' příloha P VI. Dáva jedinečnú možnosť nahliadnúť na kritické faktory ovplyvňujúce predpoveď. V software Oracle Crystal Ball bol vytvorený dopyt po produkte Coca Cola 2l pre obdobie prvých troch mesiacov roku 2011. Táto predpoveď dopytu bola vytvorená na základe trojročných dát predajov daného produktu, dáta boli získané z interných zdrojov výrobného závodu.



Obr. 16 Predpoveď dopytu na prvé tri mesiace roku 2011 [14]

Mesiac	Veľkosť predpovede dopytu pomocou Oracle Crystal Ball v ks
Január	222 476
Február	299 508
Marec	595 191

Tab. 6 Predpoveď dopytu pomocou Oracle Crystal Ball [14]

Na základe predpovede dopytu po produkte Coca-Cola 2l sa dá nasledovne stanoviť výška poistnej zásoby pre každý z troch mesiacov samostatne. Výrobný závod vyrába produkt Coca-Cola 2l sedem dní v týždni, v priemere 15 hodín do týždňa, čo sú priemerne 2 hodiny denne. Jeden mesiac sa ráta ako 30 dní, čo značí, že výrobný závod vyrába produkt Coca Cola 2l presne 360 dní v roku, ak neberieme do úvahy odstávky výroby z hľadiska rôznych rizík. Keďže produkt Coca-Cola 2l je vyrábaný 7 dní v týždni, jednotlivé dodávkové cykly trvajú 1 deň, každodenná výroba sa uskladňuje na sklad, z toho vyplýva, že jeden dodáv-

kový cyklus trvá 1 deň a nevznikajú v dodávkach žiadne odchýlky. Jednotkové náklady na skladovanie sú v priemere 0,23€ks na jednu PET fľašu Coca-Cola 2l. Jednotkové náklady na objednávanie (administráciu dodávok) sa pohybujú v priemere 0,015€ks PET fľašu Coca-Cola 2l. Náklady spôsobené s výskytom nedostatku zásoby na sklade sa pohybujú okolo 0,005€ks za jednu PET fľašu Coca-Cola 2l, jedná sa o penalizáciu od dodávateľa.

Na základe týchto informácií bol zvolený štatistický postup pre výpočet výšky poistnej zásoby v prvých troch mesiacoch roku 2011. Jednotlivé výpočty poistných zásob ako aj jednotlivých nákladov na skladovanie poistných zásob a nákladov z nedostatku zásoby sú uvedené v prílohách P VII, P VIII, P IX.

Na základe vypočítaných nákladových funkcií, riadenia zásob za podmienok neistoty, je vhodné zvoliť úroveň zákaznickeho servisu resp. úroveň zaistenia produktu Coca-Cola 2l 85%, čomu odpovedajú úrovne poistných zásob v januári 2011 vo výške 8 918 ks, vo februári 2011 vo výške 9 138 ks a v marci 2011 vo výške 23 720 ks.

Z predpovede dopytu po finálnom výrobku Coca-Cola 2l odporúčam riadiť úroveň zásoby vybraného výrobku s vyššou presnosťou.

12.2 Prínosy ekonomické

Hlavným ekonomickým prínosom navrhovaného riešenia je zníženie výšky poistnej zásoby, ktorá je navrhovaná plánovacím systém APO. Zníženie výšky poistnej zásoby na základe predpovede dopytu pomocou programu Oracle Crystal Ball a štatistického výpočtu výšky poistnej zásoby.

Mesiac	Zostatok zásob na sklade ku koncu mesiaca v ks (APO - súčasnosť)	Zostatok zásob na sklade ku koncu mesiaca v ks (Oracle crystal Ball-návrh)
Január 2011	54 187	4 428
Február 2011	34 473	12 364
Marec 2011	67 175	29 591
Úspora v ks	-	109 452

Tab. 7 Úspora vzniknutá z návrhu [17]

Trojmesačná hodnota úspory nákladov na skladovanie poistnej zásoby :

Január 2011 : 54 187 – 4 428 = 49 759 ks

Február 2011 : 34 473 – 12 364 = 22 109 ks

Marec 2011 : 67 175 – 29 591 = 37 584 ks

109 452 x 0,23€ = 25 174 €

Zníženie výšky poistnej zásoby produktu Coca-Cola 2l vytvorilo za tri mesiace úsporu na skladovacích nákladoch vo výške 25 174 € od čoho sa dá odvodiť, že vznikne väčší priestor v sklade a netreba vytvárať provizorné skladovacie plochy v stanoch vo vonkajších plochách výrobného závodu. Stany musia byť v zimnom období vykurované a ich stohovateľnosť paliet je malá, čím sa znižuje kapacita skladovacej plochy v stane s následne sa zvyšujú náklady na skladovanie.

12.3 Prínosy neekonomické

Vplyv navrhovaného riešenia sa nedá vidieť len v rovine ekonomických prínosov, ale je nutné uvažovať i o prínosoch v neekonomických stránkach procesu.

Stanovenie nižšej výšky poistnej zásoby v jednotlivých mesiacoch, môže viesť k lepšiemu priestorovému usporiadaniu skladovania týchto zásob, čo sa javí ako veľmi prínosné v daných podmienkach výrobného závodu, ktorý z hľadiska nedostatku miesta pre konečné zásoby plánuje rozšírenie skladovacej haly.

Použitie exaktných metód pomáha k spriehľadneniu toku materiálových položiek.

