

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLMOUC

Ústav managementu a marketingu

Dalibor Hošák

ABC Analýza materiálového hospodářství společnosti

Formika, s.r.o.

ABC Analysis of Materials Management in the Company

Formika Ltd.

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ekaterina Khitilová

Olomouc 2013

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil v ní jen uvedenou literaturu a ostatní zdroje.

V Olomouci dne2013

.....

vlastnoruční podpis

Na tomto místě bych rád poděkoval své vedoucí bakalářské práce Ekaterině Khitilové, za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěla k vypracování této bakalářské práce.

Obsah

Obsah.....	4
Úvod.....	6
Teoretická část	7
1 Výroba	7
1.1 Výrobní procesy.....	8
2. Logistický management.....	9
2.1 Výrobní logistika	9
2.2 Materiálové hospodářství	10
2.3 Logistika zásobování.....	10
2.3.1 Definice zásob.....	10
2.3.2 Optimální velikost zásob	12
2.3.3 Řízení nákupu zásob.....	12
2.3.4 Druhy nákupu zásob.....	13
2.4 ABC Analýza.....	13
2.4.1 Paretův princip	13
2.4.2 Postup zpracování analýzy	14
2.5 Metoda XYZ.....	16
2.6 Just-In-Time	18
3. Informační systémy	20
3.1 Podnikové informační systémy	20
3.1.1 MRP - Material Requirement Planning.....	21
3.1.2 MRP II. – Manufacturing Ressource Planning.....	21
3.1.3 ERP - Enterprise Resource Planning.....	22
3.2 Databáze a normální formy	23
3.3 SQL - Structured Query Language	23
4. Metodika	24
4.1 Metody zpracování.....	24
4.2 Metody sběru dat	25
Praktická část	26
5. Seznámení s firmou	26
6. Výzkum.....	27
7. Sběr dat a seznámení s IS.....	28
8. Práce s databází	28
9. Tabulky databáze a jejich vazby	29
10. Obsluha databáze pomocí SQL.....	31

11. ABC Analýza	35
11.1 Rozdělení dat	36
11.2 Výsledné rozdělení.....	37
12. Analýza XYZ	38
13. Doporučení.....	40
13.1 Materiálové hospodářství	40
13.2 Informační systém.....	41
Závěr	42
Anotace.....	43
Seznam literatury a použitých zdrojů	44
Seznam obrázků	46
Seznam tabulek	46
Seznam grafů	46
Seznam dotazů	46
Seznam vzorců	47

Úvod

Pro současné výrobní podniky může jakékoliv zlepšení ve výrobě znamenat zvýšení zisku v závislosti na vyráběném množství i v řádu několika set tisíc korun. Zvyšování efektivity výrobních procesů je vyvíjejícím se trendem, proto možnost přispět ve formě ABC Analýzy materiálového hospodářství byla jedním z faktorů motivace k vytvoření této práce.

ABC Analýzou materiálového hospodářství se rozumí prostudovat stávající materiálové toky a vyhodnotit tyto vstupní data. Zmíněná metoda se zaměřuje na rozdělení materiálů, podle jejich významu v závislosti na spotřebě či nákupu těchto materiálů a jejich počtu. Základní rozdělení této metody vychází z pravidla nerovnováhy, nebo také Paretova pravidla. Cílem práce je tedy získání dat pro tuto analýzu z informačního systému, zpracovat získaná data a následně je zhodnotit. Z výsledků ABC Analýzy následně můžeme určit doporučení pro podnik a zefektivnit tím tok materiálů, tak aby vytvářel co nejmenší vázanost na kapitál a zároveň se co nejvíce snížili náklady na jejich využití.

Práce je rozdělená na tři úseky – teoretickou, metodickou a praktickou část. V oblasti teoretické se snažíme popsat postup pro vypracování metod využitých ve výzkumu. V oblasti metodické popisujeme metody využití při zpracování práce. V třetí části aplikujeme analytické metody na materiálové hospodářství a vyhodnocujeme zkoumaná data.

Teoretická část

1 Výroba

Kořeny výroby sahají až do momentu, kdy inteligentní člověk začal přetvářet okolní objekty, tak aby sloužili jeho potřebám. Tyto první pohnutky se v průběhu let přeměnili v dnešní vědní disciplíny. Vývoj výroby šel od jednoduchých nástrojů, až k propracovaným automatizovaným strojům, hojně využívaných v současných výrobních linkách. Při tomto procesu neustálého zlepšování výroby vzniklo dnešní materiálové hospodářství.

V nejobecnější definici lze výrobu popsat jako – „Proces přeměny (transformace) vstupů na výstupy, nebo také vstupujících zdrojů do výrobního procesu na hmotné statky nebo služby (produkty).“¹

Podle velice podobné definice od Tomka je výroba – „Prostředek uspokojení potřeb vytvoření věcných statků a služeb. Je výsledkem cílevědomého lidského chování, kdy použitím vstupních faktorů zajišťuje příslušný transformační proces co nejhodnotnější výstup.“²

Bez ohledu na okolnosti určité situace je jakákoliv definice výroby vždy shodná v hlavních rysech. První přichází vstup, materiální zdroj, myšlenka nebo cokoli z čeho se dá tvořit. Na konci procesu nacházíme výsledek v různých formách. Z toho tedy plynou tři hlavní rysy. Vstup, proces, výstup.

Mezi hlavní cíle výroby je získat co nejefektivněji výsledek s nejvyšším užitekem. Abychom toho dosáhli je potřebné s těmito rysy pracovat. Tento fakt dal vzniknout specifickým disciplínám. Na práci se vstupy a výstupy se zaměřuje logistika. Samotnému procesu výroby se věnuje řízení výroby a jinak specifičtěji zaměřené disciplíny.

¹ TUČEK, D., a BOBÁK, R., *Výrobní systémy*, s. 12.

² Tamtéž.

1.1 Výrobní procesy

Výrobním procesem rozumíme tu nejdůležitější součást výroby. V současném hektickém prostředí trhu je získání co nejlepšího výrobního procesu zásadní výhodou, pro získání konkurenceschopnosti.

Výrobní procesy v typicky výrobních firmách se skládají z několika objektů nebo entit. Entitou můžeme chápat člověka ve výrobě nebo stroj. Tyto objekty se snažíme systémově organizovat a vytvořit tak co nejefektivnější výrobní systém. V kvalitně organizovaném a zpracovaném výrobním systému pak prochází materiálový nebo informační tok za nejkratší možný čas a minimální náklady.

Cíle výrobní firmy se soustřeďují do „magického čtyřúhelníku“. Tento čtyřúhelník obsahuje nejdůležitější faktory ovlivňující výrobu - kvalita, efektivnost, pružnost a úroveň služeb zákazníkům. V současném managementu výroby se snažíme tyto faktory integrálně spojit, tak aby tvořily jeden celek.³

³ Srov. TUČEK, D., a BOBÁK, R., *Výrobní systémy*, s. 22.

2. Logistický management

Díky vojenství vznikl i dnes hojně používaný termín logistika. Podle Tomka zahrnuje logistika:

- integrované plánování,
- formování,
- provádění,
- a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků.⁴

2.1 Výrobní logistika

Výrobní logistikou rozumíme souhrn logistických úloh a opatření na přípravu a vykonání výrobního procesu. Obsahuje všechny činnosti s materiálovým a informačním tokem surovin, pomocných a výrobních materiálů od skladu surovin k výrobě, skladu polotovarů a nakupovaných dílů, přes jednotlivé stupně výrobního procesu včetně všech meziskladů a skladu hotových výrobků.⁵

K výrobní logistice patří mimo jiné:

- **plánování a řízení výroby,**
- **rozhodování typu make or buy,**
- **rozčlenění** – strukturalizace výroby z logistického hlediska,
- **uspořádání fyzických a informačních toků výroby** (skladové a dopravní systémy, plánování, řídicí a simulační systémy, počítačové propojení apod.).⁶

K základním funkcím výrobní logistiky patří kromě průřezových funkcí logistiky, zahrnujících vykonávání dopravy a skladování, tyto činnosti zobrazené v Obr. 1:

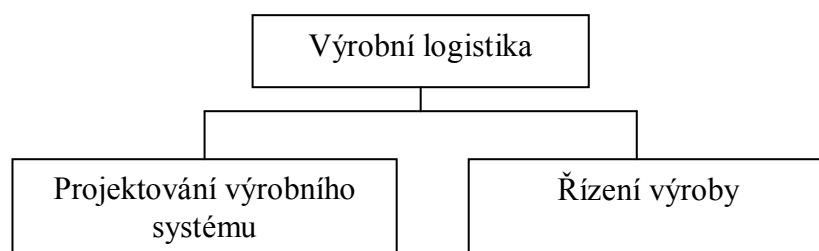
- projektování výrobního systému podniku, založeného na účelném systému hmotných toků,
- plánování a řízení výroby.⁷

⁴ Srov. Tamtéž, s. 211.

⁵ Srov. SAKÁL, P., *Logistika výkonného podniku*, s. 191.

⁶ Srov. Tamtéž, s. 191.

⁷ Srov. Tamtéž, s. 191.



Obr. 1 - Výrobní logistika,
Zdroj: SAKÁL, P., *Logistika výkonného podniku*, s. 191.

2.2 Materiálové hospodářství

Materiálové hospodářství je součástí podnikové logistiky se zaměřením na logistiku uvnitř podniku. Mezi hlavní náplň materiálového hospodářství patří nákup materiálu a součástí, řízení kvality, plánování a řízení výroby a distribuce hotových výrobků. Součástí fungování vnitropodnikové logistiky je také spolupráce s vnější logistikou, jako je například komunikace s dodavateli a odběrateli. Cílem materiálového hospodářství se tedy stává řízení materiálových a informačních toků uvnitř podniku, tak aby se co nejvíce snížily náklady na jejich fungování.⁸ Vzhledem k širokému záběru materiálového hospodářství je práce zaměřena jen na logistiku zásob.

2.3 Logistika zásobování

V podnikové praxi představuje řízení zásob souhrn aktivit zaměřených na získání co nejefektivnějšího toku materiálu v procesu výroby. Základními aktivitami jsou analýzy, rozhodování, kontrola a hodnocení. Plynulý průběh ovlivňuje celá řada faktorů. Mezi nejvýznamnější vnější faktory patří dodavatelský sektor a mezi vnitřní patří logistické procesy týkající se přímo výroby.

