

Analýza logistických systémů v obchodní společnosti Tescoma, s. r. o.

Magdaléna Kasálková

Bakalářská práce
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Magdaléna KASÁLKOVÁ

Osobní číslo: L09292

Studijní program: B 6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Logistika a management

Téma práce: Analýza logistických systémů v obchodní společnosti Tescoma, s.r.o.

Zásady pro vypracování:

- 1. Teoretické vymezení logistických systémů**
- 2. Představení společnosti Tescoma, s.r.o. a analýza logistických systémů**
- 3. Návrh opatření pro zvýšení efektivity podniku**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] Sixta, J., Mačát, V.: Logistika teorie a praxe. Brno: CP Books, a.s. 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3

[2] Pernica, P.: Logistika pro 21. století. Praha: Radix, spol. s r. o. 2005. 570 s. ISBN 80-86031-59-4

[3] Lambert, D., Stock, J., Ellram, L.: Logistika. Brno: CP Books, a. s. 2005. 590 s. ISBN 80-251-0504-0

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Eva Lukášková, Ph.D.

Ústav ekonomie

Datum zadání bakalářské práce:

15. prosince 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

11. května 2012

V Uherském Hradišti dne 20. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.
ředitel ústavu


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 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 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 užít 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 10.5.2012


.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na analýzu logistických systémů, které využívá společnost Tescoma. V práci jsou popsány všechny aktivní a pasivní prostředky logistických systémů firmy. Je zde taky popsán informační systém SAP R/3 a WMS systém, které jsou pro společnost nezbytné. Smyslem práce je zvýšení efektivnosti vychystávajícího systému. Dnes se ve společnosti Tescoma využívá metoda Pick to belt s Flow rack systémem. V práci jsou navrženy a porovnávány efektivnější technologie a to Karusel systém neboli systém otáčivých zásobníků a Mini-load systém.

Klíčová slova: logistický informační systém, objednávka, vychystávání, elektronická výměna dat, čárový kód, válečkový dopravník

ABSTRACT

This Bachelor thesis is focused on analysis of logistics systems, which uses company Tescoma. In the thesis are described all active and passive means of logistic systems of the company. There is also described information system SAP R/3 and WMS that are necessary for the company. The purpose of this thesis is increasing of effectiveness of the preparing system. Nowadays there is used a picking type Pick to belt with Flow rack system. There are suggested and compare more effective technologies namely Carousel system as a system of revolving trays and Mini-load system.

Keywords: logistic information system, order, preparation, electronic data exchange, bar code, roller conveyor

Poděkování

Ráda bych na prvním místě moc poděkovala dvěma lidem, díky kterým mohla tato práce vzniknout. A to paní Ing. Evě Lukáškové, Ph.D. za odbornou pomoc, dobré rady a připomínky poskytované při zpracovávání práce. A panu Ivanu Škaldovi, řediteli logistiky společnosti Tescoma za poskytnutí informací, trpělivost a čas, který mi věnoval při zpracování práce. Moc děkuji taky Martinovi Šprtelovi, který obětoval svůj čas a vždy se mi ve firmě věnoval. Vděčnost patří i mé rodině při podporování během studia.

Motto

Život je jen čekání, kdy se naše sny promění ve skutečnost.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LOGISTIKA A LOGISTICKÉ SYSTÉMY	11
1.1 PASIVNÍ PRVKY LOGISTICKÝCH SYSTÉMŮ ... CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.	
1.1.1 Manipulační a přepravní jednotky.....	14
1.1.2 Identifikace pasivních prvků	16
1.2 AKTIVNÍ PRVKY LOGISTICKÝCH SYSTÉMŮ	19
1.2.1 Manipulační prostředky a zařízení	20
2 LOGISTICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM	23
2.1 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE	25
2.2 INFORMAČNÍ SYSTÉM SAP R/3.....	27
3 METODIKA	29
3.1 CÍL PRÁCE	29
3.2 METODY VYUŽÍVANÉ PŘI ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	29
3.2.1 Analýza – syntéza.....	29
3.2.2 Indukce – dedukce.....	30
3.2.3 Sběr dat.....	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
4 ANALÝZA LOGISTICKÝCH SYSTÉMŮ SPOLEČNOSTI TESCO MA	33
4.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI TESCO MA	33
4.1.1 Manipulační a přepravní jednotky.....	35
4.1.2 Identifikace pasivních prvků	35
4.2 AKTIVNÍ PRVKY LOGISTICKÝCH SYSTÉMŮ	40
4.2.1 Manipulační prostředky a zařízení	40
4.2.2 Zařízení s plynulým pohybem	42
4.3 LOGISTICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	43
4.3.1 Subsystemy informačního systému	43
4.3.2 Informační systém SAP R/3	44
4.3.3 WMS	49
5 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ EFEKTIVNOSTI PODNIKU	50
5.1 STÁVAJÍCÍ STAV VYCHYSTÁVACÍHO SYSTÉMU.....	50
5.2 NÁVRH NOVÉHO EFEKTIVNĚJŠÍHO SYSTÉMU	53
5.2.1 Mini-Load systém.....	56
5.2.2 Carousel systém.....	58
ZÁVĚR	61
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	65

SEZNAM OBRÁZKŮ	66
SEZNAM TABULEK.....	67

ÚVOD

Práce se zaměřuje na logistické systémy, které využívá společnost Tescoma. Je zde snaha o zefektivnění vychystávajících procesů pro malou logistiku.

Vlastnictví logistického systému může být více nebo méně uvědomělé a tento více nebo méně funkční. Existovat však musí.

Logistický systém je souborem logistických prvků, které jsou nositeli logistických funkcí. Cílové chování funkcí by mělo být v souladu s firemní logistickou politikou. Logistické systémy jsou velmi důležitou součástí pro efektivní chod firmy.

Cílem každého logistického systému je poskytovat správné informace a zajišťovat procesy, ve správnou dobu, požadovaném množství a kvalitě na správném místě s optimálními náklady.

Důležité jsou jak pasivní, tak aktivní prvky logistických systémů. Tyto prvky může mít každá firma odlišné, podle oboru činností a předmětu podnikání. Jeden ze základních pasivních prvků pro společnost Tescoma je systém čárového kódu, na základě kterého je veškeré zboží a jeho umístění jednoznačně identifikováno v rámci WMS.

Každý prvek logistického systému je vždy vybrán po důkladné analýze a simulaci, s cílem zajisti maximální efektivitu tohoto prvku.

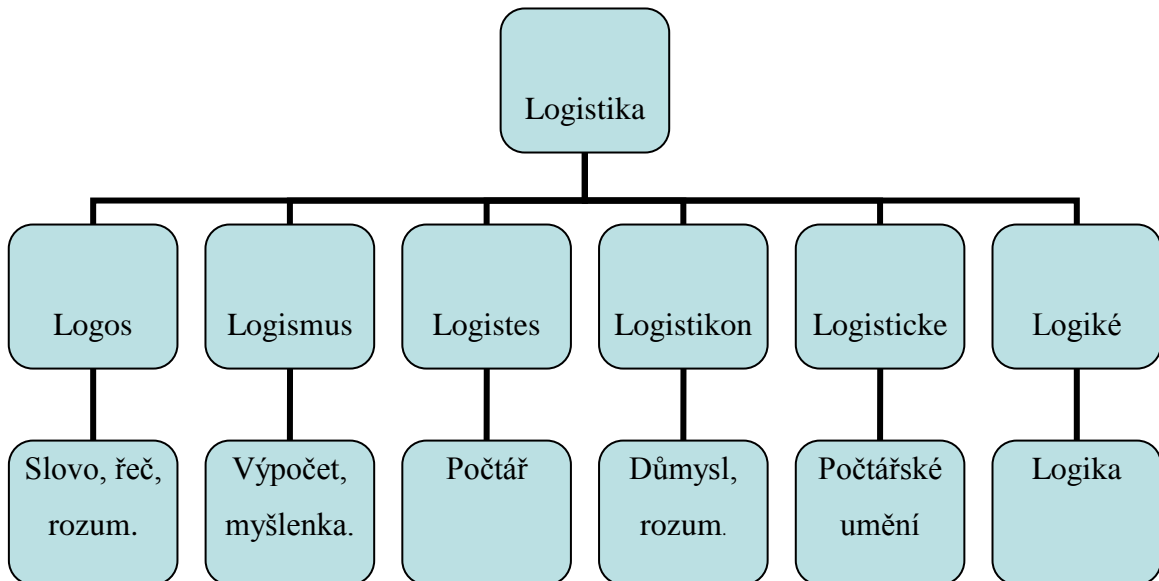
Společnost Tescoma v současné době využívá vychystávání typu Pick to belt (vychystávání na pás/dopravník) se spádovým regálem Flow rack, který byl po mnohé roky tím nejefektivnějším systémem pro její potřeby. Pro zajištění rozvoje společnosti v následujících letech je však tato technologie nedostačující. Je nutné najít lepší, výkonnější a efektivnější řešení. Cílem práce je na základě provedené analýzy logistických systémů v obchodní společnosti Tescoma navrhnout opatření pro zvýšení efektivnosti vychystávajících systémů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA A LOGISTICKÉ SYSTÉMY

Historie logistiky

Logistika je staré slovo, které postupně nabývalo různých významů. Původ samotné vědní disciplíny je možné hledat v řečtině, kde existují slova s významem.