ZÁVER

Teoretická časť bakalárskej práce je výsledkom literárnej deskripcie a rešerší. Popisuje význam zásoby, cieľ riadenia zásob, klasifikáciu zásob až k optimalizácii zásob. Ďalej popisuje riadenie zásob v podmienkach istoty a neistoty a následne výpočet poistnej zásoby. Zaoberá sa systémami riadenia zásob a prechádza do popisu bodu rozpojenia a nasledovnej predikcie dopytu. Zmyslom spracovania tejto práce bolo hlbšie preniknutie do danej problematiky.

Cieľom bakalárskej práce s názvom „*Analýza systému riadenia zásob výrobného závodu a návrh zlepšenia*“ bolo vykonať analýzu súčasného stavu riadenia zásob vo výrobnom závode a navrhnúť opatrenie, ktoré by prispelo k zdokonaleniu.

Praktická časť práce popisuje zásoby vo výrobnom závode Coca-Cola Lúka a pomocou nástrojov diferencovaného riadenia zásob (ABC analýza, XYZ analýza) je vykonaná analýza súčasného riadenia zásob vo výrobnom závode. Analýza je zameraná na konečné zásoby (produkty) výrobného závodu.

Z výsledkov analýzy vyplýva, že najvyrábanejším a tým pádom aj najpredávanejším produktom je Coca-Cola 2l, ktorá tvorí 20,20% celkovej výroby výrobného závodu. Tento produkt bol zvolený za strategický.

Následne bol porovnaný systém tvorby predpovede výšky zásob APO (systém predpovede zásob vo výrobnom závode Coca Cola Lúka) so systémom plánovania predpovede dopytu Oracle Crystal Ball (systém predpovede zvolený autorkou práce, na základe trojročných predajov vybraného produktu Coca-Cola 2l) a vypočítaná výška poistnej zásoby pre porovnávané obdobie prvých troch mesiacov roku 2011.

Z porovnania oboch systém predpovede dopytu vyšlo, že systém predpovede dopytu výrobného závodu APO predpovedá príliš vysoké hladiny poistnej zásoby v každom z prvých troch mesiacov roku 2011. Po zavedení návrhu autorky, výpočtu dopytu na prvé tri mesiace roku 2011 softwarom plánovania Oracle Crysta Ball a následným výpočtom hladín výšky poistnej zásoby, dospejeme k výsledku 25 174 €, ktoré ušetríme v prvých troch mesiacoch roku 2011 na nákladoch za skladovanie. Z predpovede dopytu po finálnom výrobku Coca-Cola 2l autorka odporúča riadiť úroveň zásoby vybraného výrobku s vyššou presnosťou.

Z hľadiska ekonomického ušetríme na nákladoch na skladovaní a z hľadiska neekonomického nám vznikne voľný priestor na sklade konečných výrobkov, ktorý výrobnému závodu

v súčasnej dobe chýba a musí byť nahradzaní vonkajšími stanovými skladovacími priestormi, čo prináša vyššie náklady na skladovanie.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie

- [5] SIXTA, Josef; ŽIŽKA, Miroslav. *LOGISTIKA : používané metody*. Vyd. 1. Brno : Computer Press, a. s., 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [2] SIXTA, Josef; MAČÁT, V. *Logistika : teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno : Computer Press, a. s., 2005. 313 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [3] LAMBERT, Douglas; STOCK, James. R.; ELLRAM, Lisa . *Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Brno : CP Books, a.s., 2005. 588 s. ISBN 80-251-0504-0.
- [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.
- [5] MÁLEK, Zdeněk; ČUJAN, Zdeněk; *Základy logistiky*. Vyd. 1. Zlín UTB : [s.n.], 2008. 122 s. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [6] BAZALA, J. *Logistika v praxi*. Praha : Verlag Dashöfer, 2003. 2587 s. ISBN 80-86229-71-8.
- [7] EMMETT, Stuart; *Řízení zásob*. Vyd. 1. Brno : Computer Press, a. s., 2008. 287 s. ISBN 978-80-251-1828-3.71-8.
- [8] SYNEK, Miloslav. *Manžerská ekonomika*. Vyd. 3. Praha : Grada, 2003. 480 s. ISBN 80-247-9069-6.
- [9] PERNICA, P. *Logistika (základy)*. 1. Vyd. Praha: VŠE v Praze, 1991, ISBN 80-7079-158-6.
- [10] GHIANI, Gianpaolo; LAPORTE, Gilbert. MUSMANNO, Roberto. *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*. Chichester : John Wiley & Sons, 2005 ISBN 978-0470849170.
- [11] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2. vyd. Praha : C. H. Beck, 2009. 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2.

Internetové zdroje

- [12] *EuroEkonom.sk* [online]. 2004 [cit. 2011-02-02]. Ekonomická příručka moderného ekonóma. Dostupné z WWW: <<http://www.euroekonom.sk/download2/diplomovka-teoria-obchod/Teoria-Diplomova-praca-Logistika-a-zasobovacia-logistika.pdf>>.