2.3.1 Definice zásob

Zásoby tvoří všechny materiály, využitá nářadí, součásti, například i různá barviva aj. Podle Tomka je smyslem zásob: „zajistit bezporuchový a plynulý výdej položek skladovaných formou zásoby do spotřeby.“⁹

V materiálovém hospodářství je zásoba základní jednotkou. Práce se zásobami ovlivňuje celý výrobní proces. V souvislosti se zásobami se nejčastěji mluví o těchto indikátorech – pojistná zásoba, okamžitá zásoba, průměrná zásoba, obrátka zásob.

⁸ Srov. Dedouchová, M., *Strategie podniku*, s. 39.

⁹ Srov. TOMEK, G., a VÁVROVÁ, V., *Řízení výroby a nákupu*, s. 121.

Pojistná zásoba určuje množství zajišťující plynulost výroby mezi jednotlivými dodávkami. Okamžitá zásoba určuje aktuální množství daného materiálu, polotovaru či součásti na skladě. Průměrná zásoba určuje aritmetický průměr zásob za sledované období. Obrat zásob je dle Řezníkové: „počet obrátek za sledované období, nejčastěji za rok či čtvrtletí. Vypočítá se jako podíl tržeb a zásob.“¹⁰ V oblasti řízení zásob dále můžeme narazit i na další druhy zásob. Technickou zásobou se rozumí množství materiálu, které je potřeba pro zahájení výroby. Havarijní zásobu můžeme nalézt ve výrobě, u které je pravděpodobné, že dojde k poruše v případě nedodání zásoby v průběhu výroby. Maximální zásoba indikuje množství v době naskladnění nového materiálu a minimální naopak množství před dodáním. Objednací zásoba musí být naskladněna nejpozději v tu chvíli, kdy výroba indikuje minimální zásobu a zároveň musí obsahovat všechny stálé složky, jako je pojistná, technická, havarijní a také samozřejmě množství potřebné do doby další nové dodávky. Nevyužitá zásoba se může vyskytnout v době, kdy již ve výrobě daný materiál není potřebný. Častokrát je rovna výši pojistné, technické nebo havarijní zásobě.¹¹

Je potřeba si uvědomit, že zásoba není jen pojem týkající se jen výrobních procesů a proto ji dále klasifikuje podle různých parametrů. Například je rozdělujeme podle funkce.

Existuje několik způsobů klasifikace zásob a v dalším sledu je budeme popisovat.

- Podle stupně zpracování
 1. Výrobní (suroviny, polotovary, nakoupené díly atd.)
 2. Rozpracované výroby (nedokončené výrobky)
 3. Distribuční (hotové výrobky)
 4. Zboží (výrobky určené k prodeji)
- Podle funkce
 1. rozpojovací
 2. na logistické trase
 3. technologické
 4. strategické
 5. spekulativní
 6. bez funkce¹²

¹⁰ REŽŇÁKOVÁ, M., *Řízení platební schopnosti podniku*, s. 112.

¹¹ TOMEK, G., a VÁVROVÁ, V., *Řízení výroby a nákupu*, s. 122.

¹² Srov. PRECLÍK, V., *Průmyslová logistika*, s..

2.3.2 Optimální velikost zásob

Určení optimální velikosti množství využívaného ve výrobě, zcela značně ovlivňuje ekonomickou výkonnost dané společnosti. Konkrétně i malé množství využitě neefektivně, může v důsledku vést k velkým ztrátám, i v důsledku dalšího zpracování nadměrného odpadů z výroby. Konečnou velikost zásoby ovlivňuje mnoho vnitřních i vnějších faktorů, které si následně uvedeme. Mezi vnitřní řadíme tyto:

- úroveň technické přípravy,
- úroveň logistických procesů,
- charakter výrobního procesu,
- rozsah sortimentu,
- charakter spotřeby,
- úroveň řízení.¹³

Mezi vnější faktory řadíme tyto:

- schopnost z hlediska nákupního marketingu,
- užitá doprava a její cesty,
- možnosti a omezení dodavatelů.¹⁴

2.3.3 Řízení nákupu zásob

Základními daty pro co nejeftivnější řízení nákupu zásob jsou:

- stav objednávek,
- termíny objednávek,
- rozsah skladování.

Východiskem pro správné fungování je vytvoření optimálního nastavení těchto hodnot a splnit potřebu co nejvíce snížit celkové náklady. Proto je také třeba se zabývat dílčími složky nákladů a to:

- náklady na opatření,
- náklady na skladování,
- náklady nedostatku.

Opatřovací náklady tvoří hodnotu nákladu spotřebovaných na objednání až po dodání do výrobního skladu. Skladovacími náklady se rozumí nejen náklady související s prostory, ale také náklady na manipulaci, úroky nebo možnou ztrátu. Náklady nedostatku se rozumí náklady spojené s chybami ve správném rozvržení spotřeby času,

¹³ Srov. TOMEK, G., a VÁVROVÁ, V., *Řízení výroby a nákupu*, s. 123.

¹⁴ Tamtéž.

v cenových rozdílech, prostojích ve výrobě a nebo také různé smluvní pokuty či ztráty zboží.¹⁵

2.3.4 Druhy nákupu zásob

V souvislosti s nákupem materiálu dochází k několika způsobům nákupu zásob. V závislosti na časových cyklech rozdělujeme druhy nákupu následovně:

- Jednorázový nákup – souvisí s případy jednorázových zakázek
- Opakovaný nákup – vychází ze zakázek výroby, které nejsou jednoznačně časově ohraničené a ty dále rozdělujeme na:
 - Nákup se stabilním opakováním – využívá se u pravidelně opakovaných zakázek a při systému využívání vlastního skladu tak i metody Just-In-Time
 - Nákup při signálním množství – vychází z hodnot signální zásoby a v tom okamžiku dochází k nákupu
 - Nákup volný – využívá se jen v případech nemožnosti narušení plynulosti výroby.¹⁶

2.4 ABC Analýza

ABC Analýza je metodikou hojně využívanou nejen v materiálovém hospodářství. Velká většina manažerů se v praxi s touto metodou určitě setkala v nejednom využití, protože její rozsah je neomezený. Základem této analýzy je Paretovo pravidlo jehož funkčnost je ověřená a známá v mnoha vědních oborech.

2.4.1 Paretův princip

Paretův princip je znám již přes sedmdesát let. Rumunský vědec Joseph Moses Juran přezkoumal studii Vilfreda Pareta o rozložení bohatství v Itálii a po analýze této studie ověřil důležité rozdělení 80/20. Ve výzkumu bohatství se jednalo o ověření skutečnosti, že 20% lidí ovládá 80% všech peněz.¹⁷ Vzorec Paretova pravidla je:

¹⁵ Srov. TOMEK, G., a VÁVROVÁ, V., *Řízení výroby a nákupu*, s. 303.

¹⁶ Tamtéž.

¹⁷ Srov. ZIKMUND, M., *Paretova (ABC) analýza*, <<http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>>

$$\log N = \log A + m \log x,$$

Vzorec 1 - Paretovo pravidlo,

Zdroj: WOOD, J., a WOOD, C., M., Joseph M. Juran: critical evaluations in business and management, s. 48.

kde:

N je rovno počtu jednotlivců(obyvatel),

x je rovno velikosti příjmu,

A a m jsou konstanty odvozené z empirických výzkumů.¹⁸

To co proslavilo Paretovo pravidlo nejsou jen po nerovnováhy v makroekonomii, ale i v jiných vědních oborech, například

- 80 % příjmů získáte od 20 % zákazníků
- 80 % skladové plochy vám zabere 20 % skladových položek
- 80 % tržeb vám přinese 20 % zboží/služeb
- 80 % tržeb vznikne prací 20 % zaměstnanců
- 80 % výsledku své práce získáte za 20 % času
- 80 % skladových zásob má 20 % podíl na celkové době obratu zásob¹⁹

2.4.2 Postup zpracování analýzy

Podle Paretova rozdělení se řídí i samotná ABC analýza. K realizaci analýzy jsou zapotřebí dva vstupní faktory, u kterých analyzujeme jejich vazby. Pravidlem pro ABC Analýzu je, že 20% vstupů ovlivňuje 80% výsledků. V oblasti materiálového hospodářství nás většinou zajímá spotřeba všech materiálů a jejich přínos společnosti. Základním vstupním faktorem v tomto oboru bude vždy materiál. Určení druhého vstupního faktoru vždy záleží na tom, jak chcete materiál zhodnotit. Může se jednat o poměr v celkovém množství materiálů, ziskovost, spotřebu, nákupní hodnotu či jiné sledované vlastnosti.

V praxi může analýza srovnávat následující vstupy – počet materiálů a spotřeba materiálu použitého v zakázkách podniku vyjádřena v peněžních jednotkách, nebo také počet materiálů a celková hodnota nákupu. Ze vstupních dat ověřujeme tuto závislost srovnání procentuálního poměru z celkového počtu a celkové spotřeby materiálů.

¹⁸ Srov. WOOD, J., a WOOD, C., M., *Joseph M. Juran: critical evaluations in business and management*, s. 48.

¹⁹ Srov. ZIKMUND, M., *Paretova (ABC) analýza*, <<http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>>

Finální rozdělení materiálů se řídí dle obecných doporučení, avšak je třeba zachovat smysluplně poměr dle Paretova pravidla 80/20. Při seřazení materiálů dle množství sestupně určíme první skupinu materiálů – skupinu A. Tato skupina zaujímá podíl v rozmezí 75-95% na celkové spotřebě nejvyužívanějších materiálů. Jejich počet se rovná počtu materiálů ve skupině A. Podle Paretova pravidla by jich mělo být cca. 15-25% z celkového počtu materiálů. Skupinu materiálů B tvoří materiály zajímavější cca. 5 až 10 % množství materiálů s největší významností. Skupinu materiálů C tvoří ostatní materiály s nejmenší hodnotou spotřeby v závislosti na počtu materiálů.

Východiskem metody ABC jsou tedy tři skupiny materiálů či zásob. Na základě tohoto rozdělení přistupujeme k skupinám následně. Skupina materiálů A je pro správné fungování podniku skupinou nejdůležitější a proto se jí týkají striktní opatření. Zásoby v této skupině podléhají pravidelné kontrole, ta aby byla zajištěna plynulost výroby. S tím souvisí i určení pojistné zásoby a případně potřeb i havarijní. Pro podnik se doporučuje udržování takové dodávky, aby se zajistila plynulost a zároveň se co nejvíce snížili náklady na její skladování. Z těchto podmínek často vyplývá uzavření s dodavatelem rámcové smlouvy zajišťující dodání dle metody Just-In-Time, tedy právě v čas. Dopady této metody jsou rozebírány níže.