Obr. 1. Rozebrání slova logistika [16]

Od výrazu počítání je odvozeno rozšíření pojmu logistika v 15. - 16. století, kdy se takto nazývalo praktické počítání s čísly. Větší rozšíření našlo logistika v oblasti vojenství. Už byzantský císař Leontos věděl, že předmětem logistiky je mužstvo zaplatit, příslušně vyzbrojit, vyzbrojit ochranou i municí, a každou akci v polním tažení příslušně připravit tzn. vypočítat prostor a čas, správně ohodnotit terén z hlediska pohybu vojska.

Podrobněji byla logistika rozvedena v práci švýcarského generála Antoine Henri Jomini „Náčrt vojenského umění“. Zde byli důstojníci, kteří zajišťují ubytování a tábory pro útvary, určují pochodové směry při přesunech a upřesňují je podle místních podmínek.

Úspěšné uplatnění logistiky včetně jí využívaného matematického aparátu umožňujícího účinně řešit problém zásob, dopravní a rozmisťovací problémy a další, ke kterému došlo za druhé světové války při přípravě a provádění operací spojeneckých vojsk na západní frontě, vedlo po válce k rozšíření logistiky na řešení analogických problémů v civilní

sféře. Vznikla tak hospodářská logistika s řadou účelových aplikací, nejčastěji jako podniková logistik. [16].

Novodobý vývoj logistiky

V logistice se začal prosazovat nový systémový pohled na materiálové toky jako na řetězec operací probíhající v prostoru a v čase, za pomoci fungujících toků informací. Vývoj a uplatnění logistiky po druhé světové válce lze rozdělit do čtyř období:

- od roku 1945 do 1950,
- od roku 1951 do 1970,
- od roku 1971 do 1985,
- od roku 1986 do současnosti.

Počáteční období do roku 1950 je charakterizováno jako uplatňování dílčích realizací vzájemně málo provázaných. V důsledku toho logistika nepřinášela tak významné úspory, jako v současné době.

Druhé období bylo období přípravy a formování logistické teorie a praxe. Vznikaly významné podněty pro rozvoj logistiky např. vývoj a využití elektronické zpracování dat, matematické modelování, rozšíření trhu v národním a mezinárodním měřítku, intenzivní tlak na zisky, zvýšení významu distribuce, růst distribučních nákladů a jejich účinků na zisk, objevení systémové teorie a teorie řízení, výzkum a literatura v oblasti distribuce.

Ve třetím období byl úspěšný rozvoj logistiky v USA a její zavádění v Evropě. Doprava, oběh a skladování charakterizují zejména fyzickou stránku oběhu. Distribuční systémy tvořily základ logistických projektů, velmi brzy se však zjistilo, že jejich součástí musí být i informační systémy a zejména pak ekonomický pohled na veškerou činnost.

Ve čtvrtém období se začíná prosazovat systém integrované logistiky, která vychází z filozofie konkurenční výhody logistiky postavené na informačních tocích. Uspokojení potřeb zákazníka při ekonomických pohledech na celkovou činnost firmy se klade na první místo [16,6].

Pod pojmem logistické systémy chápeme účelově definovanou množinu prvků (elementů) a množiny vazeb (relací) mezi nimi, které spolu určují vlastnosti, chování a funkce systému jako celku [13].

Logistika jako systém se definuje jako cílově orientovaná struktura potenciálů a činností, zaměřená na dosažení specifických výkonových cílů v rámci celého podniku [2].

Řešení jednotlivých dílčích opatření na úseku celého logistického řetězce nevede k optimálnímu řešení, proto je třeba dosáhnout toho, aby jednotlivé části byly podřízeny vyššímu celku, systému.

Pod pojmem chování logistického systému rozumíme způsob realizace cílů systému, Respektive způsob jeho reakce na podněty (přizpůsobení). Z toho nám vyplývá, že chování logistického systému jako celku je chováním adaptivním, při kterém se systém přizpůsobuje parametrům, respektive hodnotám parametrů vnějších vazeb (tzn. logistický systém má zákaznický orientované chování).

Za cíl logistického systému v oblasti hospodářské logistiky, respektive integrované logistiky, bývá považováno posílení pozice podniku, respektive konkurenční výhoda. Jako funkce systému rozumíme postupné nabývání takových stavů struktury, chování a vytváření takových výstupů logistického systému, které vedou k dosažení požadovaných cílů systému.

Jako odolnost systému můžeme rozumět jeho schopnost přizpůsobovat se všem vnitřním a vnějším změnám při zachování stability a spolehlivosti systému. Spolehlivostí systému označujeme tu vlastnost systému, která mu umožňuje po stanovenou dobu plnit žádoucí a předem definovanou funkci [20].

1. 1 PASIVNÍ PRVKY LOGISTICKÝCH SYSTÉMŮ

Pasivní prvky mohou být např. materiál, přepravní prostředky, obaly, odpad a informace, jejichž pohyb z místa a okamžiku jejich vzniku přes různé výrobní a distribuční články do místa a okamžiku jejich výrobní nebo konečné spotřeby představuje podstatnou část hmotné stránky logistických řetězců. Pasivní prvky můžeme nazývat manipulovatelné, přepravované nebo skladovatelné kusy, jednotky nebo zásilky.

Účelem manipulačních přepravních, kompletačních, ložných a dalších operací, jež pasivní prvky postupně musí vykonat, je překonat prostor a čas. Tyto operace mají výlučně netechnologický charakter, tzn. nemění se jimi množství ani podstata surovin, materiálu, dílů či výrobků. Tok pasivních prvků od dodavatele k zákazníkovi se uskutečňuje většinou jako směna tzn. logistika propojuje trhy surovin, materiálů a dílů s trhem spotřeby, čímž je možné charakterizovat pasivní prvky zpravidla jako zboží [16].

1.1.1 Manipulační a přepravní jednotky

Přepravní prostředek je technický prostředek např. paleta, kontejner apod., který vytváří manipulační nebo přepravní jednotku a usnadňuje manipulaci či přepravu. Manipulační a přepravní jednotky v podmínkách různých článků logistických řetězců si vynucují použití různých velikostí manipulačních a přepravních jednotek. Hovoří se o soustavě skladebných, manipulačních a přepravních jednotek. V těchto rozměrově unifikovaných soustavách jsou z manipulačních jednotek nižších řádů vytvářeny manipulační a přepravní jednotky vyšších řádů. Rozměrová unifikace, která je podmínkou skladebnosti základních a odvozených manipulačních a přepravních jednotek, vychází ze standardů ISO [8].

Přepravní prostředky:

- Ukládací bedny a přepravky,
- Palety,
- Roltejnery,
- Přepravníky,
- Kontejnery,
- Výměnné nástavby.

Ukládací bedny jsou přepravní prostředky na úrovni základních manipulačních jednotek určené pro skladování materiálu a pro mezioperační manipulaci, a to jak ve výrobě, tak ve skladech velkoobchodu. Přepravky jsou na úrovni základních manipulačních jednotek, ale slouží k rozvozu materiálu [8,7,18].

Palety jsou přepravní prostředky na úrovni odvozených manipulačních jednotek II. řádu s určením pro mezioperační manipulaci, skladové operace, ložné operace a meziob-

jektovou a vnější přepravu v takřka celém rozsahu logistických řetězců. Palety jsou vhodné k vidlicovému způsobu manipulace pomocí nízkozdvíhových a vysokozdvíhových vozíků, regálových zakladačů, pokud jsou opatřeny lyžinami, mohou být manipulovány a přepravovány i valivým způsobem na válečkových dopravnících a dopravníkových tratích. Paletové jednotky je možno stohovat nebo ukládat do regálů. Palety mohou být zhotoveny z různých materiálů většinou jako vratné, výjimečně jako nevratné [6,18].