- [13] *Ipaslovakia.sk* [online]. 2010 [cit. 2010-09-12]. IPA Slovakia. Dostupné z WWW: <http://www.ipaslovakia.sk/slovník_view.aspx?id_s=96>.
- [14] *Hardware and Software : Engineered to Work Together* [online]. 2010 [cit. 2011-03-06]. ORACLE. Dostupné z WWW: <<http://www.oracle.com/us/corporate/index.html>>.
- [15] HART, M. : *Přednášky – Výrobní a obchodní logistika*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Iné zdroje

- [16] Interné zdroje výrobného závodu Coca-Cola Lúka
- [17] Zdroj vlastný

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MPS	Master Production Shedule - hlavní plán výroby
MTO	Make To Order – výroba na objednávku
MTS	Make To Stock – výroba na sklad
EOQ	Economic Order Quality – ekonomické objednávací množství
CDS	Centrálny Distribuční Sklad
DS	Distribuční Skla
FEFO	First Expedit First Out - první dnu, první von; je to systém v ktorom sa expedujú výroby k zákazníkovi v postupnosti ich príjmu do centrálného distribučního skladu; princíp, podľa ktorého produkt, ktorý je bližšie k dobe spotreby musí byť skôr vyexpedovaný, týmto sa zo skladu vždy dostávajú najstaršie materiály a preto pri správnej rotácii nedochádza k vzniku pozáručného tovaru.
PET	Bežný plast. PET fľaša (plastová fľaša).

ZOZNAM OBRÁZKOV

<i>Obr. 1 Push princíp [11]</i>	14
<i>Obr. 2 Pull princíp [11]</i>	16
<i>Obr. 3 Grafické znázornenie nákladov ,ktoré ovplyvňujú EOQ[3]</i>	24
<i>Obr. 4 Riadenie zásob v podmienkach neistoty [3]</i>	26
<i>Obr. 5 Riadenie zásob v podmienkach neistoty [3]</i>	26
<i>Obr. 6 Q-systém riadenia zásob [1]</i>	31
<i>Obr. 7 P-systém riadenia zásob [1]</i>	32
<i>Obr. 8 Bod rozpojenia [2]</i>	34
<i>Obr. 9 Základné polohy bodu rozpojenia [2]</i>	36
<i>Obr. 10 Lorenzova krivka [13]</i>	41
<i>Obr. 11 Logo spoločnosti Coca-Cola Company [16]</i>	44
<i>Obr. 12 Výrobný závod Coca-Cola Luká [17]</i>	45
<i>Obr. 13 Lorenzova krivka [17]</i>	50
<i>Obr. 14 Body rozpojenia vo výrobnom závode Lúka [17]</i>	52
<i>Obr. 15 Plánovanie zásob v systéme APO [17]</i>	53
<i>Obr. 16 Predpoveď dopytu na prvé tri mesiace roku 2011 [14]</i>	56

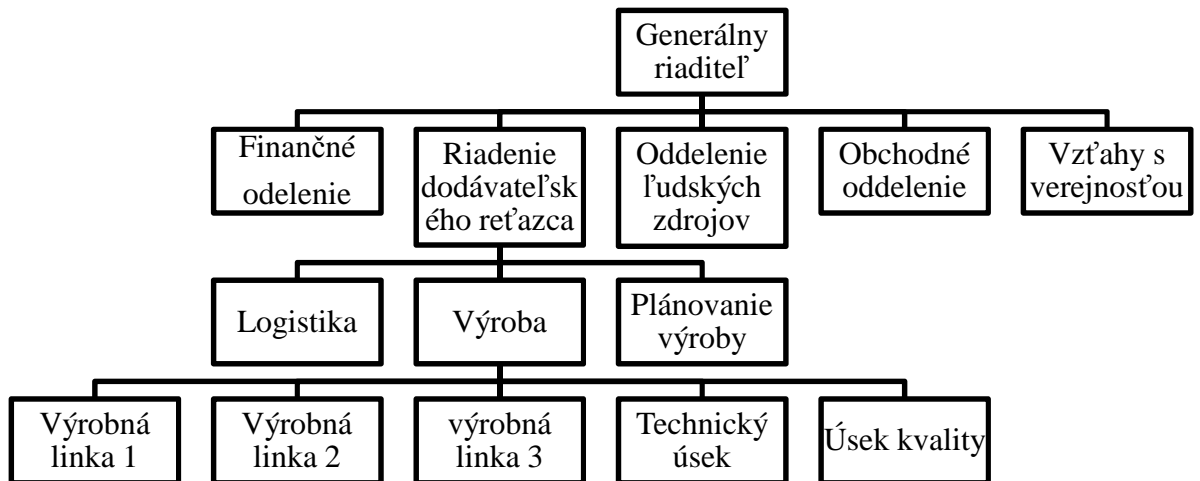
ZOZNAM TABULIEK

<i>Tab. 1. Koeficient zaistenia [3]</i>	27
<i>Tab. 2 Analýza ABC [17]</i>	49
<i>Tab. 3 Analýza XYZ [17]</i>	50
<i>Tab. 4 Predpoveď výšky zásob v plánovacom systéme APO [16]</i>	55
<i>Tab. 5 Skutočný predaj v prvých troch mesiacoch roku 2011 [16]</i>	55
<i>Tab. 6 Predpoveď dopytu pomocou Oracle Crystal Ball [14]</i>	56
<i>Tab. 7 Úspora vzniknutá z návrhu [17]</i>	57