Skupina B odpovídá standardnímu nákupnímu trendu ve společnosti. Velikost nákupu materiálu této skupiny odpovídá výrobnímu plánu společnosti a pravidelným potřebám. Specifikace nákupu této skupiny odpovídá základním podmínkám objednávky, jako je cena, množství a termíny. Tato skupina podléhá i vedlejším podmínkám jako jsou cenové srážky, slevy nebo různé bonusy.²⁰

Nákupní cena a množství u skupiny C je zpravidla nejmenší, proto její finanční význam se spíše spojuje s jakostí, termíny dodání, služeb, garance atd.²¹

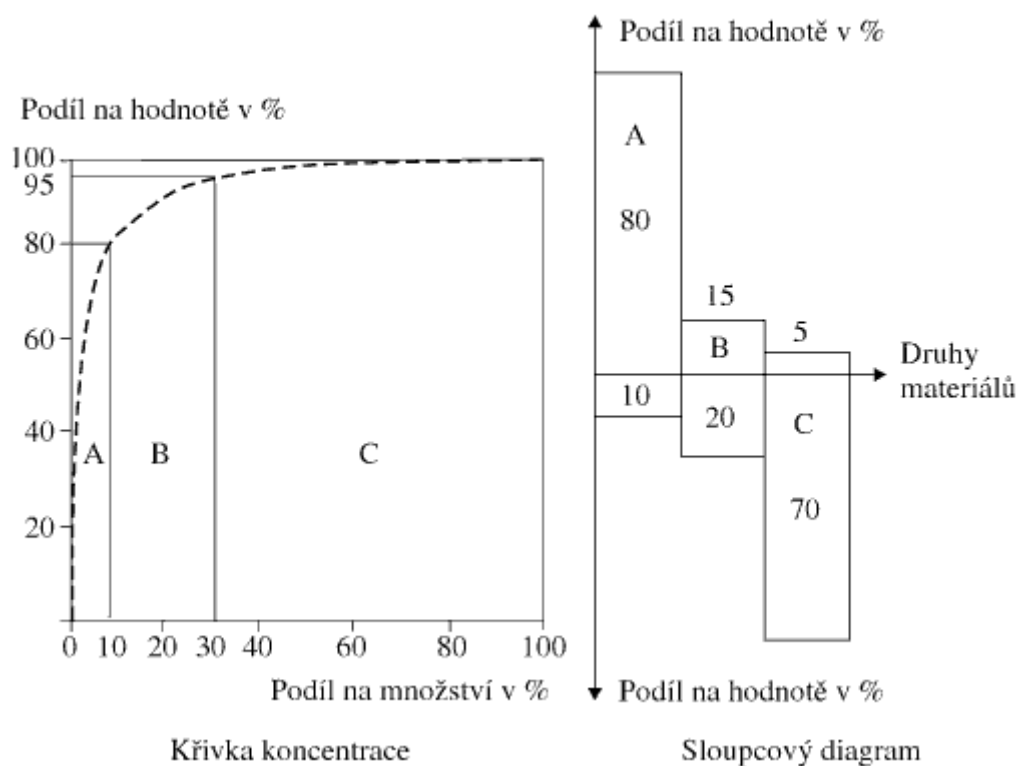
V souvislosti s touto metodou se často používá metody XYZ, podle které se materiály dále rozdělují podle možnosti predikce další spotřeby.²² Jak vypadá plánování výrobního programu pomocí ABC Analýzy můžeme vidět v Obr. 2.

²⁰ Srov. TOMEK, J. HOFMAN *Moderní řízení nákupu podniku*, s. 209

²¹ Srov. TOMEK, J. HOFMAN *Moderní řízení nákupu podniku*, s. 209

²² Srov. TOMEK, G., a VÁVROVÁ, V., *Řízení výroby a nákupu*, s. 127.

Plánování výrobního programu



Obr. 2 - Plánování výrobního programu,
Zdroj: WÖHE, G., KISLINGEROVÁ, E., Úvod do podnikového hospodářství, s.323.

2.5 Metoda XYZ

Jak již bylo uvedeno, metoda XYZ je v doplňkem k analýze ABC. Materiály se dále třídí dle jejich predikce spotřeby. Výsledkem může být eliminace materiálů, které jsou v závislosti na spotřebě jen trendovou záležitostí nebo byly pořízeny jen pro malou skupinu zakázek. Pro kvalifikace materiálů je třeba vypočítat obrátkovost jednotlivých materiálů. Tuto veličinu vypočteme dle následujícího vzorce 2.

$$\text{Obrátkovost} = \text{Roční objem prodeje} / \text{Průměrná hodnota zásob.}$$

Vzorec 2 - Obrátkovost,
Zdroj: Economic Wizard v.o.s., Ekonomický slovník < <http://www.ewizard.cz/logistika-slovník.php?detail=356> >

Dle faktorů v níže uvedené v Obr 3. provádíme následné rozdělení.

	A	B	C
X	vysoká hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba	střední hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba	nízká hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba
Y	vysoká hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba	střední hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba	nízká hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba
Z	vysoká hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba	střední hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba	nízká hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba

Obr. 3 - XYZ Analýza,

Zdroj: JUROVÁ, M., CSc.. *Procesní řízení ve výrobní logistice. Logistika, 2004, roč. X, č. 10, s. 48*

Vzhledem k častému spojení s ABC Analýzou vytváříme doporučení pro skupiny materiálů, které jsou tříděny od AX až po CZ. Pro skupinu AX se doporučuje využití metody Just-In-Time v důsledku vysoké obrátkovosti. Doporučený cyklus je v řádu minut, nebo maximálně v řádu hodin. Pro skupiny typu AZ a BZ se dále doporučuje dodržovat dodávkový cyklus v řádu hodin. Pro skupinu CZ se vytváří zásoba jen v případě náhodných zakázek. V případě této skupiny se materiály při dlouhodobém nevyužití ze skladu odstraní.²³

²³ Srov. MAHDALOVÁ E., *Návrh strategie zásobování pomocí ABC/XYZ analýzy.*, s.54.

2.6 Just-In-Time

Mezi zásadní a světově vysoce používanou metodou řízení materiálového hospodářství jistě patří metoda Just-In-Time (JIT). První využití našla na začátku minulého století v Japonsku a to konkrétně ve společnosti Toyota.²⁴

Jak již naznačuje překlad „Právě v čas“, jedná se tedy o metodu řízení materiálového hospodářství s nízkým nebo žádným podílem využití skladů ve firmách. Při využití této skladovací metody, společnost si často vytváří jen pojistnou či havarijní zásobu, nebo tuto zodpovědnost přenechává plně dodavatelským společnostem. Základem fungování těchto dodavatelských vztahů jsou rámcové smlouvy. Tyto smlouvy obsahují široké spektrum dat, které musí dodavatelé dodržovat, tak aby zachovali plynulost výroby. Základem tedy jsou časové cykly v kterých je zásoba doručována, dále pak definice množství základních zásob, jako je pojistná, havarijní nebo technická. Samozřejmě jsou opatřeny smluvními pokutami v případě nedodržení závazku. Výsledkem využití metody JIT je tedy hlavně významná úspora na nákladech na skladování a samozřejmě i prostorová, který je možný třeba využít k provozování další výroby. V západním světě se tato metoda rozšířila, až v průběhu dvacátého století. V česku se tato metoda využívá nejvíce v automobilovém průmyslu.

Mezi pozitivní stránky využití může být i zachování plné kvality materiálu. V průběhu skladování mohou některé materiály ztrácet na kvalitě působením koroze a tedy zvyšovat zmetkovost při výrobě. Tato filozofie skladování má taktéž své negativní stránky. V případě, že materiál z kterého vyrábíme často mění svou cenu a to hlavně vzestupně se často doporučuje v rámcových smlouvách zahrnout fixaci ceny materiálů a tím zajistit stabilitu i konkurenční výhodu. Muže to znamenat konkurenční nevýhodu z pohledu nestabilnosti výrobních nákladů.

Pozitivním efektem využití JIT může být i dlouhodobá spolupráce s danými dodavatelskými subjekty a vytvoření partnerství, které může přispět podniku ke stabilizaci v závislosti na rychle se měnících tržních podmínkách. Efekt dlouhodobé synchronizace s partnery má však i pozitivní efekt pro dodavatele, dochází k vytvoření synergického efektu a snížení nákladů na dopravu materiálu.²⁵

Tomek uvádí i další výhody plynoucí z využití metody JIT:

- úspora času při seřizování ve výrobě,

²⁴ Srov. WÖHE, G., KISLINGEROVÁ, E., *Úvod do podnikového hospodářství*, s.349.

²⁵ Srov. TOMEK, G., a VÁVROVÁ, V., *Řízení výroby a nákupu*, s. 300.

- snížení velikosti dávek,
- snížení dopravních dávek,
- zvýšení variability výroby,
- operativní řešení problému kvality,
- možnost nasazení řízení materiálového toku systémem KANBAN,
- zvýšení rentability,
- zvýšení rychlosti průběhu výroby a tím zvýšení obratu kapitálu,
- snížení zásob,
- snížení nároků na výrobní prostory a další.²⁶

²⁶ TOMEK, G., a VÁVROVÁ, V., *Řízení výroby a nákupu*, s. 127.

3. Informační systémy

Podle Vymětala je informační systém: „Uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými a informačními zdroji a procedurami jejich zpracování za účelem dosažení stanovených cílů.“²⁷

Informační systém jako i obecný systém má základní části. Podle potřeby obsahuje entity, které určují funkce systému. V zásadě systém potřebuje vstupní data, které následně převádí na data výstupní podle požadavku uživatele, nebo vstupních kritérií. Informační systémy jsou v dnešní době využívány snad ve všech možných vědních oborech. Protože základní jednotkou je informace, tak základní funkcí je evidence těchto informací a její zpracování. V informačním systému mají jednotlivé entity mezi sebou vazby, které určují následný výstup. Data v IS jsou ukládána do databázových systémů. Rozšíření informačních systémů je hlavně díky okamžité zpětné vazbě na zadaný požadavek a množství variant zpracování.

Velké rozšíření informačních systému má na svědomí internetová revoluce, neboli období rozšíření internetu do domácností. Současné informační systémy jsou postaveny na internetové bázi, využívající síťových technologií. I původní intranetové informační systémy se dnes přesouvají na internet, z důvodů funkčnosti a požadavkům spotřebitelů.