Rozlišujeme různé typy palet:

- Prosté,
- Sloupkové,
- Ohradové,
- Skříňové,
- Speciální.

Nejrozšířenější a nejpoužívanější jsou palety prosté. Nejčastěji se v Evropě používají při přepravě i skladování vratné palety o rozměrech 800 x 1200 mm.

Roltejnery jsou přepravní prostředky na úrovni manipulačních jednotek II. řádu opatřené čtyřkolovým podvozkem. Vyhovují pro mezioperační manipulaci, skladové operace, ložné operace a meziobjektovou a vnější přepravu tam, kde nelze použít palety [2,8].

Přepravníky jsou přepravní prostředky na úrovni předpravních jednotek II. řádu, určené zpravidla pro kapalný, kašovitý nebo sypký materiál. Používají se většinou pro mezioperační manipulaci eventuelně skladových operací a meziobjektové přepravě uvnitř výrobního areálu [8,2].

Kontejnery jsou přepravní prostředky trvalé povahy, dostatečně pevné, uzpůsobené k opakovanému použití, speciálně konstruované tak, aby ulehčovaly přepravu zboží jedním, nebo více druhy dopravy [6,8].

Výměnné nástavby jsou přepravní prostředky na úrovni jednotek III. řádu. Podobně jako kontejnery tvoří zcela nebo z části uzavřený prostor, určený k přemísťování materiálů. Jsou určeny k přepravě silničními nákladními vozidly – univerzálními nosiči, s jejichž podvozky jsou kompatibilní, eventuelně k přepravě železničními nákladními vozy [16, 6].

Obaly

Obal spoluvytváří manipulační nebo přepravní jednotu, nese informace důležité pro identifikaci a určení jeho obsahu, pro identifikaci odesílatele a příjemce, pro volbu správného způsobu manipulace, přepravy a uložení ve skladech a v překladištích, informace důležité pro spotřebitele. Svým provedením může obal napomáhat prodeji a propagovat firmu. Obal jako soubor obalových prostředků musí plnit důležité funkce [16,1].

Česká státní norma definuje tři základní funkce obalových prostředků:

- Funkce manipulační – má za úkol vytvářet pro výrobek úložný prostor a spolu s ním jednotku balení uzpůsobenou pro manipulaci v oběhu a spotřebu, zabezpečující úplnost a celistvost zabaleného výrobku.

- Funkce ochranná – poskytuje výrobku na požadované úrovni ochranu před škodlivými vnějšími vlivy a zabraňuje agresivnímu nebo jinému nežádoucímu působení výrobku na okolní prostředí.

- Funkce informační – obal se podílí svou vnější úpravou, tj. tvarovým a grafickým řešením a informacemi na balení uvedených, na zajištění oběhu, odbytu a spotřeby výrobku [1,2].

1.1.2 Identifikace pasivních prvků

Důležitou činností v řízení materiálového toku je přesná znalost o pohybu pasivních prvků. Z toho důvodu musí být pasivní prvky ve stanovených místech logistického řetězce bez problémů identifikovány. Pohyb musí být znám, jak u výrobku, tak u dílů pohybujících se samostatně nebo zabalených ve spotřebitelských obalech, dále i u základní a odvozené manipulační a přepravní jednotky. Nosičem označení sloužícím k identifikaci může být přímo surovina, polotovár či výrobek. Není-li nosič totožný s pasivním prvkem, musí být k němu fyzicky vázán, tj. používá se obal, visačka, etiketa, magnetická páska, štítek atd. Označením se rozumí záznam v kódu, nápis nebo grafická značka [16,6].

Čárové kódy

Čárové kódy jsou nejúčelnějším a stále nejlevnějším způsobem, a proto jsou nejrozšířenější při označování pasivních prvků pro automatickou identifikaci na optickém principu. Jsou založeny na rozdílných vlastnostech tmavých a světlých ploch při ozáření optickým nebo laserovým paprskem. Je nutné také dodat, že s tímto způsobem identifikace jsou největší zkušenosti [2,12].

Jednotlivé kódy se liší:

- Použitou metodou kódování při záznamu dat,
- Skladbou záznamu a jeho délkou,
- Způsobem zabezpečení správnosti dat.

Mezi hlavní výhody čárových kódů patří:

- Rychlost

Rychlost identifikace nelze vůbec srovnávat s původním ručním zadáváním a vyhledáváním informací, i proto se technologie rozšířila do všech oborů.

- Přesnost

Značení a identifikace umožňují získat potřebné informace a data.

- Efektivita

Velké úspory provozních nákladů jsou díky tomu, že čárové kódy umožňují rychlé zaznamenání informací a zpětné dohledání v jakémkoliv časovém intervalu. Tudiž mohou kdykoliv zjistit např. přesný stav zásob na skladě, díky čemuž má firma nebo jakákoliv jiná instituce přehled o svých zásobách na skladě.

- Flexibilita

Existuje mnoho různých typů čárových kódů. Každý kód umožňuje zaznamenávat různý rozsah informací. Aplikace může být v mnoha různých i extrémních prostředích. Využití je mnohoúčelné, snadné a spolehlivé [2,6].

Systém GS1, dříve EAN

Systém GS1 je celosvětově standardizovaným systémem pro identifikaci. Kód GS1 je analogický kódem UPC nejrozšířenějším čárovým kódem používaným v Evropě. O zavedení obou kódů se zasadili výrobci potravinářského spotřebního zboží a maloobchodní podnikatelé. Oba kódy jsou navzájem plně kompatibilní. Uživatelem systému GS1 se mohou stát všechny fyzické a právnické osoby, které se zaváží, že budou dodržovat, organizační, technické a metodické podmínky. Díky tomuto systému je v mezinárodním měřítku zajištěna jednoznačná a jedinečná identifikace jednotlivých položek [1,12].

Základní formátem systému GS1 je kód EAN13:

- První tři číslice označují zemi,
- Další čtyři označují firmu,
- Dalších pět označuje vlastní jednotku zboží,
- Poslední číslice je kontrolním znakem.

Systém GS1 nabízí i další formáty pro kódování zboží např. EAN 8, který je určen pro malé výrobky.

Technologie RFID

Tato technologie identifikace funguje za pomoci vysílání a příjmu radiového signálu. Potřebné informace jsou ukládány v elektronické podobě do čipů tzv. tagů, které se mohou vyskytovat v podobě samolepicích etiket, plastových karet nebo náramků. Díky této technologii můžeme sledovat stav zásob ve skladu a regálech, kde lze s výhodou využít možnost spočítat množství skladovaných položek bez jakékoli manipulace. Díky RFID značení se v systému vytváří přehled o spotřebě, čase spotřeby, výrobní lince, pracovníkovi apod. Kvalitní značení produktů umožňuje efektivní zpracování dat a tím ušetření značné části distribučních nákladů [2,9].

RFID etikety:

- Kdykoliv přepisovatelné,

- Odolné proti vlivům prostředí,
- Uložení velmi mnoha znaků,
- Neustálá identifikace jednotlivých kusů,
- Pohyb objektů přes portál,
- Většinou neviditelně připevněné, bez potřeby viditelného kontaktu,
- Rozpoznání vysokofrekvenčním radiovým signálem,
- Možnost současného čtení mnoha etiket.

1.2 Aktivní prvky logistických systémů

Úkolem aktivních prvků je v logistických systémech realizovat logistické funkce tedy provádět netechnologické operace s pasivními prvky jako je operace balení, tvorbu a rozebírání manipulačních a přepravních jednotek, nakládku, přepravu, překládku, vykládku, uskladňování, vyskladňování, přenos a uchování informací [16,13].

Výše uvedené operace spočívají:

- ve změně místa nebo v uchování hmotných pasivních prvků, popřípadě v jejich úpravě pro navazující manipulační či přepravní operace,
- ve sběru, v přenosu nebo v uchování informací, bez nichž by operace s hmotnými pasivními prvky nemohly probíhat.

V prvním případě jsou aktivní prvky technické prostředky a zařízení pro manipulaci, přepravu, skladování, balení a fixaci a další pomocné prostředky a zařízení, které fungují ve spojení s potřebnými budovami, manipulačními a skladovými plochami a dopravními komunikacemi.