ZOZNAM PRÍLOH

PRÍLOHA P I: ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA.....	67
PRÍLOHA P II: ABC ANALÝZA 1.ČASŤ	68
PRÍLOHA P III: ABC ANALÝZA 2. ČASŤ	69
PRÍLOHA P IV: ANALÝZA XYZ 1. ČASŤ.....	70
PRÍLOHA P V: ANALÝZA XYZ 2. ČASŤ.....	71
PRÍLOHA P VI: ORACLE CRYSTAL BALL	72
PRÍLOHA P VII: VÝPOČET VÝŠKY POISTNEJ ZÁSOBY JANUÁR 2011	73
PRÍLOHA P VIII: VÝPOČET VÝŠKY POISTNEJ ZÁSOBY FEBRUÁR 2011	74
PRÍLOHA P IX: VÝPOČET VÝŠKY POISTNEJ ZÁSOBY MAREC 2011.....	75

PRÍLOHA P I: ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA



Zdroj [16] Interné materiály výrobného závodu Coca Cola Lúka (upravené)

PRÍLOHA P II: ABC ANALÝZA 1.ČASŤ

Zdroj [17]

Položky	Cena v €	Ročná spotreba v ks	Ročná spotreba v €	Zoradenie produktov	Ročná spotreba v %		A,B,C	
					z celku	kumulatívne		
Sýtené syrupové nápoje				Coca Cola 2.0 Litre	1	20,20%	20,20%	A
Cherry Coke				Bonaqua 1.5 Litre	2	10,63%	30,83%	A
2.0 Litre	0,39	17171	6697	Bonaqua Flavoured 1.5 Litre	3	7,82%	38,65%	A
Coca-Cola				Nestea Vitao 1.5 Litre	4	4,80%	43,45%	A
0.150 Litre	0,18	66262	11927	Matúšov Prameň 1.5 Litre	5	3,97%	47,42%	A
0.200 Litre	0,21	742621	155950	Cappy 1.0 Litre	6	3,71%	51,13%	A
0.250 Litre	0,25	364614	91154	Sprite 2.0 Litre	7	3,48%	54,61%	A
0.330 Litre	0,28	530672	148588	Coca Cola 0.500 Litre	8	2,69%	57,30%	A
0.500 Litre	0,29	1067006	309432	Nestea 1.5 Litre	9	2,33%	59,63%	A
1.0 Litre	0,32	508559	162739	Coca Cola Zero 2.0 Litre	10	2,24%	61,87%	A
1.25 Litre	0,34	29717	10104	Fanta Orange 2.0 Litre	11	2,20%	64,07%	A
2.0 Litre	0,39	5965262	2326452	Nestea Vitao 0.500 Litre	12	2,16%	66,23%	A
2.5 Litre	0,42	190087	79837	Coca Cola Light 2.0 Litre	13	2,16%	68,39%	A
20.0 Litre	4,20	5579	23432	Kinley CSD 2.0 Litre	14	2,12%	70,51%	A
5.0 Litre	1,20	52080	62496	Cappy 0.200 Litre	15	1,98%	72,49%	A
Coca-Cola Zero				Matúšov Prameň Flavoured 1.5 Litre	16	1,81%	74,30%	A
0.150 Litre	0,18	25615	4611	Bonaqua 0.250 Litre	17	1,74%	76,04%	A
0.250 Litre	0,25	40619	10155	Coca Cola 1.0 Litre	18	1,41%	77,45%	A
0.330 Litre	0,28	59551	16674	Cappy 1.5 Litre	19	1,37%	78,82%	A
0.500 Litre	0,29	144535	41915	Nestea 0.500 Litre	20	1,36%	80,18%	A
1.0 Litre	0,32	77492	24798	Coca Cola 0.200 Litre	21	1,35%	81,53%	B
2.0 Litre	0,39	661159	257852	Coca Cola 0.330 Litre	22	1,30%	82,83%	B
diet Coke/Coca-Cola light				Bonaqua 0.500 Litre	23	1,29%	84,12%	B
0.150 Litre	0,18	23170	4171	Cappy 0.500 Litre	24	1,00%	85,12%	B
0.200 Litre	0,21	93254	19583	Kinley CSD 0.250 Litre	25	0,91%	86,03%	B
0.250 Litre	0,25	37596	9399	Fanta Other 2.0 Litre	26	0,83%	86,86%	B
0.330 Litre	0,28	50792	14222	Coca Cola 0.250 Litre	27	0,79%	87,65%	B
0.500 Litre	0,29	197273	57209	Monster 0.500 Litre	28	0,74%	88,39%	B
1.0 Litre	0,32	89152	28529	Bonaqua Flavoured 0.500 Litre	29	0,74%	89,13%	B
2.0 Litre	0,39	637506	248627	Fanta Orange 0.500 Litre	30	0,71%	89,84%	B
5.0 Litre	1,20	5467	6560	Coca Cola 2.5 Litre	31	0,69%	90,53%	B
Fanta Orange CSD				Sprite 0.500 Litre	32	0,69%	91,22%	B
0.150 Litre	0,18	12444	2240	Roemerquelle 0.330 Litra	33	0,62%	91,84%	B
0.200 Litre	0,21	70516	14808	Coca Cola 5.0 Litre	34	0,54%	92,38%	B
0.250 Litre	0,25	109641	27410	Coca Cola Light 0.5 Litre	35	0,50%	92,88%	B
0.330 Litre	0,28	77705	21757	Sprite 1.0 Litre	36	0,41%	93,29%	B
0.500 Litre	0,29	281932	81760	Matúšov Prameň 0.250 Litre	37	0,37%	93,66%	B
1.0 Litre	0,32	128030	40970	Coca Cola Zero 0.500 Litre	38	0,36%	94,02%	B
2.0 Litre	0,39	648482	252908	Fanta Orange 1.0 Litre	39	0,36%	94,38%	B
5.0 Litre	1,20	15750	18900	Cappy 0.250 Litre	40	0,35%	94,73%	B
Fanta Other				Burn 0.500 Litre	41	0,29%	95,02%	B
0.500 Litre	0,29	48643	14106	Nestea 0.200 Litre	42	0,27%	95,29%	C
1.0 Litre	0,32	29367	9398	Sprite 0.330 Litre	43	0,27%	95,56%	C
2.0 Litre	0,39	244755	95454	Coca Cola Light 1.0 Litre	44	0,25%	95,81%	C
Kinley CSD				Fanta Orange 0.250 Litre	45	0,24%	96,05%	C
0.250 Litre	0,25	419230	104808	Sprite 0.200 Litre	46	0,23%	96,28%	C
1.0 Litre	0,32	70518	22566	Coca Cola Zero 1.0 Litre	47	0,22%	96,50%	C
2.0 Litre	0,39	624890	243707	Sprite 5.0 Litre	48	0,21%	96,71%	C
5.0 Litre	1,20	6739	8086	Sprite 0.250 Litre	49	0,21%	96,92%	C