3.1 Podnikové informační systémy

Podnikové informační systémy jsou specifickou skupinou IS sestavenou podle základních oborů podniku a jejich evidence. Tyto systémy mohou být vzájemně propojené nebo mohou fungovat odděleně. Většina firem zaměřuje svůj produkt úzce. Existují firmy specializující se na účetní informační systémy, ale už neřeší materiálovou či jinou oblast podniku a opačně.

Podnik v dnešním tržním prostředí si v podstatě bez informačních systémů nedokáže vytvořit konkurenční výhodu. Absence informačních systémů může mít za následek neefektivní výrobní procesy.

Současné podnikové informační systémy zaměřující se na materiálové hospodářství se úzce specializují na využití určité metody řízení zásob. Mezi ty nejznámější patří systémy postavené na metodě MRP, MRP II, JIT nebo také podporující využití metody rozdělení pomocí ABC analýzy.

²⁷ VYMĚTAL, D., *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*, s. 14.

Mezi základní funkce těchto systémů v oblasti materiálového hospodářství je správa vstupních údajů, plánování výrobního programu, stanovení množství materiálu, termínové a kapacitní plánování, řízení výrobních objednávek a jejich monitorování.²⁸

Pro podnikatelské subjekty rozhodující se o zakoupení podnikového informačního systému se doporučuje zohlednění těchto požadavků:

- Komptabilita s metodou řízení výrobního procesu – u výrobních firem se často mění technologie řízení i výroby, proto je třeba, aby systém nebyl omezen jen na jednu možnost zpracování.
- Pravidelný servis a aktualizace systému – vzhledem k tomu, jak rychlý je vývoj v oblasti této technologie je potřeba, aby systém byl schopný odpovídat aktuálním požadavkům trhu.
- Objektivní cena – v této oblasti se často stává, že informační systémy jsou vysoce předražené. Aktuálně však trh nabízí široké možnosti výroby nebo odkupu informačního systému za cenu výhodnou pro obě strany.

Podnikový informační systém, by měl zaujmout celkové fungování podniku. Příkladem takového softwaru na českém trhu může být Helios.

3.1.1 MRP - Material Requirement Planning

Jak již z překladu plyne, jedná se o metodu plánování materiálových potřeb. Podle Štůska systém MRP: „Představuje integraci materiálového hospodářství zajištěním časové i kvantitativní vazby mezi nákupem a odběrem. Hlavní uplatnění MRP je ve výrobě, a to především sériové.“²⁹ Systém je velice výhodný pro firmy, které používají při výrobě velké množství komponent. Příkladem mohou být výrobní firmy v automobilovém průmyslu. Systém MRP sám vyhodnocuje z daných vstupů rozvržení výroby s ohledem na omezení kapacit výroby. Systém si zakládá na využívání v cyklech, pravidlem bývá jeden týden.³⁰

3.1.2 MRP II. – Manufacturing Ressource Planning

Podle Basla je metoda Manufacturing Ressource Planning: „doplnění metody MRP o tzv. CRP (Capacity Reuquirements Planning).“³¹ Jde o denní plánování objemu, systémy kontroly, status materiálu a možnost hledání koických částí. Základní koncepcí

²⁸ Srov. SAKÁL, P., *Logistika výkonného podniku*, s. 201.

²⁹ ŠTŮSEK, J., *Řízení provozu v logistických řetězcích*, s. 78.

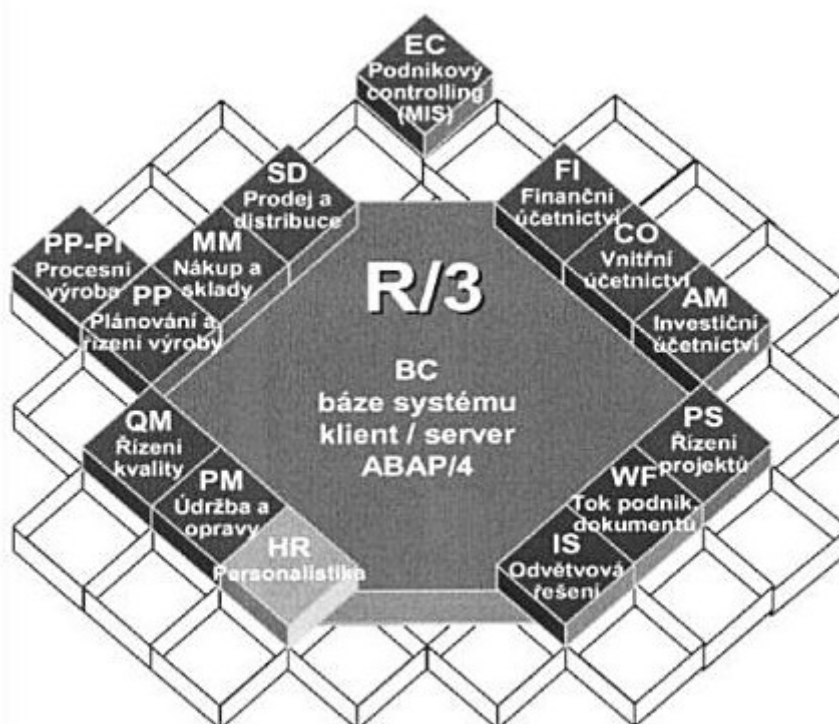
³⁰ Srov. ŠTŮSEK, J., *Řízení provozu v logistických řetězcích*, s. 78.

³¹ Srov. BASL, J., a BLAŽÍČEK, R., *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*, s. 141.

metody je seskupení všech poptávek. Postupně se přizpůsobuje hlavním požadavkům a parametrům výroby. Mezi hlavní výhody tedy patří spojitost s dalšími oblastmi podnikového řízení a umožnění komplexní spolupráce. Hlavně pak s marketingem a finančními operacemi.³²

3.1.3 ERP - Enterprise Resource Planning

ERP systémem se rozumí komplexní podnikový informační systém obsahující široké spektrum funkcí v podniku. Pomocí ERP systému se komplexně řídí informační a materiálové toky. Systém řídí a pracuje s informacemi od výroby, materiálových toků, finanční účetnictví, správu veškerých aktiv i lidské zdroje. V reálném čase umožňuje celkové propojení a díky této automatizaci se snižují celkové náklady společnosti. Model propojení je zobrazen v Obr. 4.³³



Obr. 4 - ERP Systém,

Zdroj: BASL, J., a BLAŽÍČEK, R., *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*, s. 67.

³² Srov. TUČEK, D., a BOBÁK, R., *Výrobní systémy*, s. 67.

³³ Srov. BASL, J., a BLAŽÍČEK, R., *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*, s. 67.

3.2 Databáze a normální formy

Každý podnikový informační systém je postaven na spolupráci s databází. Každá databáze obsahuje uspořádaná data podle jejího nejčastějšího využití. Například informační systémy zaměřené na vyhledávání mají databázové tabulky optimalizované pro výběrové dotazy.

Revoluce v databázích přichází v roce 1970, kdy E.F.Codda uveřejnil článek o relačních databázích, na jehož standartu se vytváří dnešní databáze.³⁴

E.F. Codda také vypracoval 13 normálních norem určujících pravidla pro tvorbu relačních databází, tak aby byly optimalizované pro funkčnost.

Srozumitelně upravené základní čtyři normální normy podle Skřivánka jsou:

- „Nultá normální forma se vyznačuje tím, že v tabulce na této úrovni existuje alespoň jeden atribut, který může obsahovat více než jednu hodnotu. Tato forma odpovídá nenormalizovanému modelu.
- První normální forma znamená, že všechny atributy tabulky jsou již dále nedělitelné, tedy atomické – jeden atribut může obsahovat pouze jeden typ dat.
- Druhá normální forma se vyznačuje tím, že každý atribut je plně závislý na attributech primárního klíče (toto neplatí pro atributy samotného primárního klíče).
- Třetí normální forma zajišťuje, že hodnoty atributů nejsou funkčně závislé na hodnotách jiných atributů (neexistují tzv. aktualizací anomálie).“³⁵

3.3 SQL - Structured Query Language

Je strukturovaný dotazový jazyk, který je dnes nejrozšířenějším dotazovacím jazykem na poli databázových a informačních systémů.

Jazyk nabízí širokou možnost dotazování. Základními dotazy jsou – výběrový, vytvářecí, aktualizací a mazací, což zahrnuje veškeré operace potřebné k práci s databázemi. Dotazy využívají jednoduchých klíčových slov, které odpovídají typu dotazu. Mezi softwary využívající jazyka SQL patří například MS Access, MS SQL, MySQL a PostgreSQL.

³⁴ Srov. ULLMAN, L., E., *PHP a MySQL*, s. 135.

³⁵ Srov. SKŘIVÁNEK, F., *Co jsou normální formy?*,
<<http://www.dbsvet.cz/view.php?cisloclanku=2008052202>>

4. Metodika

4.1 Metody zpracování

Analýza

„Analýza je proces faktického nebo myšlenkového rozčlenění celku (jevu, objektu) na část. Je to rozbor vlastností, vztahů, faktů postupující od celku k částem. Analýza umožňuje odhalovat různé stránky a vlastnosti jevů a procesů, jejich stavbu, vyčleňovat etapy, rozporné tendence apod. Analýza umožňuje oddělit podstatné od nepodstatného, odlišit trvalé vztahy od nahodilých.“³⁶

Při zpracovávání teoretických poznatků byla využita analýza knižních zdrojů. Jak již název práce napovídá hlavním prvkem je tedy ABC Analýza, která byla využita při zpracování dat z informačního systému. Dále byla využita analýza při hledání vazeb mezi entitami informačního systému.

Syntéza

„Syntéza znamená postupovat od části k celku. Dovoluje poznávat objekt jako jediný celek. Je to spojování poznatků získaných analytickým přístupem. Syntéza tvoří základ pro správná rozhodnutí.“³⁷

Zkoumaná data z ABC Analýzy byla následně sjednocena za pomoci syntézy do skupin podle pravidel ABC Analýzy. Stejný postup pak byl využit u XYZ Analýzy. Celkové zpracování praktické bylo syntetizováno do jednoho celku a z tohoto byly určeny konečná doporučení.

Dedukce

„Dedukce je způsob myšlení, při němž od obecných závěrů, tvrzení a soudů přecházíme k méně známým, zvláštním. Vycházíme tedy ze známých, ověřených a obecně platných závěrů a aplikujeme je na jednotlivé dosud neprozkoumané případy. Dedukce je proces, ve kterém testujeme, zda vyslovená hypotéza je schopna vysvětlit zkoumaný fakt.“³⁸

Za pomoci dedukce byly určena konečná doporučení na základě teoretických poznatků.