Ve druhém případě jsou aktivními prvky technické prostředky a zařízení sloužící činností s informacemi, jako prostředky pro automatické sledování a identifikaci prvků, počítače, prostředky a sítě pro dálkový přenos zpráv, údajů a dat.

Nejvýhodnější klasifikace aktivních prvků je dle druhu operací, pro které je aktivní prvek určen a druh přemístovacích pohybů, které je prvek schopen vykonávat tj.:

- Manipulační prostředky a zařízení,

- Dopravní prostředky,
- Skladovací systémy [16,3].

1.2.1 Manipulační prostředky a zařízení

Manipulační prostředky a zařízení slouží k manipulaci s materiálem, polotovary a výrobky umístěnými v přepravních prostředcích. V praxi se používá celá řada manipulačních prostředků a zařízení, z nichž lze uvést nejpoužívanější (viz. níže) [1,5].

Zařízení s přetržitým pohybem:

- Prostředky a zařízení pro pojezd

Nejběžnější klasifikace se zakládá na využití prvku pojezdu. Dělí se na prostředky se speciálními kolovými podvozky nebo pro bezdotykovou manipulaci. Další kritériem může být zároveň možnost svislého pohybu.

Vozy a vozíky se zdvižnou plošinou mají v mnoha případech ruční pákový mechanismus k realizaci zdvihu. Vyrábějí se i akumulátorové nízkozdvižné ručně vedené plošinové vozíky.

Paletové vozíky nízkozdvižné patří k nejrozšířenějším manipulačním prostředkům pro vidlicovou manipulaci s paletovými jednotkami eventuelně s roltejny. Vyrábějí se v mnoha provedeních jako ruční nebo motorové. Vyrábějí se, jak ruční, tak s elektrickým pohonem, ručně vedené nebo se stojícím či sedícím řidičem.

Dvoukolové vozíky jsou určeny k manipulaci s pytli, sudy, bednami, kartony a přepravkami.

Ruční plošinové tříkolové a čtyřkolové vozíky se vyrábějí bez oje, s mřížovou nebo plnou přední a zadní stěnou s rukojetí pro ruční tažení nebo tlačení vozíků [1,14].

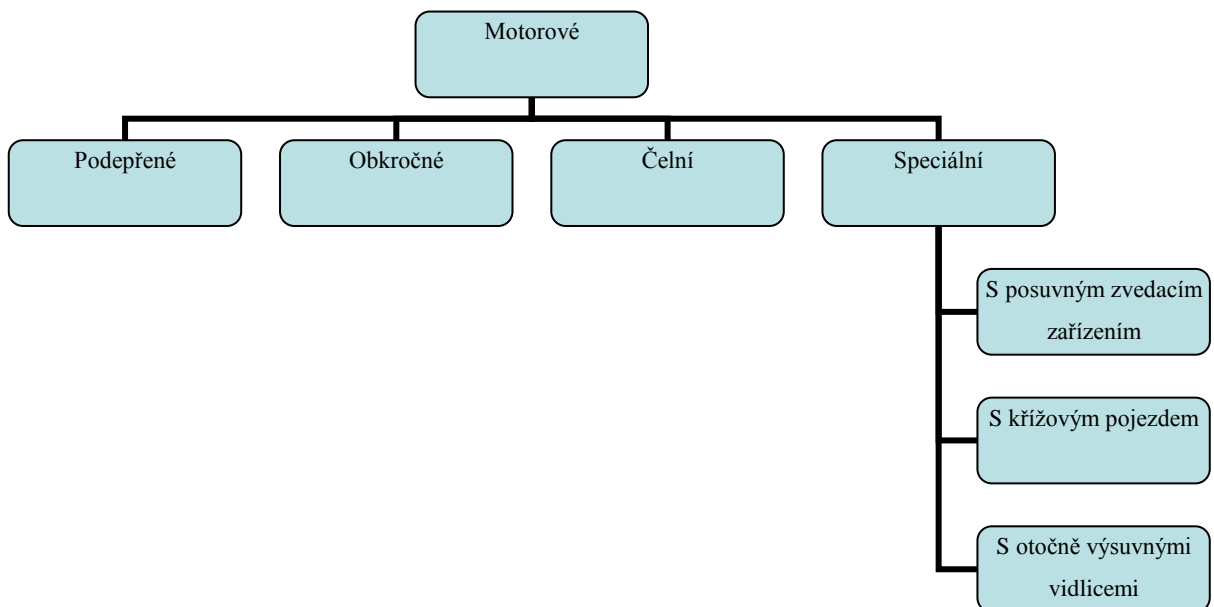
- Prostředky a zařízení pro stohování

Regálové zakladače jsou progresivním prostředkem manipulace v regálovém skladu. Umožňují skladování do vůbec nejvyšších výšek až do 40 m. Pracují s velkou přesností

a bezpečností při vysokých provozních rychlostech ve velmi úzkých regálových uličkách. Jsou mimořádně vhodné pro plnou automatizaci skladových procesů včetně řízení pomocí počítačů

Vysokozdvížené vozíky a vozy jsou manipulační prostředky především pro paletizaci a kontejnerizaci. Vyrábějí se především motorové s pohonem elektrickým nebo spalovacím motorem. Pro manipulační operace s paletami mají především význam vysokozdvížené vozíky dle níže uvedené klasifikace:

- bezmotorové,
- motorové,



Obr. 2. Rozdělení motorových vysokozdvížených vozíků [11]

Nejužívanější vysokozdvíženými vozíky jsou vysokozdvížené vozíky motorové čelní. Lze je dělit na lehké, střední a těžké. Liší se užitečnou hmotností (od 500 až po 1000, 1000 až 3000 a nad 3000 kg) [16,11].

Zařízení s plynulým pohybem

Zařízení s plynulým pohybem můžeme nazývat dopravníky, které mohou být např. podvěsné s vlečnými vozíky, podlahové vozíkové, pásové a lanopásové, žlabové, článkové, řetězové podvěsné, pneumatické a hydraulické.

Hnané válečkové tratě

Tratě slouží k přemísťování výlučně kusového materiálu. Tratě mají stavebnicový charakter. Mohou být přímé, obloukové, jednoduché nebo rozvětvené, v jedné i více řadách. Možná je jejich kombinace s nepoháněnými válečkovými tratěmi, různými typy dopravníků, se skluzy, s výtahy a s různými vozíky. Hnané válečkové tratě je možné snadno automatizovat a jsou proto často využívány při automatizaci celých systémů.

Nepoháněné válečkové, kladičkové a kuličkové tratě

Používají se pro tytéž manipulační jednotky materiálu jako tratě poháněné. Nepoháněné tratě mohou být vodorovné a slouží k ruční manipulaci, nebo mohou mít spád a slouží ke gravitační manipulaci [16,3,15].

2 LOGISTICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM

Logistický informační systém vytváří zejména informační prostředí, v němž bude možno účinně plánovat a koordinovat všechny logistické činnosti spojené s řízením hmotných toků v logistickém řetězci. Základní struktura soustavy se stanoví dekompozicí do tří níže uvedených subsystémů:

- zpracování objednávek,
- predikce poptávky,
- logistické plánování zdrojů [5,15].

Logistická databáze obvykle obsahuje datové počítačové soubory typu systému plateb dopravného, data o stavu zásob otevřené objednávky, zrušené objednávky a náklady pro různé logistické, marketingové i výrobní činnosti. Logistický informační systém musí být schopen získávat, zpracovávat a analyzovat data a vytvářet výkazy. Příkladem zpracování dat je např. příprava seznamů pro vyskladnění zboží, příprava nákladních listů nebo tištění objednávek. Analýza dat poskytuje údaje pro strategické a operační rozhodování. Využívá matematických metod, matematických a statistických modelů, metod operačního výzkumu a metody stimulace [13,15].

Zpracování objednávek

Cyklus zákaznických objednávek zahrnuje veškerý čas, který plyne od podání objednávky ze strany zákazníka až po obdržení objednaného zboží v přijatelném stavu a jeho umístění do zákaznickova skladu. Typický cyklus objednávky se může skládat z položek či fází jako např. příprava a předání objednávky, přijetí objednávky a její zanesení do systému, vyřízení objednávky, kompletace objednávky a zabalení, doprava objednaného zboží k zákazníkovi a příjem zboží u zákazníka.