PRÍLOHA P III: ABC ANALÝZA 2. ČASŤ

Zdroj [17]

Sprite				Coca Cola 20.0 Liter	50	0,20%	97,12%	C
0.200 Litre	0,21	127575	26791	Illy-KO 0.200 Litre	51	0,20%	97,32%	C
0.250 Litre	0,25	94630	23657	Kinley CSD 1.0 Litre	52	0,20%	97,52%	C
0.330 Litre	0,28	109681	30711	Fanta Orange 0.330 Litre	53	0,19%	97,71%	C
0.500 Litre	0,29	272687	79079	Cappy 0.330 Litre	54	0,19%	97,90%	C
1.0 Litre	0,32	148969	47670	Coca Cola Light 0.200 Litre	55	0,17%	98,07%	C
2.0 Litre	0,39	1027159	400592	Fanta Orange 5.0 Litre	56	0,16%	98,23%	C
5.0 Litre	1,20	20508	24609	Coca Cola Zero 0.330 Litre	57	0,14%	98,37%	C
Minerálne vody				Fanta Orange 0.200 Litre	58	0,13%	98,50%	C
Bonaqua/Qa				Burn 0.250 Litre	59	0,13%	98,63%	C
0.250 Litre	0,18	1116019	200883	Coca Cola Light 0.330 Litre	60	0,12%	98,75%	C
0.500 Litre	0,11	1349284	148421	Fanta Other 0.500 Litre	61	0,12%	98,87%	C
1.5 Litre	0,25	4897947	1224487	Nestea Vitao 0.200 Litre	62	0,11%	98,98%	C
Matusov Pramen				Roemerquelle 0.750 Litra	63	0,11%	99,09%	C
0.250 Litre	0,18	238054	42850	Coca Cola 0.150 Litre	64	0,10%	99,19%	C
1.5 Litre	0,25	1827628	456907	Coca Cola Zero 0.250Litre	65	0,09%	99,28%	C
Roemerquelle				Coca Cola 1.25 Litre	66	0,09%	99,37%	C
0.330 Litre	0,26	276626	71923	Coca Cola Light 0.250 Litre	67	0,08%	99,45%	C
0.750 Litre	0,43	30172	12974	Fanta Other 1.0 Litre	68	0,08%	99,53%	C
Minerálne vody s príchutou				Illy-KO 0.150 Litre	69	0,08%	99,61%	C
Bonaqua/Qa				Kinley CSD 5.0 Litre	70	0,07%	99,68%	C
0.500 Litre	0,16	534429	85509	Cherry Coke 2.0 Litre	71	0,06%	99,74%	C
1.5 Litre	0,26	3463591	900534	Coca Cola Light 5.0 Litre	72	0,06%	99,80%	C
Matusov Pramen				Pow erade 0.500 Litre	73	0,04%	99,84%	C
0.330 Litre	0,22	21404	4709	Matúšov Prameň Flavoured 0.330 Lit	74	0,04%	99,88%	C
1.5 Litre	0,30	695154	208546	Coca Cola Zero 0.150 Litre	75	0,04%	99,92%	C
Čaje				Coca Cola Light 0.150 Litre	76	0,04%	99,96%	C
Nestea				Fanta Orange 0.150 Litre	77	0,02%	99,98%	C
0.200 Litre	0,22	143183	31500	Monster 0.250 Litre	78	0,01%	99,99%	C
0.500 Litre	0,28	561043	157092	Burn 0.050 Litre	79	0,01%	100,00%	C
1.5 Litre	0,50	536065	268032					
NESTEA VITAO								
0.200 Litre	0,22	59122	13007					
0.500 Litre	0,28	890564	249358					
1.5 Litre	0,50	1106905	553453					
Džúsy / nektáre								
Cappy								
0.200 Litre	0,20	1141558	228312					
0.250 Litre	0,24	165750	39780					
0.330 Litre	0,31	69045	21404					
1.0 Litre	0,41	1041087	426846					
Cappy								
0.500 Litre	0,27	430266	116172					
1.5 Litre	0,60	263933	158360					
Energetické nápoje								
Burn								
0.050 Litre	0,10	8944	894					
0.250 Litre	0,33	44382	14646					
0.500 Litre	0,61	54577	33292					
Monster								
0.250 Litre	0,35	4573	1601					
0.500 Litre	0,68	126047	85712					
Káva								
Illy-KO								
0.150 Litre	0,31	29386	9110					
0.200 Litre	0,40	57173	22869					
Nápoj pre športovcov								
Powerade								
0.500 Litre	0,42	11226	4715					
				Celkom	11 518 995			