³⁶ Molnár, Z., *Úvod do základů vědecké práce*, s.7.

³⁷ Tamtéž.

³⁸ Tamtéž.

4.2 Metody sběru dat

Pro získání dat k vypracování ABC Analýzy byly získávány data z evidence příjmků podnikového informačního systému. Pro vypracování XYZ Analýzy byly využity data z výsledků ABC Analýzy a zároveň byly získávány data z evidence výdejků z podnikového informačního systému. Tyto data byla následně analyzována a syntetizována.

Praktická část

5. Seznámení s firmou

Společnost Formika s.r.o. přichází na trh v roce 1992. Začíná jako malý rodinný podnik. Činnost firmy se z počátku zaměřovala pouze na výrobu vstřikovacích forem malých rozměrů a kovoobrábění. Dnes tvoří hlavní činnost výroba plastových součástí za pomoci vstřikovací technologie.

V současné době společnost nabízí ucelený soubor služeb a činností – od podpory při vývoji dílů a forem, přes zajištění výroby lisovacích forem a vstřikování dílů, až po montáž a kompletaci sestav a funkčních celků.

Firma je vlastníkem certifikátů dle norem ČSN EN ISO 9001 a ČSN EN ISO 14001 od roku 2005. Je spolehlivým dodavatelem pro řadu významných firem z oblasti automobilového, zbrojního i spotřebního průmyslu.

V době výzkumu ve společnosti pracovalo 41 zaměstnanců a společnost vlastnila jednu výrobní halu.



*Obr. 5 - Výrobní hala,
Zdroj: Interní materiály Formika s.r.o.*

6. Výzkum

Hlavní výrobní proces je zaměřen na výrobu plastových výlisků. Práce strojů a jejich obsluha je ve firmě optimalizována a efektivně organizována. Na základě zjištěných faktů, bylo rozhodnuto zaměřit výzkum na materiálové hospodářství firmy, konkrétně na oblast nákupu zásob. V této oblasti bylo zaznamenána nejmenší míra zaměření se na zvyšování efektivity.

Sklad materiálu a součástí zaujímá zhruba pětinu celé výrobní haly. V období zpracovávání výzkumu firma disponovala ve výrobní hale 11 vstřikovacemi stroji a jejich rozmístění podléhá přísným normám. V době výzkumu byly materiály skladovány i mimo sklad a díky přeplněnému skladu dochází k omezení místa pro další nové stroje.

Jedním z faktorů jež ovlivňuje fungování skladu a jeho využití je nákupní strategie materiálů. Výrobní společnosti přistupují k řešení využitím různých východních metod. Jednou z těchto metod je již dříve zmíněná Just-In-Time. Pro využití této metody je potřeba materiály nejdříve analyzovat a poté navrhnou další postup. Možnost analyzovat nákup a tím přispět k zefektivnění skladu, se stala hlavním cílem následujícího výzkumu. Nejčastější metodou k třídění se využívá ABC Analýza. Tato analýza rozděluje data podle dvou vstupních faktorů a je založena na Paretově rozdělení 80/20 - 20% faktoru A ovlivňuje 80% faktoru B. Pro potřebu výzkumu se nejvíce hodí vstupní faktory - materiál a jeho spotřeba.

Podle webu Business Vize: „Toto „suché“ konstatování má v praxi poměrně nedozírné následky. Byť to není nic až tak světoborného a byť se ne vždy zrovna jedná o poměr 80/20, tak zůstává neoddiskutovatelným faktem, že tato nelineární závislost se projevuje téměř ve všech oblastech lidské činnosti a co víc, právě podnikání. Pojdme si ukázat některé důležité praktické aplikace, které ovšem staví s ohledem na název pravidla 80/20 na obecném a nikoliv zcela přesném předpokladu o aplikaci právě tohoto rozložení sil. Takže například:

- 80 % příjmů získáte od 20 % zákazníků
- 80 % skladové plochy vám zabere 20 % skladových položek
- 80 % tržeb vám přinese 20 % zboží/služeb³⁹

³⁹ ZIKMUND, M., *Paretova (ABC) analýza*, <<http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>>

7. Sběr dat a seznámení s IS

Pro potřeby výzkumu je primární získání reálných dat. Proto byli seznámeni odpovědní zaměstnanci s cíly našeho výzkumu se snahou získání této hlavní potřeby. Předpokládali jsme využití informačního systému pro evidenci materiálu i zakázek. Ze strany společnosti bylo navrženo více způsobů sběru vstupních dat pro výzkum. První byla fyzická inventarizace všech materiálů ve skladu, což by vedlo k nepřesným datům a několika týdenní práci. Další možností bylo získání dat z podnikového informačního systému.

Po seznámení jsme zjistili, že se systém skládá z na několika modulů – materiály, zakázky, objednávky atd. Hlavní potřebou bylo získání seznamu materiálů a jejich využití v zakázkách. Informační systém dokázal vypsát ke každé zakázce seznam použitých materiálů, ale již nedisponoval možností sestavení dotazu, tak aby byla výsledná data použitelná pro naši analýzu. Systém měl vyvinut jednoduchý příkazový jazyk, který bohužel neuměl spojovat tabulky a zároveň omezovat výpis dat podle potřeby. Z této metody sběru by plynula několika zdlohouvá práce vzhledem k množství záznamů, kterých bylo několik desítek tisíc.. Tato technika nebyla pro náš výzkum efektivní a neměla by dalšího vývoje a jakýkoliv další výzkum by byl stejně nebo více časově náročný. Proto jsme zvolili metodu napojení stávající databáze na propracovanější software MS Access, který podporuje použití jednoho z nejpoužívanějších příkazových jazyků SQL.

8. Práce s databází

Informační systém firmy je postaven na tabulkách databázového systému dBase. Tento formát byl hojně používán v 90. letech minulého století a dnes již není kompatibilní pro aktuální metody výzkumu, nepodporuje požadované funkce a proto není vhodný pro námi zvolenou analýzu. Vzhledem k tomu, že formát dBase nebyl navržen na používání SQL jazyka, bylo zapotřebí databázi převést na formát, který MS Access podporuje.

Pro uskutečnění ABC analýzy bylo zapotřebí nejprve analyzovat celý informační systém. Konkrétně bylo zapotřebí zjistit vazby (relace) mezi tabulkami, abychom našli konkrétní tabulky důležité pro další zpracování. Postup při hledání vazeb byl následující – prohledání všech tabulek a zjišťování podobností.

9. Tabulky databáze a jejich vazby

Pro náš výzkum jsme vybrali tabulky obsahující data o materiálech na skladě a tabulku sumarizující data o nakoupených a vydaných materiálech do výroby. Struktura těchto tabulek je zobrazena níže.

*Tab. 1 - Materiály,
Zdroj: Vlastní zpracování*

Tab_Materiály
Číslo materiálu
Název
Typ
MJ
Sklad
Datum

Tabulka Materiálů obsahuje následující data. První řádek s názvem Číslo materiálu je jednoznačným primárním indexem. Název určuje přesný název materiálu podle výrobce. Řádek Typ může nabývat jen dvou hodnot – originál nebo regenerát. Tento rozdíl je třeba určit, protože regeneráty nejsou čisté materiály a většinou obsahují barvivo použité při minulé výrobě. Materiály originál jsou většinou bezbarvé nebo černé. Řádek MJ určuje množstevní jednotku. Informační systém je takto ošetřen v případě využití jiné množstevní jednotky než kilogram. Řádek Sklad určuje číslo skladu. Tento řádek se využívá jen v případě, že firma disponuje více sklady. Poslední řádek Datum určuje, kdy byl materiál poprvé naskladněn.

*Tab. 2 - Materiálové výdejky,
Zdroj: Vlastní zpracování*

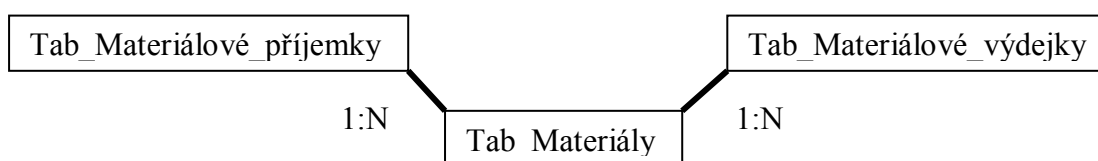
Tab_Materiálové výdejky
Číslo výdejky
Číslo zakázky
Číslo materiálu
Vydané množství
Datum

Tabulka Materiálových výdejek obsahuje následující data. Číslo výdejky je jednoznačným primárním indexem. Díky řádku Číslo zakázky můžeme sjednocovat výdejky podle zakázek. Číslo materiálu je indexem využitým z tabulky materiálů. Řádek Vydané množství určuje množství materiálu na danou výdejku. Řádek Datum určuje časovou známku, kdy byl materiál vydán.

Tab. 3 - Materiálové příjemky,
Zdroj: Vlastní zpracování

Tab_Materiálové_příjemky
Číslo příjemky
Číslo materiálu
Nakoupené množství
Nákupní cena
Datum

Tabulka Materiálových příjemek obsahuje následující data. Číslo příjemky je jednoznačným primárním indexem. Číslo materiálu je indexem využitým z tabulky materiálů. Řádek Nakoupené množství určuje množství materiálu na danou příjemku. Řádek nákupní cena určuje nákupní cenu v jednu jednotku množství a díky tomuto řádku můžeme mapovat změny v nákupních cenách materiálů. Řádek Datum určuje časovou známku, kdy byl materiál vydán. Níže zobrazujeme vazby mezi tabulkami použitých v naší analýze.



Obr. 6 - Relace databáze,
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf vazeb tabulek určuje relace mezi jednotlivými tabulkami. Tabulka Materiály a Tabulka Materiálové výdejky jsou spojeny jednoznačným indexem Číslo materiálu. Tyto tabulky mají mezi sebou vazbu 1:N, což znamená, že jeden materiál může mít v databázi neomezené množství materiálových výdejků. Stejně tomu je to u tabulky materiálových příjemek.

10. Obsluha databáze pomocí SQL

Z předchozí kapitoly jsme získali strukturu potřebných zdrojových dat. Nyní se budeme věnovat tomu jak tyto data vypsát z databáze tak, aby byla vhodně sestavena pro naši analýzu.

Software MS Access disponuje dvěma způsoby jak vytvořit dotaz pro výpis dat z tabulek. První formou je tvorba dotazu pomocí průvodce tvorby dotazu. Využití tohoto postupu je méně uživatelsky náročné. Postup je velice jednoduchý – vybereme si vstupní tabulky a poté si vybereme formát výstupních dat.