Při zkoumání systému objednávání je důležité pochopit tok informací, který se spustí, jakmile zákazník podá objednávku. Subsystém zpracování objednávek může výrazně ovlivnit náklady na administrativu, na fakturaci, ztráty chybami i ztráty spojené s existencí zásob v distribučním systému.

Celkový cyklus objednávky se může zkrátit např. pomocí systému progresivního vyřizování objednávek nebo změnou způsobu podávání či zadávání objednávek do systému. Díky kvalitnějšímu toku informací se mohou efektivně zabezpečovat skladovací operace a přeprava zboží [10,13].

Predikce poptávky

Pro řídicí pracovníky logistiky je velmi důležité předpovídání budoucnosti, neboť umožňuje aktivní přístup, nikoliv pouze pasivní reakce na vznikající situace. Prognostickými procesy je ovlivněna každá oblast průmyslové logistiky. K nejdůležitějším typům prognóz patří předpovědi poptávky, nabídky a cen, která vychází z analýzy informací shromážděných o nabídce a poptávce. Spolu s objednávkami patří předpovědi poptávky k základním logistickým vstupním informacím [13,17].

Logistické plánování zdrojů

Logistické plánování zdrojů lze v podstatě rozdělit do čtyř navzájem navazujících etap postupu tvorby plánu:

- **DRP** – plán distribuce tzn. vstupem jsou potvrzené objednávky a predikce, cílovým výstupem určení kolik, kam, kdy a v jaké kvalitě dodat
- **MPS** – plán výroby tzn. vstupními daty je stav zásob výrobků v distribuci, výstupem požadavek co, kolik, kdy a v jaké kvalitě vyrobit
- **MRP** – plán zásobování tzn. vstupními informacemi jsou normy THN materiálové, standardy, kusovníky, technologické postupy, stav zásob nedokončené výroby, kolik, kdy, v jaké kvalitě nakoupit suroviny, polotovary, součástí a dílu pro montáž, nářadí, pomocných materiálů.
- **CRP** – plán kapacit tzn. vstupem jsou THN – výkonové, obecně údaje o spotřebě času a výkonnosti, průběžné doby výroby, plán oprav, výstupem bilance a rozvrhování kapacit [13,17].

2.1 Logistické technologie

V logistických systémech se snažíme pomoci vhodných metod přístupů a řídicích procesů vybrat a uspořádat jednotlivé operace tak, aby fungovaly. Jde tedy o to, aby zákazníci požadovaná úroveň logistických služeb byla zajištěna s co nejnižšími náklady, nebo při stanovené výši nákladů byla dosažena maximální úroveň poskytovaných služeb. Tento systémově chápaný sled procesů, úkonů a operací uspořádaných do dílčích ustálených procesů nazýváme logistické technologie [16,4].

Mezi logistické technologie můžeme zařadit např.:

- JIT
- Kanban
- Hub and Spoke
- Automatická identifikace

JIT

Systémy Just in time jsou definovány různými způsoby například jako:

- Výrobní strategie, která výrazně snižuje výrobní náklady a zlepšuje kvalitu prostřednictvím eliminace ztrát a efektivnějšího využití zdrojů podniku.
- Filozofie založená na principu dostat správné materiály na správné místo ve správnou dobu.
- Program, který se zaměřuje na eliminaci činností, které nepřidávají hodnotu, a to v rámci všech operací podniku. Cílem je výroba vysoce kvalitních výrobků, vysoká úroveň produktivity, nižší stav zásob a rozvíjení dlouhodobých vztahů s ostatními články dodávkového řetězce [10,18].

Uplatnění JIT v praxi může přispět k výraznému zkvalitnění a zhospodárnění logistických procesů. V konkrétním případě je však vždy třeba zvážit realnost plánovaných záležitostí. Nejvhodnější podmínky pro uplatnění jsou tam, kde je stabilní poptávka a odběratel má v porovnání s dodavatelem dominantní postavení. Na dodavatele jsou kladeny mimo-

řádne náročné podmínky. Mezi všemi zúčastněnými partnery musí fungovat dokonalý informační systém poskytující podklady pro plánování, sledování i operativní řízení všech vzájemně souvisejících procesů [16,4].

Kanban

Systém kanban spočívá v tom, že díly a materiály by se měly dodávat přesně v tom okamžiku, kdy je výrobní proces potřebuje. Je to optimální strategie, jak z nákladového hlediska, tak z hlediska úrovně služeb. Systém kanban lze použít pro jakýkoliv výrobní proces, který zahrnuje opakující se operace. Předpokladem efektivního použití systému je harmonizace výrobního programu, vysoká pohotovost a malé prostoje strojů, nízké procento zmetků, vysoká motivace a kvalifikace pracovníků a dílenská organizace respektující materiálový tok [13,10].

Hub and spoke

Hub and spoke technologie spočívá ve sdružování menších zásilek do větších celků, které jsou po přepravě kapacitními dopravními prostředky a systémy opět rozdruženy. Pružný svoz a rozvoz drobných, ale častějších zásilek jak to logistické systémy většinou vyžadují, uskutečňují na kratší přepravní vzdálenosti menší nákladní automobily. Tato technologie řeší logistickou obsluhu území, inklinujícího k určitému hospodářskému centru. Je založena na existenci logistického centra, do kterého jsou napojeny dva dopravní systémy a to systém vnější dopravy a systémem vnitřní dopravy [16,18].

Automatická identifikace

Automatická identifikace využívá pasivních prvků procházejících logistickým řetězcem k přenosu s nimi souvisejících informací mezi články logistického řetězce. Tato technologie se velmi vyvíjí a spěje k vysokým spolehlivým formám. Jako pasivní prvky zde figurují výrobky a díly nebo z nich vytvořené manipulační a přepravní jednotky a dále přepravní prostředky. K přenosu informací lze využít i aktivní prvky, hlavně dopravní prostředky [16].

2.2 Informační systém SAP R/3

Informační systém je softwarovým produktem, který slouží pro řízení podniku. Na základě systému může firma dosáhnout výrazného zvýšení efektivity zpracování obchodních zakázek a jejich zpracování ve výrobě. Ve výrobě se např. zefektivní a zpřesní sledování jednotlivých operací a materiálových toků s dopadem na optimalizaci skladových zásob. Díky systémové podpoře plánování nákupu se může zjednodušit a zpřesnit celý proces nákupu materiálu a polotovarů. SAP je dostupný, snadno použitelný podnikový informační systém, který byl firmou SAP vytvořen přímo pro potřeby malých a středních firem. Ať je hlavní činností výroba, distribuce nebo služby, SAP umožňuje snadno kontrolovat a řídit všechny důležité procesy ve firmě a to v jednom integrovaném prostředí s jednoduše ovladatelným a intuitivním uživatelským rozhraním. SAP se typicky používá jako hlavní podnikový informační systém typu ERP, který díky svojí otevřenosti umožňuje snadnou integraci s dalšími aplikacemi nebo moduly, prostřednictvím vlastních rozhraní a integračních nástrojů [19].

Přehled základní funkcionality SAP

- Banka a pokladna,
- Dokument management,
- Nástroje integrace s dalšími systémy firmy SAP,
- Integrace s Microsoft Office,
- Integrované e-Commerce, web CRM a Servis,
- Operativní CRM – správa obchodních případů a řízení aktivit obchodních zástupců,
- Personální evidence,
- Řízení financí a controlling,
- Řízení nákupu a závazků,
- Řízení prodeje a pohledávek,
- Řízení skladů,

- Řízení výroby a plánování materiálových potřeb,
- Servis – řízení reklamací a po-prodejní péče,
- Správa majetku,
- Správa obchodních partnerů,
- Výkazy a reporting,
- Výstražné a kontrolní funkce.

3 METODIKA

3.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je na základě provedené analýzy logistických systémů v obchodní společnosti Tescoma, navrhnout opatření pro zvýšení efektivity podniku. Zpracování kreativního řešení pro zvýšení výkonu za stávajících 660 položek za hodinu na požadovaných 1 394 a zároveň zvýšení kapacity skladu pro kusové vychystávání ze současných 3 421 na 6 569 položek sortimentu. Toto řešení musí být zároveň pro společnost dostatečně efektivní.

3.2 Metody využívané při zpracování bakalářské práce

Při zpracování práce byly využity základní výzkumné metody: analýza, syntéza, indukce, dedukce a sběr dat.