PRÍLOHA P IV: ANALÝZA XYZ 1. ČASŤ

Zdroj [17]

Číslo položky	Položky	Mesačná spotreba v €												Priemerná spotreba v €	Smerodajná odchýlka	Variačný koeficient v %	X, Y, Z	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
	Sýtené syropové nápoje																	
	Cherry Coke																	
1	2.0 Litre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6697	0	558	1851	332	Z
	Coca-Cola																	
2	0.150 Litre	0	0	1098	4276	5855	0	684	0	14	0	0	0	0	994	1879	189	Z
3	0.200 Litre	11359	10944	15998	12127	12515	15120	11677	11932	14577	11479	12901	15322	12996	1695	13	X	
4	0.250 Litre	5987	6369	6616	6775	6816	10120	8667	9077	9680	6870	7171	7005	7596	1337	18	X	
5	0.330 Litre	11341	10425	14429	11788	11073	15053	12536	11855	13178	11393	12130	13388	12382	1332	11	X	
6	0.500 Litre	18680	19281	29420	25582	24729	39008	29630	27455	28264	21883	23752	21748	25786	5334	21	X	
7	1.0 Litre	7965	4541	17491	12825	14668	18253	15249	13877	16476	13440	13873	14081	13562	3694	27	X	
8	1.25 Litre	2322	7782	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	842	2188	260	Z	
9	2.0 Litre	109650	128995	256033	175241	163437	203633	104627	162857	165544	127258	234810	494367	193871	101108	52	Y	
10	2.5 Litre	28678	9636	0	0	0	0	0	0	0	10313	19362	11848	6653	9155	138	Z	
11	20.0 Litre	1852	1656	2323	1303	1725	2107	1754	1921	2332	1989	2097	2372	1953	305	16	X	
12	5.0 Litre	3836	4024	6042	4567	4514	6373	6454	6045	5972	4494	4777	5398	5208	904	17	X	
	Coca-Cola Zero																	
13	0.150 Litre	0	0	2071	959	1399	0	181	0	0	0	0	0	384	673	175	Z	
14	0.250 Litre	533	568	759	623	989	1235	1304	1101	896	773	785	589	846	251	30	X	
15	0.330 Litre	16242	21308	22142	18633	17183	20400	16533	15025	16967	14842	16542	16867	17724	2283	13	X	
16	0.500 Litre	2093	2126	4333	4009	3787	5114	4324	3620	3835	2959	3059	2657	3493	890	25	X	
17	1.0 Litre	1534	1149	3104	1893	2426	2891	2414	1882	2257	1752	1858	1637	2066	545	26	X	
18	2.0 Litre	11439	13439	34242	23081	25462	24545	10879	19343	17062	16583	25373	36405	21488	7930	37	X	
	diet Coke/Coca-Cola light																	
19	0.150 Litre	0	0	1331	684	0	0	1302	0	854	0	0	0	348	518	149	Z	
20	0.200 Litre	1342	1364	2020	1637	1636	2101	1496	1508	1743	1422	1518	1796	1632	234	14	X	
21	0.250 Litre	555	501	671	714	875	1190	1121	996	834	695	696	552	783	215	27	X	
22	0.330 Litre	1020	1218	1279	1233	1179	1526	1227	1150	1145	1067	1078	1100	1185	127	11	X	
23	0.500 Litre	3234	3151	5606	5410	5020	6931	6291	4832	5315	3793	4126	3500	4767	1170	25	X	
24	1.0 Litre	1813	1535	3388	2376	2554	3226	2870	2082	2677	1803	2292	1912	2377	561	24	X	
25	2.0 Litre	8601	9757	31109	20683	24184	26285	12626	18741	16292	17176	26738	36435	20719	8179	39	X	
26	5.0 Litre	322	417	700	442	498	658	585	546	605	490	596	700	547	112	20	X	
	Fanta Orange CSD																	
27	0.150 Litre	0	0	0	2240	0	0	0	0	0	0	0	0	187	619	332	Z	
28	0.200 Litre	955	911	1438	1208	1208	1526	1355	1320	1346	1061	1111	1369	1234	184	15	X	
29	0.250 Litre	1566	1551	1873	2100	2191	3477	2938	3006	2947	2124	1943	1694	2284	617	27	X	
30	0.330 Litre	1501	1393	2010	1737	1740	2440	2119	1901	2021	1450	1666	1779	1813	291	16	X	
31	0.500 Litre	4709	4475	7881	7222	6543	10697	9591	7458	7599	4907	5551	5127	6813	1897	28	X	
32	1.0 Litre	2497	2259	4196	2936	3394	4988	4597	3643	3982	2849	2878	2751	3414	832	24	X	
33	2.0 Litre	11747	17399	18857	10440	15712	31479	21738	17627	33768	12695	14700	46745	21076	10403	49	X	
34	5.0 Litre	1134	1212	1764	1375	1333	2022	1786	1744	1744	1439	1459	1887	1575	273	17	X	
	Fanta Other																	
35	0.500 Litre	623	508	115	1885	1816	2035	2115	1556	1177	836	836	605	1176	653	56	Y	
36	1.0 Litre	0	0	764	666	1057	2262	170	1419	1061	848	728	423	783	612	78	Y	
37	2.0 Litre	4617	5415	3911	7228	10338	15047	11909	7655	5490	3854	6728	13263	7955	3637	46	X	
	Kinley CSD																	
38	0.250 Litre	7048	6805	9615	8189	8523	11494	9764	9224	9560	7209	8028	9349	8734	1307	15	X	
39	1.0 Litre	1437	1152	2203	1362	1761	3012	2561	2122	2109	1328	1493	2026	1880	536	28	X	
40	2.0 Litre	16769	13699	18834	11702	16176	25326	22354	21794	18991	12224	24024	41815	20309	7770	38	X	
41	5.0 Litre	420	454	764	647	736	963	801	759	739	552	591	661	674	147	22	X	