Druhou formou je tvorba dotazu za pomoci jazyka SQL. V našem výzkumu jsme se rozhodli pro využití tohoto způsobu. Hlavním výhodou je přenositelnost na další databázové aplikace využívající jazyka SQL. Příkladem mohou být moderní informační systémy využívající webové rozhraní s databázové moduly a to např. MySQL, MsSQL, PostgreSQL.

Jazyk SQL disponuje celou řadou typu dotazů. V základu to jsou dotaz výběrový (SELECT), přidávací (INSERT), aktualizací (UPDATE) a mazací (DELETE). Pro naši analýzu si vystačíme s dotazem výběrovým.

Základní výběrový dotaz vyžaduje 2 hlavní vstupy – co a odkud. Co značí sloupce tabulky a odkud název tabulky. Pro snazší pochopení využíváme v dotazech diakritiku, ta však v reálném použití názvů tabulek a sloupců je nežádoucí a většina systémů ji nepodporuje.

SELECT

(co)

FROM

(odkud);

Dotaz 1 - Obecný výběrový dotaz,

Zdroj: Vlastní zpracování

Pokud bychom chtěli vypsát všechna data z tabulky Materiály dotaz by vypadal následovně.

SELECT

FROM

Tab_Materiály;

Dotaz 2 - Výběrový dotaz,

Zdroj: Vlastní zpracování

V tomto dotazu jsme použili na místě sloupců tabulky operátor „*“. Tento operátor se využívá v případě kompletního výpisu a to pro zjednodušení. Pokud bychom chtěli z tabulky Materiály vypsát jen názvy a použitý sklad materiálů, použili bychom dotaz 3.

```
SELECT  
(Název, Sklad)  
FROM  
Tab_Materiály;
```

*Dotaz 3 - Výběrový dotaz,
Zdroj: Vlastní zpracování*

Pro náš výzkum však nepotřebujeme všechny stávající data z tabulek, ale potřebujeme tento výpis omezit. Pro toto omezení výběru se využívá klíčového slova WHERE. Toto klíčové slovo se řadí za výběr tabulky. Pokud bychom chtěli jen materiály naskladněné v roce 2011, použili bychom dotaz 4.

```
SELECT  
(Název, Sklad)  
FROM  
Tab_Materiály  
WHERE  
Datum<='31.12.2011' AND Datum>='1.1.2011;
```

*Dotaz 4 - Výběrový dotaz,
Zdroj: Vlastní zpracování*

V tomto dotazu jsme použili navíc klíčové AND, které sjednocuje podmínky. Dále můžeme využít klíčová slova OR, NOT, XOR, která vycházejí z logiky, stejně jako využitá znaménka <= a >=.

V našem výzkumu dále budeme potřebovat spojit dvě tabulky. K tomuto propojení je však zapotřebí, aby měli tabulky mezi sebou relaci a jednoznačný index, který je spojuje. V našem případě budeme spojovat Tabulky Materiály a Materiálové výdejky. Jejich společným indexem je Sloupec Číslo materiálu. Budeme-li chtít znát ke každé výdejce jméno materiálu použijeme dotaz 5.

```
SELECT  
(Tab_Příjemky_materiálů.Číslo_Příjemky, Tab_Materiály.Název)  
FROM  
Tab_Materiály, Tab_Příjemky_materiálů
```


WHERE

Tab_ Příjemky_materiálů.Číslo_materiálu==Tab_Materiál.Číslo_materiálu;

*Dotaz 5 - Výběrový dotaz,
Zdroj: Vlastní zpracování*

Při výběrovém dotazu obsahující dvě a více tabulek musíme před název zdrojového sloupce napsat i tabulku, z které pochází. Díky tomuto rozlišení pak databázový nástroj dokáže jednoznačně určit výstupní sloupec a nevznikají zbytečné chyby ve výsledných datech. Spojení tabulek proběhlo za pomoci podmínky spojující společný index Číslo materiálu.

Pro potřeby naší analýzy dále potřebujeme využít funkce, které sčítají řádky nebo data v řádcích tak, abychom například k danému materiálu mohli sumarizovat jeho použité množství. K těmto účelům je potřeba znát funkce SUM a COUNT. Funkce SUM sčítá data v řádcích, které vypíšeme. Funkce COUNT vrací hodnotu počtu řádku z daného výběru. Pro použití těchto funkcí je třeba znát klíčové slovo GROUP BY. Toto klíčové slovo určuje sloupec, podle kterého má být výpis seskupen. GROUP BY se užívá za podmínkou v dotazu.

Výběrový dotaz pro zjištění vstupních dat pro naši ABC Analýzu bude obsahovat následující kritéria. Prvním kritériem bude časové vymezení a to omezení na rok 2011. Dalším kritériem bude omezení typu množstevní jednotky na kilogramy. Výstupy dotazu budou následující – název materiálu, číslo materiálu, součet nakoupeného množství, průměrná cena materiálu a celková hodnota nakoupeného materiálu. Dotaz bude seskupen dle názvu materiálu a seřazen podle celkové hodnoty nákupu. Finální dotaz je číslo 6.

SELECT

Tab_Materiály.Číslo_materiálu,

Tab_Materiály.Název,

Sum(Tab_Příjemky_materiálů.Nakoupené_množství) AS Množství,

Avg(Tab_Příjemky_materiálů.Nakupní_cena) AS Průměrná_cena,

Sum(Tab_Příjemky_materiálů.Nakoupené_množství *

Tab_Příjemky_materiálů.Nakupní_cena) AS Celková_hodnota

FROM Tab_Materiály, Tab_Příjemky_materiálů

WHERE

((Tab_Příjemky_materiálů.MJ)="Kg") AND

((Tab_Příjemky_materiálů.Datum)>=Format('01.01.2011','DD.MM.YYYY'))

```

AND
(Tab_Příjemky_materiálů.Datum)<=Format('31.12.2011','DD.MM.YYYY')
AND
((Tab_Materiály.Číslo_materiálu)=Tab_Příjemky_materiálů.Číslo_materiálu)
GROUP BY
Tab_Materiály.Název, Tab_Materiály.Číslo_materiálu
ORDER BY
Sum(Celková hodnota) DESC;

```

Dotaz 6 - Finální výběrový dotaz

Pro pochopení výše uvedeného dotazu je potřeba ještě vysvětlit funkci dvou klíčových slov a jedné funkce. Klíčové slovo AS používá pro vlastní pojmenování sloupce. Kdybychom ho nepoužili, sloupec by se jmenoval tak jako funkce. Klíčové slovo ORDER BY je využito k seřazení dotazu dle stanoveného kritéria, což je v tomto případě vydané množství materiálu. Funkci FORMAT jsem použili pro přesné vymezení datového typu. Toto použití je zde hlavně kvůli častým problémům mezi verzemi jazyka SQL, rozdílné interpretaci a hlavně pro zachování přenositelnosti mezi ostatními interprety SQL.

Výsledkem našeho dotazu je seznam materiálů využívaných v zakázkách v roce 2011. Finální seznam obsahuje 64 materiálů a celková hodnota nakoupených materiálů je 8917343,91Kč. Zkrácený seznam je zobrazen v Tab. 4.

*Tab. 4 - Seznam materiálů 2011,
Zdroj: Vlastní pracování z PIS*

Pořadí	CC	Název	Celkové množství (Kg)	Průměrná cena (Kč)	Celková hodnota nákupu (Kč)
1	13018	Econyl 6 G15 FL Black	24913	56,19	1505877
2	16026.	Exxonmobil PP 7043 L1	32600	38,63	1248140
3	16028	Scanblend FS7 FR UV (1250) šedý	10624,5	109,12	1174322
4	16110	Taboren PH 49 G30-045	14012	43,91	633418
5	13514	Ultramid A3HG5 Schwarz	3400	118,44	402391
6	12403	Valox TM ZM126	4806	75,46	398739
7	16007	Mosten TB 003	11519	31,92	367731
8	13526	Bergamid B70 G35 natur	5050	71,00	358550
9	14570	VESTAKEEP 4000 G black	140	1986,56	273006
10	14571	ZX - 324 V2T	97	2708,33	262870
11-53	...	...	...	...	...
54	20017.1	Rykolen NKA černý	50	57,50	2875
55	20118	Lifocolor CR -červený 3146F/PP	5,1	551,67	2813

Pořadí	CC	Název	Celkové množství (Kg)	Průměrná cena (Kč)	Celková hodnota nákupu (Kč)
56	30127	ENFLEX VU 42040A D2900- černý	25	92,50	2313
57	20018	Rykolen RDA bílý	25	89,00	2225
58	16115	Taboren PH 41 G 30 natur	50	44,10	2205
59	16001	Polyfill PPH T15020H4 Černý	50	38,10	1905
60	20120	Kodilen PEL 6112-20 – zelený	5	290,00	1450
61	20091	M-COLOR 30 262 PS-SB červený	1	1037,00	1037
62	18505	Estane GP52DT NAT 023 P	21	1,00	21
63	15512	Bayblend T65 Satinschwarz	250	0,00	0
64	16022	Maxxam CL30 GF/20 H-UV 7035	112	0,00	0

11. ABC Analýza

V předešlých kapitolách jsme zjistili jak získat vstupní data k analýze. Abychom mohli data dále analyzovat je potřeba je rozdělit, tak jak si ABC Analýza žádá. Pro tuto

poslední operaci jsme si zvolili využití tabulkového procesoru MS Excel, který umožňuje uživatelsky jednoduchou obsluhu dat a využití vzorců v jednotlivých buňkách seznamu.

11.1 Rozdělení dat

Základem pro rozdělení je seznam materiálů seřazen sestupně podle celkové hodnoty materiálů nakoupených v roce, který analyzujeme. Tento seznam je identický tomu, co jsme získali pomocí finálního dotazu z databáze. Pro rozdělení využijeme nový sloupec, který nazveme – Skupina. Rozdělení začíná určením materiálů skupiny A. Do prvního řádku vložíme vzorec, který určuje procentuální podíl celkové hodnoty materiálu toho řádku z celkové hodnoty nákupu všech materiálů analyzovaného roku. Na dalším řádku tento postup opakujeme a zároveň přičteme procentuální hodnotu z výše umístěného řádku. Tento postup opakujeme dokud nedostaneme součet, který po zaokrouhlení na jednotky je roven 80%. Hranice 80% určuje skupinu A. Další skupinou je skupina B, tvoří dalších 10%. Postup je téměř stejný, ale postupujeme od prvního řádku následující za posledním ve skupině A. Zbytek materiálů v seznamu tvoří skupinu C. Následující rozdělení můžete vidět v Tab. 5.