3.2.1 Analýza – syntéza

Analýza patří mezi základní a nejčastější užívanou vědeckou metodu. Původní význam řeckého slova analýza znamenalo rozložení nějakého komplexu na části. Z metodologického hlediska je toto slovo používané ve smyslu metod k získávání nových poznatků, nebo ve smyslu metody výkladu poznatků. Chceme-li všestranně analyzovat nějaký proces, pak jej musíme rozložit na základní jevy, které podrobíme rovněž analýze, přičemž abstrahujeme od všeho ostatního. Analýzou, postupným rozpoznáváním a vydělováním nedůležitého pronikáme k podstatám a obecnému v jevech, věcech či procesech. Analýza však není pouhou metodou, která nám přináší poznatky. Analýza je také způsobem výkladu, jestliže oddělujeme, izolujeme jednotlivé jevy a bereme-li je jako oddělené a izolované [24].

Metoda byla využita při zkoumání jednotlivých prvků ve firmě Tescoma, s.r.o.

V syntéze jde o sjednocování, složení nějakého předmětu, jevu či procesu z jeho základních prvků ať již myšlenkově, či fakticky v nějaký celek. Toto sjednocování nemusí být jen u jednotlivých částí, které byly předtím vyděleny analýzou. Syntéza má však jako

metodologický princip analýzu vždy doplňovat. Tím nám syntéza umožňuje poznání předmětu v jeho úplnosti. Pomocí syntézy nalézáme vztahy nějakého jevu k jiným jevům, zařazujeme jev, nebo proces do většího celku a objasňujeme vztahy a mechanismus funkcí u tohoto jevu. Syntézou můžeme rozumět také takový proces, při němž hledáme spojování částí v celek takovou strukturu, která by měla námi předem požadované chování. V tomto případě syntéza není pouhou skládkou jednotlivých jevů či procesů, ale je to zároveň kreace nových celků, případně jejich proměna. Syntéza tedy může být hledáním nejvhodnější varianty dosahované kombinací jednotlivých prvků a jejich vlastností [24].

Na základě posouzení informací získaných analytickou metodou se formulovala základní praktická východiska pro společnost Tescoma. Byly navrženy cíle, metody a zdokonalení logistických systémů.

3.2.2 Indukce – dedukce

Termín indukce může být použit ve smyslu metody zkoumání skutečnosti nebo může jít o způsob konstrukce hypotézy ze získaných faktů. Obecně je však indukci míněno usuzování z jednotlivého na obecné, nebo přesněji řečeno jde o poznání, které vychází z empiricky zjištěných faktů a dospívá k obecným závěrům. Indukce se ověřuje dedukcí [25].

Při indukci se vycházelo z již dosažených informací o podniku a zaměstnancích, podle nichž se mohly eliminovat náklady na vychystávání.

Dedukcí se obvykle rozumí usuzování od obecného k zvláštnímu a jednotlivému, avšak mnohem přesněji je dedukce vyvozováním nových tvrzení při dodržování pravidel logiky. Termín dedukce je užíván buď pro deduktivní usuzování, nebo pro deduktivní metodu [25].

Pomocí dedukce byl navržen nový vychystávací systém.

3.2.3 Sběr dat

Jedná se o shromažďování dat z jednoho nebo více míst vzniku za účelem jejich centralizace, přenosu, nebo zpracování. Zahrnuje tyto základní činnosti: indikaci prvotní informace, vytvoření sdružené informace, přenos, přípravu pro zpracování [13].

Metoda sběru dat byla využita při vyhodnocování, těch nejlepších technologií vychystávajících systémů. Potřebná literatura byla vyhledávána v bibliografiích, další informace byly získány prostřednictvím internetu a vlastního šetření.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 ANALÝZA LOGISTICKÝCH SYSTÉMŮ SPOLEČNOSTI TESCOMA

4.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI TESCOMA

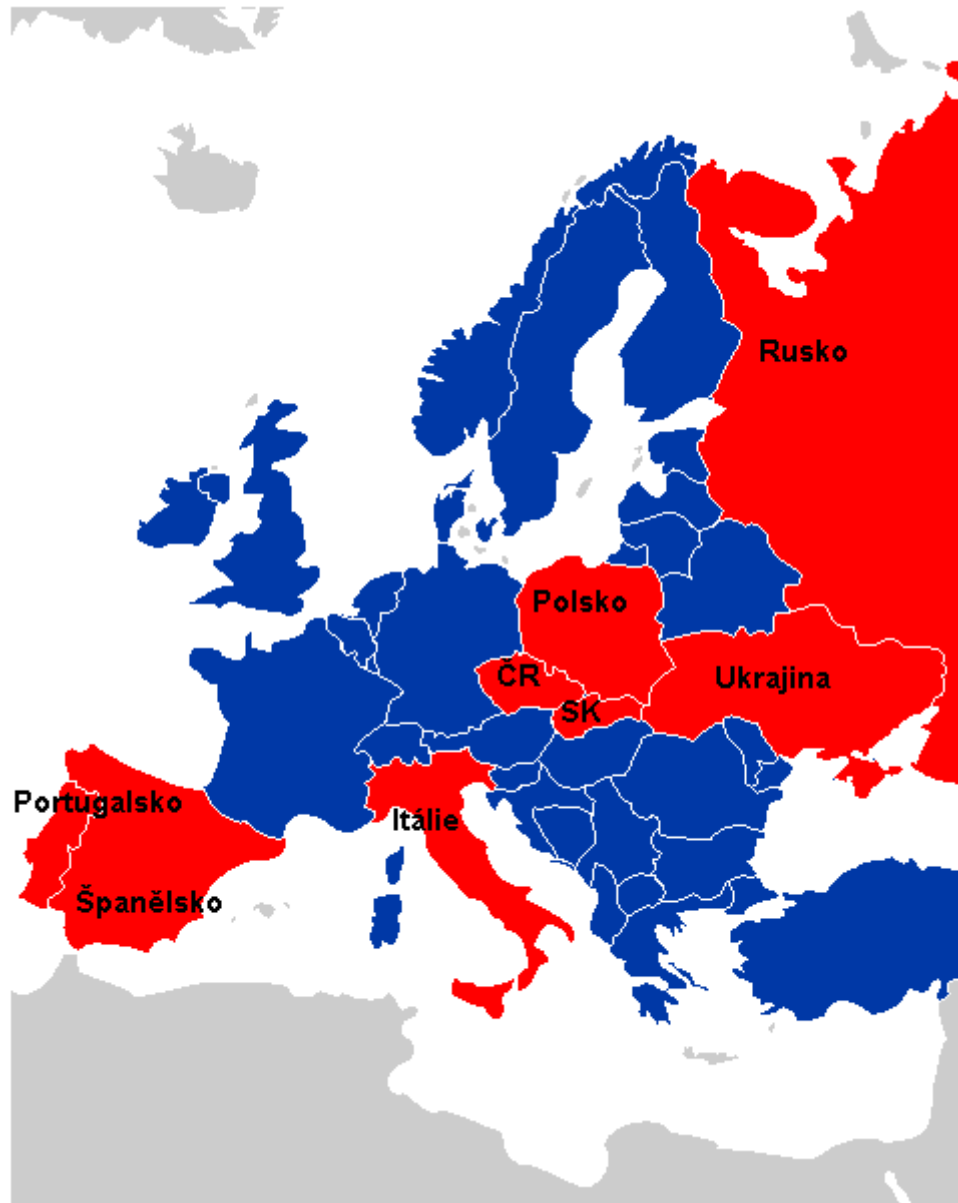
Česká společnost Tescoma, s.r.o. vznikla roku 1992 ve Zlíně. Prvními výrobky, které začala společnost vyrábět, byly kuchyňské spořiče vody. Díky velkému úspěchu těchto výrobků, otevírá společnost o rok později novou zahraniční pobočku, která sídlí na Slovensku. Roku 1994 se začala realizovat exkluzivní zakázková výroba kuchyňských potřeb pro domácnost. A firma začala nabízet své výrobky na zahraniční trh. Roku 1999 je otevřeno skladové a obchodní centrum pro Prahu a Čechy, situované u dálnice D1 v Praze. Roku 2002 – 2003 se dokončuje a uvádí do provozu Logistické centrum Tescoma WORLD ve Zlíně. Vedení společnosti se nechává inspirovat zásadami a ideami firmy Baťa. Díky ideám firma nabízí svým zaměstnancům vzdělávací kurzy, ale i relaxaci. Pracovníci společnosti mají vybudovaný sportovně relaxační areál, přímo vedle logistického centra.