PRÍLOHA P V: ANALÝZA XYZ 2. ČASŤ

Zdroj [17]

	Sprite																
42	0.200 Litre	1704	1641	2541	2021	2178	2757	2537	2468	2506	1926	2049	2464	2233	348	16	X
43	0.250 Litre	1460	1359	1613	1848	1910	2951	2611	2699	2438	1863	1605	1299	1971	540	27	X
44	0.330 Litre	2282	1871	2651	2263	2324	3413	3274	2924	2807	2113	2240	2549	2559	451	18	X
45	0.500 Litre	4129	4236	7512	7039	6593	10605	9513	7601	7257	4545	5120	4930	6590	1998	30	X
46	1.0 Litre	3101	2423	4769	3275	4107	5850	5486	4536	4710	3091	3069	3253	3973	1044	26	X
47	2.0 Litre	24616	28350	33291	20367	26425	49049	41169	34269	44715	17871	29364	51107	33383	10513	31	X
48	5.0 Litre	1420	1548	2254	1697	1834	2750	2537	2458	2330	1803	1770	2209	2051	408	20	X
	Minerálne vody																
	Bonaqua/Qa																
49	0.250 Litre	14228	13426	20713	14128	16322	23894	18657	17388	18007	13645	13881	16593	16740	3092	18	X
50	0.500 Litre	8400	8734	12888	12307	12050	22368	19165	13852	12099	9046	9088	8423	12368	4234	34	X
51	1.5 Litre	75737	76549	124495	103681	92316	164837	161454	106432	94516	67998	64733	91740	102041	31819	31	X
	Matusov Pramen																
52	0.250 Litre	2773	2466	4237	3621	3911	5143	4360	3853	3837	2680	2761	3209	3571	777	22	X
53	1.5 Litre	21347	20355	63300	41563	26646	54080	57387	63471	34430	20553	28163	25614	38076	16383	43	X
	Roemerquelle																
54	0.330 Litre	4689	4952	6378	5234	5813	8244	7167	6312	6600	5110	5475	5949	5994	979	16	X
55	0.750 Litre	997	1007	1001	710	924	1289	1051	1049	1320	968	1209	1446	1081	193	18	X
	Minerálne vody s príchutou																
	Bonaqua/Qa																
56	0.500 Litre	3417	3224	8336	7317	7485	15510	12719	7159	6477	5148	4689	4026	7126	3560	50	Y
57	1.5 Litre	49872	28914	71492	80335	67651	140014	131892	104843	72735	58654	45962	48171	75044	32964	44	X
	Matusov Pramen																
58	0.330 Litre	199	223	489	343	380	475	395	338	349	256	273	989	392	200	51	Y
59	1.5 Litre	12171	12235	22590	17800	18965	26881	22535	20580	17547	12835	13302	11106	17379	4892	28	X
	Čaje																
	Nestea																
60	0.200 Litre	1903	1879	3172	2703	2590	3575	3117	2821	2912	2171	2178	2478	2625	506	19	X
61	0.500 Litre	10231	9482	15758	12298	12486	20204	17751	13958	14336	10055	10181	10352	13091	3280	25	X
62	1.5 Litre	21155	10520	21405	25822	29672	43048	24315	16437	21006	11534	22421	20699	22336	8148	36	X
	NESTEA VITAO																
63	0.200 Litre	826	801	1389	1144	1119	1423	1173	1093	1186	881	929	1042	1084	193	18	X
64	0.500 Litre	14781	15275	23860	19335	20318	32724	27559	22298	23528	16903	16814	15962	20780	5248	25	X
65	1.5 Litre	43846	29159	43168	51352	42183	77357	59943	41719	47128	24754	38756	54089	46121	13247	29	X
	Džúsy / nektáre																
	Cappy																
66	0.200 Litre	16349	15884	23552	18292	18063	24047	18602	18415	20954	16275	17246	20632	19026	2611	14	X
67	0.250 Litre	3013	2749	3026	2402	3985	4226	3110	3370	5488	2803	3042	2566	3315	830	25	X
68	0.330 Litre	263	213	2533	2189	1896	2902	2192	1611	3662	1328	1515	1099	1784	968	54	Y
69	1.0 Litre	32604	32854	50222	39828	30820	43523	30699	28456	34297	33631	26012	43900	35570	6924	19	X
	Cappy																
70	0.500 Litre	8245	7805	11167	9816	9717	13889	11687	9069	10167	7797	8325	8486	9681	1755	18	X
71	1.5 Litre	7953	10269	12359	8060	12820	10752	9460	12411	10388	27913	18109	17865	13197	5433	41	X
	Energetické nápoje																
	Burn																
72	0.050 Litre	55	122	0	0	0	616	176	65	179	50	-384	14	75	214	287	Z
73	0.250 Litre	944	959	862	813	862	1348	1265	2365	1687	1329	1114	1099	1220	423	35	X
74	0.500 Litre	1930	2040	0	0	7	3628	2579	6905	6610	4113	3069	2411	2774	2215	80	Y
	Monster																
75	0.250 Litre	125	82	0	0	74	144	67	515	269	124	93	108	133	133	100	Z
76	0.500 Litre	7022	7577	0	67	5176	8962	9617	10076	15811	6765	8022	6618	7143	4078	57	Y
	Káva																
	Illy-KO																
77	0.150 Litre	396	566	269	1208	654	1567	1182	932	801	629	482	425	759	375	49	X
78	0.200 Litre	1113	1914	785	2765	1446	3540	2774	2321	2054	1894	1249	1014	1906	800	42	X
	Nápoj pre športovcov																
	Powerade																
79	0.500 Litre	255	280	1082	303	281	420	454	340	506	208	364	222	393	226	57	Y