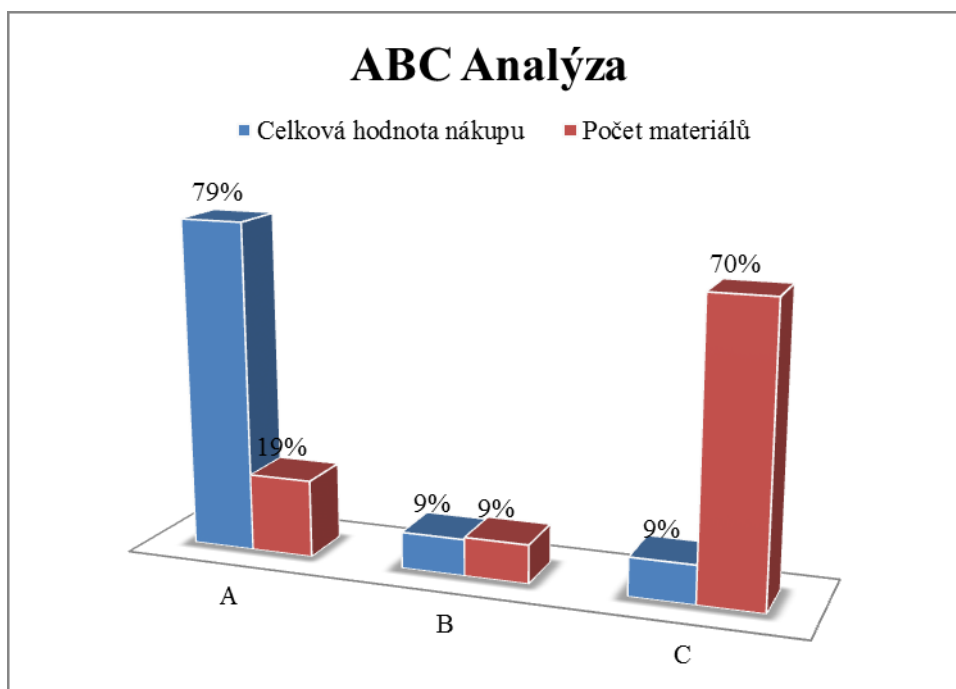
*Tab. 5 - ABC Analýza 2011,
Zdroj: Vlastní pracování z PIS*

Pořadí	Název	Celkové množství	Průměrná cena	Celková hodnota nákupu	Skupina
1	Econyl 6 G15 FL Black	24913	56,19	1505877	A
2	Exxonmobil PP 7043 L1	32600	38,63	1248140	A
3	Scanblend FS7 FR UV (1250 šedý)	10624,5	109,12	1174322	A
4	Taboren PH 49 G30-045	14012	43,91	633418	A
5	Ultramid A3HG5 Schwarz	3400	118,44	402391	A
6 až 12	...	...	...	...	A
13	Verton RV00AESC - BK9001	1239	171,48	213764	B
14	Scantec PC S75R 2111 Weiss	1356	132,00	178560	B
15	Akulon 223-D natur	2300	72,95	168540	B
16	ELASTOLLAN C 64 D53	875	170,44	144212	B
17	Kepital F 20-03 BBK black	2246	61,84	136965	B
18 až 19	...	...	...	...	B
20	Aquamid 66 SN natural	800	87,78	69554	C
21	Econyl 6 G30 FL Black	1000	59,48	59476	C
22	RI5084011848 ABS black	1405	41,56	57954	C
23	V-DURAMID-TH7G12.OSZB9207schwa	266	216,57	57362	C
24	TECOMID NB40GR25BK005HS	700	79,54	55666	C

Pořadí	Název	Celkové množství	Průměrná cena	Celková hodnota nákupu	Skupina
25-54	C

11.2 Výsledné rozdělení

Po rozdělení materiálů do skupin dle ABC Analýzy jsme zjistili, že Skupina A obsahuje 19% všech materiálů a podíl na celkové hodnotě nákupu 79%. Skupina B obsahuje 9% všech materiálů a její podíl na celkové hodnotě nákupu činí 9%. Skupina C 70% všech materiálů a její podíl na celkové hodnotě nákupu je 9%. Tato data jsou zobrazena do grafu 1.



Graf 1 - ABC Analýza 2011,
Zdroj: Vlastní pracování z PIS

12. Analýza XYZ

V manažerské praxi se v souvislosti s ABC Analýzou často užívá i Analýza XYZ. Tato analýza dále pracuje s dříve zjištěnými fakty a přináší další rozdělení podle obrátkovosti materiálů. Obrátkovost se vypočítá jako podíl ročního objemu prodeje a průměrné hodnoty zásob.

Roční objem prodeje získáme vynásobením celkové spotřeby daného materiálu a průměrné ceny daného materiálu. Z toho plyne, že musíme získat za pomoci SQL dotazu celkovou spotřebu ve výdejích. Data získáme pomocí dotazu číslo 6.

```
SELECT  
Tab_Materiály.Číslo_materiálu,  
Tab_Materiály.Název,  
Sum(Tab_Výdejky_materiálů.Vydané_množství) AS Množství,  
FROM Tab_Materiály, Tab_Výdejky_materiálů  
WHERE  
((Tab_Výdejky_materiálů.MJ)="Kg") AND  
((Tab_Výdejky_materiálů.Datum)>=Format('01.01.2011','DD.MM.YYYY'))  
AND  
(Tab_Výdejky_materiálů.Datum)<=Format('31.12.2011','DD.MM.YYYY'))  
AND  
((Tab_Materiály.Číslo_materiálu)=Tab_Výdejky_materiálů.Číslo_materiálu))  
GROUP BY  
Tab_Materiály.Název, Tab_Materiály.Číslo_materiálu  
ORDER BY  
Sum(Tab_Výdejky_materiálů.Vydané_množství) DESC;
```

Dotaz 6 - Spotřeba

V období výzkumu společnost neudržovala pojistnou ani technickou zásobu. Průměrnou zásobu zjistíme, vydělíme-li dvěma spotřebu materiálu každé příjemky a tyto hodnoty následně zprůměrujeme pomocí aritmetického průměru. Pro tyto potřeby musíme pro každý materiál zjistit hodnoty příjemek. Tyto data získáme pomocí následujícího SQL dotazu číslo 7.

```
SELECT  
(Tab_Příjemky_materiálů.Nakoupené_množství *  
Tab_Příjemky_materiálů.Nakupní_cena) AS Hodnota
```

```

FROM Tab_Příjemky_materiálů
WHERE
((Tab_Příjemky_materiálů.MJ)="Kg") AND
((Tab_Příjemky_materiálů.Datum)>=Format('01.01.2011','DD.MM.YYYY'))
AND
(Tab_Příjemky_materiálů.Datum)<=Format('31.12.2011','DD.MM.YYYY'))
AND
Tab_Příjemky_materiálů.Číslo_materiálu='Číslo materiálu';

```

Dotaz 7 - Výdejky materiálu

V tomto dotazu je důležitá zvýrazněná část „Číslo materiálu“. Do této oblasti zapisujeme primární index Číslo_materiálů, abychom získaly pro daný materiál hodnotu výdejek. Ze získaných dat dále spočítáme obrátkovost jednotlivých materiálů. Na základě konzultace s vedením podniku bylo rozhodnuto provést třídění položek dle klasifikace XYZ výhradně pro materiály skupiny A. Dle výrazné odlišnosti počtu obrátek za rok bylo rozhodnuto o následujících intervalech hodnot podle, kterých se bude třídit položky skupiny A. Skupina X zaujímá obrátkovost vyšší jak 25 cyklů. Skupina Y se nachází v rozmezí obrátkovosti 10 až 25 a u skupiny Z je obrátkovost nižší než 10. Výsledky této analýzy můžeme vidět v tab. 6.

Tab. 6 - XYZ Analýza 2011

Název	Celková hodnota nákupu	Počet obrátek	Skupina
Scanblend FS7 FR UV (1250 šedý	1174321,50	34,8	X
Exxonmobil PP 7043 L1	1248140,00	32,4	X
Econyl 6 G15 FL Black	1505876,62	29,1	X
Ultramid A3HG5 Schwarz	402391,49	20,8	Y
Taboren PH 49 G30-045	633417,60	15,5	Y
Mosten TB 003	367731,10	12,6	Y
Valox TM ZM126	398739,07	9,9	Z
Bergamid B70 G35 natur	358550,00	8,3	Z
VESTAKEEP 4000 G black	273005,88	5,5	Z
ZX - 324 V2T	262869,60	4,2	Z
NAKAN Y 5795 K302	216513,80	2,1	Z
APEC 1695 7000394	243658,14	2,0	Z

13. Doporučení

Vzhledem k situaci, kde v průběhu zpracování výzkumu došlo k propojení dvou oborů a to materiálového hospodářství a informačních systémů, jsou doporučení rozdělena do dvou kategorií.

13.1 Materiálové hospodářství

Na základě zpracovaných analýz jsme učinili několik konečných doporučení k materiálovému hospodářství podniku.

Materiály skupiny A tvoří pro podnik nejdůležitější složku. Z těchto důvodů se doporučuje pravidelná kontrola těchto materiálů. Doporučuje se využití metody Just-In-Time. Dále se doporučuje udržovat pojistnou a případně technickou zásobu. V rámci efektivního využití JIT se doporučuje přenechat tuto povinnost dodavatelským firmám. Pro metodu JIT je potřeba sestavit takovou rámcovou smlouvu, aby co nejvíce vyhovovala požadavkům firmy. U těchto materiálů se dále doporučuje co nejvíce zkrátit dodávkový cyklus a zabránit tak zbytečné vázanosti na kapitálu. Velká většina materiálů je vyrobena hlavně z ropy, a na tomto trhu dochází k velkému nárůstu cen a celkové nestabilitě, proto doporučujeme v rámcových smlouvách zahrnout i fixaci ceny. Pro vysoce efektivní fungování JIT systému je velmi důležitá kvalitní struktura dodavatelů a proto by společnost měla dbát na vytvoření dlouhodobého partnerství s dodavateli.