Společnost Tescoma je společností s dlouholetou tradicí, zůstává věrna několika zásadám:

- Nabízet široký sortiment výrobků prvotřídní kvality za příznivé ceny,
- Uplatňovat a rozvíjet vlastní vývoj a originální design kuchyňských potřeb,
- Propagovat obchodní značku a dobré jméno České republiky ve světě.

Tescoma je česká společnost bez zahraniční kapitálové účasti. Předmětem podnikání je zejména vývoj, výzkum, design a následně prodej značkových kuchyňských potřeb.

Sortiment se skládá z více než 3000 výrobků pro kuchyň a gastronomii. Všechny výrobky společnosti se prodávají ve 100 zemích světa. Společnost disponuje několika výrobními centry, logistickými a správními středisky, které sídlí i v zahraničí. Stálé obchodní zastoupení je v těchto evropských zemích:



Obr. 3. Mapa stálého zastoupení společnosti [vlastní zpracování]

Roku 2002 bylo ve Zlíně postaveno nové sídlo společnosti Tescoma a stalo se světovou centrálou firmy. Již v roce 2008 byla zahájena výstavba 2. etapy Logistického centra Tescoma WORLD. Logistické centrum má v současné době kapacitu 30 tisíc paletových míst. Vhodné prostorové uspořádání a dobře nastavené interní procesy, umožňují dosahovat vysokého výkonu interní logistiky pro distribuci vlastních výrobků s optimálními náklady a zajišťuje, tak společnosti dostatečnou konkurenční výhodu.

4.1.1 Manipulační a přepravní jednotky

Manipulační a přepravní jednotky jsou nedílnou součástí interní logistiky společnosti Tescoma. Díky manipulačním jednotkám se nejen ulehčuje práce v procesu přípravy zákaznických objednávek, ale šetří také čas a peníze.

Nejpoužívanějšími manipulačními jednotkami jsou lepenkové přepravní kartony a dřevěná paleta EUR o rozměrech 800 x 1200 mm. V rámci interního systému vychystávání se dále používají také plastové přepravky, které slouží zejména pro ukládání a manipulaci při kusovém vychystávání a přepravu zboží dopravníkovým systémem do expediční zóny. Teprve poté je zboží baleno do příslušných kartonových přepravních obalů, tak aby se dostalo k zákazníkovi nepoškozeno. Společnost Tescoma používá palety jako manipulační a skladovou jednotku nejvyššího řádu a celková skladová kapacita v současné době činí 30 tisíc paletových jednotek. Palety jsou manipulovány speciálním vysokozdvížným vozíkem – VNA zakladačem se skladováním ve výškovém skladě až do výšky 13,5.

Pro uskladnění z příjmu je na palety ukládáno pouze homogenní zboží, pro nehomogenní zboží je paleta využívána zejména pro zahraniční expedici celovozových zásilek. Každá paleta je před expedicí ovinuta smršťovací fólií pro zajištění stability a ochrany zboží před poškozením.

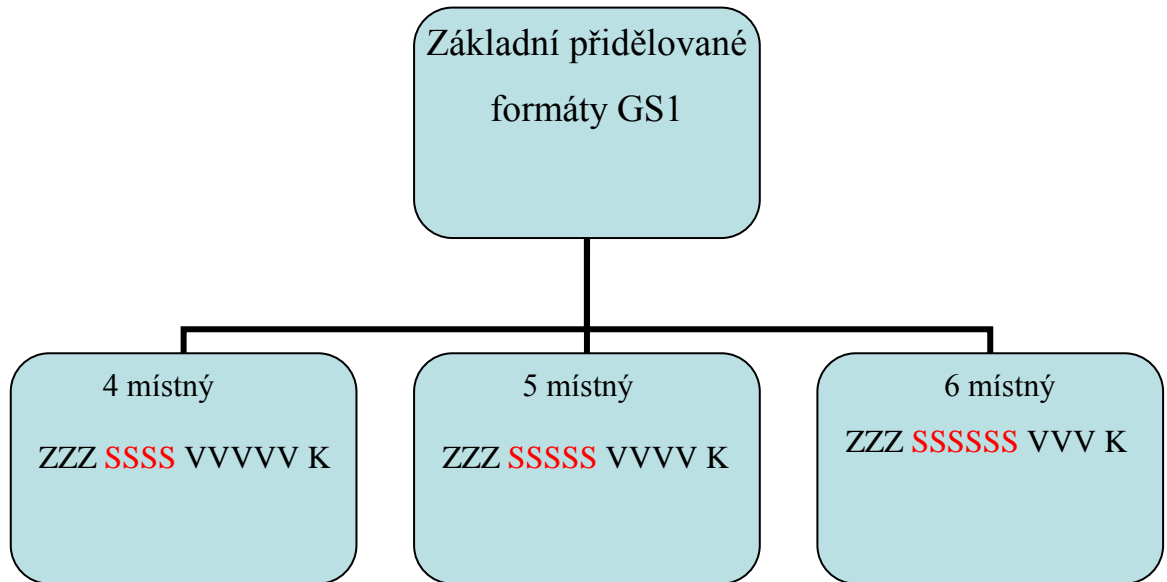
Palety EUR jsou nejrozšířenější v celé Evropě, umožňují výměnný způsob při dodávkách zboží a plní tak funkci vratného obalu.

Manipulační a přepravní jednotky jsou velmi důležité pro ochranu zboží, při jeho manipulaci a přepravě.

4.1.2 Identifikace pasivních prvků

Pro identifikaci zboží, manipulačních a přepravních jednotek, skladových míst a řízení procesů využívá společnost Tescoma systém čárového kódu GS1. Tento systém je rychlý, přesný, efektivní a dostatečně flexibilní. Čárovým kódem je možno vyjádřit potřebné datové informace v grafické podobě pro strojové čtení optickými přístroji, jako je snímač čárového kódu. Každý pracovník interní logistiky je vybaven mobilním RF terminálem se snímačem čárového kódu, pomocí kterého potvrzuje provedení jednotlivých skladových operací. Tyto terminály také nahrazují papírovou formu vychystávacího předpisu

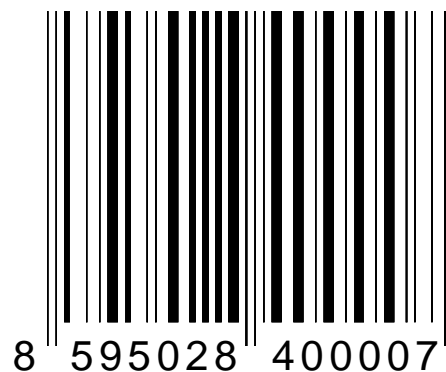
k zákaznickým objednávkám pro jednotlivá pracoviště. Díky systému čárového kódu je zajištěna přesná evidence fyzického pohybu zboží a podrobná evidence všech logistických procesů včetně jeho historie.



Obr. 4. Základní přidělované formáty GS1 [vlastní zpracování]

Přidělený formát je vyjádřen vždy v kódování EAN13:

- Z - kód země
- S - přidělené číslo společnosti
- V - číslo výrobku
- K - kontrolní číslice (MODULO10)



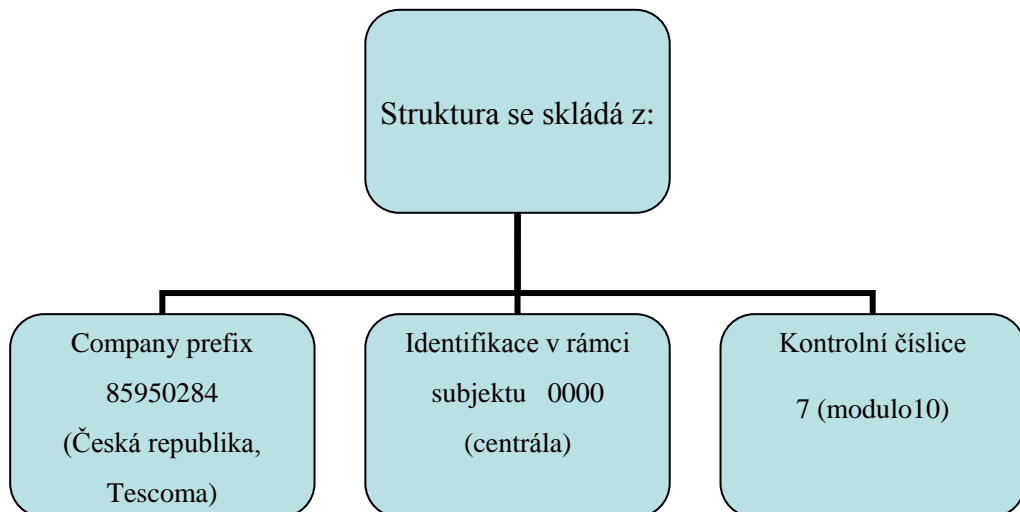
Obr. 5. Přidělený formát, EAN13 [23]

Společnosti Tescoma byl přidělen pěti místný formát. První tři číslice, označující zemi a následujících pět číslic označující společnost tvoří tzv. Company prefix. Další čtyři číslice slouží k označení výrobku, poslední je kontrolní znak vypočtený z předchozího číselného řetězce algoritmem MODULO10.