PRÍLOHA P VI: ORACLE CRYSTAL BALL

Welcome to Predictor for Crystal Ball

Predictor is a "time series" forecasting tool that analyzes your historical data for trends and seasonal patterns. It then projects this information into the future to predict the most likely outcomes.

If you have dependencies within your historical data, you can also use regression analysis to predict the outcomes of dependent data series.

First, select one or more ranges of historical data in your spreadsheet that you wish to forecast.

Next, describe the characteristics of your data and select which forecasting methods to use.

Finally, choose your options and run Predictor.

Zdroj [14]

PRÍLOHA P VII: VÝPOČET VÝŠKY POISTNEJ ZÁSObY JANUÁR 2011

JANUÁR		2011					
Úroveň zákazníckeho servisu (%)	Koeficient rizika nedostatku zásob	Náklady z nedostatku zásoby (€/mesiac)	Koeficient zaistenia	Úroveň poistnej zásoby (ks)	Náklady na skladovanie poistnej zásoby (€/rok)	Súčet nákladov na držanie poistnej zásoby a z nedostatku zásoby (€/mesiac)	Úroveň priemernej zásoby na sklade (ks)
85	0,15	84	1,036	1 591	366	450	8 918
87	0,13	73	1,126	1 730	398	471	9 057
90	0,10	56	1,282	1 969	453	509	9 262
92	0,08	50	1,405	2 158	496	546	9 485
95	0,05	28	1,645	2 527	581	609	9 854
97	0,03	17	1,881	2 889	664	681	10 216
99	0,01	7	2,326	3 573	822	829	10 900
Priemerná veľkosť dopytu (ks)			7416				
Priemerná dĺžka dodávkového cyklu (dni)			1				
Smerodajná odchýlka predajov (ks)			1536				
Smerodajná odchýlka dodávkového cyklu (dni)			0				

Zdroj [17]

PRÍLOHA P VIII: VÝPOČET VÝŠKY POISTNEJ ZÁSOBY FEBRUÁR 2011

FEBRUÁR 2011							
Úroveň zákazníckeho servisu (%)	Koeficient rizika nedostatku zásob	Náklady z nedostatku zásoby (€/mesiac)	Koeficient zaistenia	Úroveň poistnej zásoby (ks)	Náklady na skladovanie poistnej zásoby (€/mesiac)	Súčet nákladov na držanie poistnej zásoby a z nedostatku zásoby (€/mesiac)	Úroveň priemernej zásoby na sklade (ks)
85	0,15	160	1,036	2 150	495	655	9 138
87	0,13	139	1,126	2 337	538	677	9 325
90	0,10	107	1,282	2 660	612	719	9 648
92	0,08	86	1,405	2 915	670	756	9 903
95	0,05	54	1,645	3 413	785	839	10 401
97	0,03	32	1,881	3 903	898	930	10 891
99	0,01	11	2,326	4 826	1 110	1 121	11 814
Priemerná veľkosť dopytu (ks)			9984				
Priemerná dĺžka dodávkového cyklu (dni)			1				
Smerodajná odchýlka predajov (ks)			2075				
Smerodajná odchýlka dodávkového cyklu (dni)			0				

Zdroj [17]

PRÍLOHA P IX: VÝPOČET VÝŠKY POISTNEJ ZÁSOBY MAREC 2011

MAREC		2011					
Úroveň zákazníckeho servisu (%)	Koeficient rizika nedostatku zásob	Náklady z nedostatku zásoby (€/mesiac)	Koeficient zaistenia	Úroveň poistnej zásoby (ks)	Náklady na skladovanie poistnej zásoby (€/mesiac)	Súčet nákladov na držanie poistnej zásoby a z nedostatku zásoby (€/mesiac)	Úroveň priemernej zásoby na sklade (ks)
85	0,15	226	1,036	4 084	939	1 165	23 720
87	0,13	195	1,126	4 439	1 021	1 216	24 075
90	0,10	150	1,282	5 054	1 162	1 313	24 690
92	0,08	120	1,405	5 539	1 274	1 394	25 175
95	0,05	75	1,645	6 485	1 491	1 567	26 121
97	0,03	45	1,881	7 415	1 705	1 751	27 051
99	0,01	15	2,326	9 169	2 109	2 124	28 805
Priemerná veľkosť dopytu (ks)			19840				
Priemerná dĺžka dodávkového cyklu (dni)			1				
Smerodajná odchýlka predajov (ks)			3942				
Smerodajná odchýlka dodávkového cyklu (dni)			0				

Zdroj [17]