Pro skupinu materiálů AX, konkrétně tedy materiály Scanblend, Exxonmobil a Econyl, se doporučuje využití metody JIT s dodávkovým cyklem v řádu minut nebo maximálně hodin. Vzhledem k velikosti a pravidelnosti obrátek je snížení vázanosti na kapitál neefektivnější řešení. Stejně tak jak pro celou skupinu A zde platí doporučení ohledně fixace cen. U materiálů skupiny AY, konkrétně u materiálů Ultramid, Taboren, Mosten se doporučuje cyklus dodávek v řádu hodin. Vzhledem k trendům vývoje nákupu materiálů skupiny AZ, je rozhodnutí o použití metody JIT pro zásobování závislé na výrobním plánu. V závislosti na výrobním plánu se dále určí i rozsah cyklů dodávek.

Materiály Skupiny B jsou výsledkem běžné činnosti nákupu. Doporučuje se udržovat průměrný cyklus dodávek, který dále podléhá zhodnocení výrobního plánu.

Materiály Skupiny C tvoří nejméně významnou složku materiálového portfolia v závislosti na nákladech. Jejich nákup se vytváří jen u individuálních zakázek. U těchto

materiálů se doporučuje zohlednit při nákupu jakost, termíny, dodavatelské služby a podobně, protože tyto atributy vytváří největší finanční zátěž.

Dále se doporučuje zpracovávat ABC Analýzu ve skladovém hospodářství pravidelně v cyklech po šesti měsících, tak aby byla dosažena co největší efektivita v této oblasti.

13.2 Informační systém

Systém ve stávající podobě má řadu nedostatků a jejich pokrytí znamená systém aktualizovat je-li to možné nebo získat systém jiný. Doporučení se týkají pouze těch vlastností, kterými systém v době výzkumu nedisponoval. Databáze by měla být optimalizovaná podle všech aktuálních Normálních forem dle doktora E. F. Codda.⁴⁰ Z těchto pravidel hlavně doporučujeme využít ty, které databázi zbaví přehlcení dat a získá jednoznačné primární indexy a relace. Dále by měl být schopen využívat plně všechny známé databázové dotazy, minimálně však podporovat využití jazyka SQL a dotazy s ním spojené. Informační systém by měl disponovat ochranou zápisu do databází z vnějších aplikací. Informační systém by měl být propojen s webovým serverem, tak aby jeho využití nebylo omezeno jen na jedno umístění. Informační systém by měl disponovat generováním různých typů analýz a měl by být navrhnout tak, aby zaujímal celé působení společnosti a to od účetnictví po materiálové hospodářství a jejich propojení. Díky tomu by byl schopen vyhodnocovat i finanční stránku materiálového hospodářství. Informační systém by měl schopen exportu a importu dat a dále by měl mít jednoduše ovladatelné uživatelské prostředí.

⁴⁰ ALLEN, S., a TERRY, E., *Beginning relational data modeling*, s. 41.

Závěr

V průběhu našeho výzkumu, kterým byla analýza materiálového hospodářství, jsme se rozhodli zkoumat logistiku zásob a následně pak dodat přínos v podobě návrhů na zefektivnění této části výrobního procesu.

Na začátku práce bylo potřeba prostudovat stávající informační systém využívaný k evidenci materiálů a zásob. Vzhledem k zastaralému podnikovému informačnímu systému, jsme rozšířili studii i na tento vědní obor.

V praktické části jsme vytvořili návod, jak zpracovat data pomocí softwarových nástrojů používaných v dnešní praxi. Návod je sestaven tak, aby byl přenositelný i na jiné podniky využívající zastaralých informačních systémů.

Hlavní prioritou výzkumu byla komplexní zefektivnění logistiky zásob a vytvoření nákupní strategie materiálů. Za pomoci ABC Analýzy se nám podařilo materiály rozdělit na ty, kterým je potřeba věnovat pozornost a nastavit pro tyto materiály podmínky, tak aby náklady na ně byli co nejmenší. Třídění pomocí ABC Analýzy bylo závislé na dvou faktorech - počet nakupovaných materiálů a celková hodnota nakupovaných materiálů.

Hlavní výzkum byl doplněn o doplňující XYZ analýzu, která materiály dále třídí jejich predikce spotřeby a obrátkovosti. Tuto analýzu jsme provedli na základě rozhodnutí vedení podniku pro skupinu materiálů A. Díky tomuto rozdělení jsme nadále specifikovali podmínky nastavení využití metody Just-In-Time a vytvořili doplňující doporučení.

Na závěr našeho výzkumu jsme vydali seznam doporučení pro podnik, jak v oblasti podnikového informačního systému, tak i v oblasti materiálového hospodářství firmy. Ověření funkčnosti využitých metod ve výzkumu přináší možnost je využít v budoucnosti a tak pravidelně přispět k zefektivnění výrobního procesu.

Anotace

Jméno a příjmení autora:	Dalibor Hošák
Instituce:	Moravská vysoká škola Olomouc o.p.s
Název práce v českém jazyce:	ABC Analýza materiálového hospodářství společnosti Formika, s.r.o
Název práce v angl. jazyce:	ABC Analysis of Materials Management in the Company Formika Ltd.
Vedoucí práce:	Ekaterina Khitilová
Počet stran:	47
Počet příloh:	0
Rok obhajoby:	2013
Klíčová slova v českém jazyce:	Výrobní proces, ABC Analýza, Informační systém, Materiálové hospodářství
Klíčová slova v anglickém jazyce:	Production process, ABC Analysis, Information system, Materials management

Tato práce se zabývá ABC Analýzou materiálového hospodářství Formika s.r.o. v období roku 2011. Cílem práce bylo vytvořit efektivní strategii pro nákup materiálů. Práce je rozdělena do tří úseku. Teoretická část představuje metody a klíčová slova využita v praktické části. Metodická část popisuje metody použité v práci. Praktická část je zaměřena na ABC Analýzu nakupovaných materiálů a její vyhodnocení. Dále je zde vypracován návod na získání dat z informačního systému pro tuto analýzu. Na základě analýz jsou uvedena doporučení pro materiálového hospodářství a podnikový informační systém.

This thesis deal with ABC Analysis of materials management of company Formika Ltd. in 2011. The aim of this thesis was create effective strategy for purchase materials. Thesis is devided into three parts. Theoretical part introduces methods and key words used in practical part. Methodical part describes methods used in this thesis. Practical part is aimed for ABC Analysis of purchased materials and its evaluation. Also there are formulated instructions to gain data from information system for this analysis. On the base of analysis there are recommended improvement for materials management and information system of the company.

Seznam literatury a použitých zdrojů

ALLEN, S. a TERRY, E. *Beginning relational data modeling*. 2. vyd. New York, NY: Distributed to the book trade in the U.S. by Springer-Verlag New York, 2005, 604 s. ISBN 15-905-9463-0.

BASL, J. a BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008, 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

DEDOUCHOVÁ, M. *Strategie podniku*. 1.vyd. Praha: C.H. Beck, 2001, 256 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-603-4.

MAHDALOVÁ, E. *Návrh strategie zásobování pomocí ABC/XYZ analýzy*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 66 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Vladimír Bartošek.

MOLNÁR, Z. *Úvod do základů vědecké práce*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky[online].2006, 18s. [cit. 2013-03-27] Dostupné na WWW: <web.fame.utb.cz/cs/docs/Z_klady_v_deck_pr_ce.doc>

PRECLÍK, V. *Průmyslová logistika*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006, 359 s. ISBN 80-01-03449-6.

REŽŇÁKOVÁ, M. *Řízení platební schopnosti podniku*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 191 s. ISBN 978-80-247-3441-5.

SAKÁL, P. *Logistika výkonného podniku*. 1. vyd. Trnava: SP SYNERGIA, 2009. 633 s. Teória a prax manažerstva; 12. ISBN 978-80-254-5754-2.

SKŘIVÁNEK, F. *Co jsou normální formy?* [online]. 2008, s. 1 [cit. 2012-06-27]. ISSN 1213-5933; Databázový svět. Dostupné a WWW: <<http://www.dbsvet.cz/view.php?cisloclanku=2008052202>>

ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2007, xi, 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.

TOMEK, G. *Řízení výroby*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999, 439 s. ISBN 80-716-9578-5.

TOMEK, G. a VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 378 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

TOMEK, J. a HOFMAN, J. *Moderní řízení nákupu podniku*. 1.vyd. Praha: Management Press, 1999. 276 s. ISBN 80-85943-73-5.

TUČEK, D. a BOBÁK, R. *Výrobní systémy*. 2. upr. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 298 s. ISBN 8073183811.

ULLMAN, L. E. *PHP a MySQL: názorný průvodce tvorbou dynamických WWW stránek*. vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. 534 s. ISBN 80-251-0063-4.

VYMĚTAL, D.. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 142 s. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3046-2.

WOOD, J. C. a Michael C W. *Joseph M. Juran: critical evaluations in business and management*. New York: Routledge, 2005, 596 s. ISBN 04-153-2571-4.

WÖHE, G. a KISLINGEROVÁ, E. *Úvod do podnikového hospodářství*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2007, 928 s. ISBN 978-80-7179-897-2.

ZIKMUND, Martin. *Paretova (ABC) analýza: Mocný nástroj v logistice, marketingu i obchodu*. [online]. 2011, s. 1 [cit. 2012-06-27]. ISSN 1805-0263. Dostupné na WWW: <<http://www.businessvize.cz/řízení-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>>

Seznam obrázků

Obr. 1 - Výrobní logistika.....	10
Obr. 2 - Plánování výrobního programu.....	16
Obr. 3 - XYZ Analýza.....	17
Obr. 4 - ERP Systém.....	22
Obr. 5 - Výrobní hala.....	26
Obr. 6 - Relace databáze.....	30

Seznam tabulek

Tab. 1 - Materiály.....	29
Tab. 2 - Materiálové výdejky.....	29
Tab. 3 - Materiálové příjemky.....	30
Tab. 4 - Seznam materiálů 2011.....	34
Tab. 5 - ABC Analýza 2011.....	36
Tab. 6 - XYZ Analýza 2011.....	39

Seznam grafů

Graf 1 - ABC Analýza 2011.....	37
--------------------------------	----

Seznam dotazů

Dotaz 1 - Obecný výběrový dotaz.....	31
Dotaz 2 - Výběrový dotaz.....	31
Dotaz 3 - Výběrový dotaz.....	32
Dotaz 4 - Výběrový dotaz.....	32
Dotaz 5 - Výběrový dotaz.....	33
Dotaz 6 - Spotřeba.....	38
Dotaz 7 - Výdejky materiálu.....	39

Seznam vzorců

Vzorec 1 - Paretovo pravidlo,	14
Vzorec 2 - Obrátkovost,.....	16