Ve firmě se dále setkáváme s číselnými strukturami:

- GLN,
- GTIN,
- SSCC.

GLN je určeno výhradně pro identifikaci subjektů nebo objektů v rámci logistického řetězce. Pro GLN lze použít pouze základní 13 místnou strukturu. Identifikuje subjekt v rámci smluvních vztahů, používá se při elektronické výměně dat k identifikaci obchodních partnerů. Dále pak pro identifikaci jednotlivých prodejen, skladů a oddělení v rámci jedné společnosti.

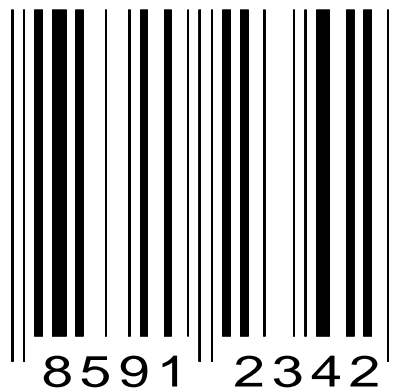


Obr. 6. Struktura GLN [vlastní zpracování]

GTIN je určeno k identifikaci obchodní položky (zboží nebo služby), ke které se vztahují kmenová data, a kterou lze ocenit, objednat, dodat a fakturovat v rámci logistického řetězce. Máme zde více používaných struktur

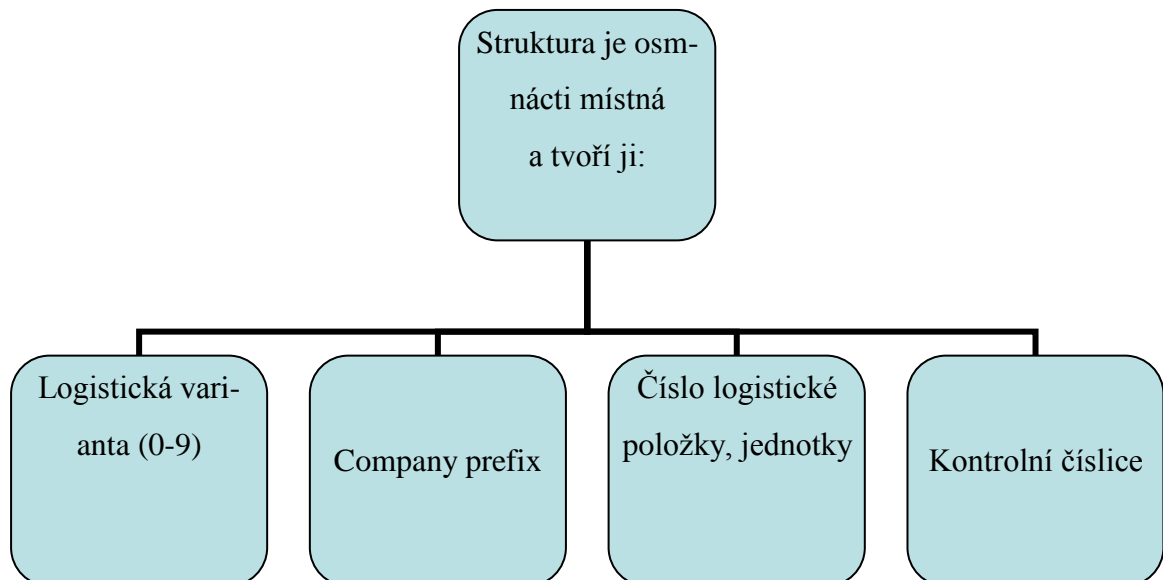
- GTIN-8 (neobsahuje identifikaci firmy) používá se pro značení velmi malých předmětů 85912342
- GTIN-13 (Company prefix, položka, k. číslice) 8595028428186
- GTIN-14 (doplnění GTIN-13 o logistickou variantu) 28595028428180

Společnost Tescoma využívá jak GTIN-13, tak GTIN-14.



Obr. 7. EAN – 8 [23]

SSCC se používá pro označování logistických jednotek vyššího řádu např. palety, je povinně součástí každé logistické etikety a to v provedení čárového kódu EAN-128.



Obr. 8. Osmnácti místná struktura [vlastní zpracování]

Firma využívá tyto základní typy čárových kódů, EAN-13, EAN-128 a EAN/UCC-128.

EAN-13 je numerický typ čárového kódu, který je určen pro snímání v místě prodeje.

EAN-128 je alfanumerický, lineární, používán pro kódování technických a technologických dat.

EAN/UCC-128 je určen pro označování logistických jednotek, případně obchodních jednotek vyššího řádu, možnost využití řetězení pomocí aplikačních identifikátorů. Čárový kód společnost využívá hlavně pro značení skupinového a přepravního balení zboží.

Čárový kód EAN-13 je součástí grafického návrhu obalu a slouží v obchodní síti k jednoznačné identifikaci výrobku, jeho vlastností a ceny. Nejčastěji využíváno v pokladních obchodních systémech.

Společnost používá k vytištění etiket s čárovým kódem termotransferové tiskárny. Tyto tiskárny jsou jedny z nejvhodnějších pro logistické provozy. Tisk je velmi rychlý s vysokou kvalitou tisku a rozlišením 600 dpi. Výhodou termotransferového tisku je dostatečná odolnost v běžných podmínkách skladování a distribuce se stálostí tisku. Proti tomu nevhodným typem je termotisk, kde vlivem světlo-citlivého materiálu nosiče etiket je velmi omezena doba stálosti tisku a tím i možnost využití ve skladování a distribuci.

Pro vysokou přesnost čtení čárového kódu je rozhodující kontrast podkladu etikety a tištěného čárového kódu. Z tohoto důvodu společnost používá výhradně bílý podklad etiket s černým tiskem.

Při použití nevhodných barevných kombinací podkladu a tisku dochází k částečné nebo úplné ztrátě interpretovaných dat.

Pro kvalitu čtení čárového kódu je také důležitá velikost čárového kódu, v závislosti na použitém typu snímače. Čárový kód malých rozměrů je obtížně čitelný, čtecí zařízení musí být umístěno těsně před etiketou, naopak příliš velký čárový kód, může být nečitelný, z důvodu překročení hloubky ostroty čtení snímače. Při návrhu čárového kódu je nutné dodržovat příslušné technické normy.



Obr. 9. Čárový kód pro identifikaci přepravního balení EAN/UCC [23]

4.2 Aktivní prvky logistických systémů

Společnost využívá vysoký počet aktivních prvků, díky kterým může provádět logistické funkce. Jde zde hlavně o uchování hmotných pasivních prvků, či jejich přemísťování. Společnost využívá různé manipulační prostředky a zařízení, dále dopravní prostředky a skladovací systémy.

4.2.1 Manipulační prostředky a zařízení

Manipulační prostředky a zařízení jsou nedílnou součástí logistiky společnosti Tescoma. Na základě manipulačních prostředků mohou pracovníci jednoduše manipulovat s výrobky, které jsou umístěny na paletách, v přepravních obalech a plastových přepravkách. Společnost vlastní vysokozdvizné vozíky pro manipulaci ve výškovém skladě a další nízkozdvizné a elektrické vozíky pro horizontální přepravu ve skladě.

Používané modely manipulační techniky jsou:

- Paletový nízkozdvizný vozík BT Lifter - LHM230

Je to univerzální paletový vozík, určený pro ruční manipulaci. Jeho maximální nosnost je 2 300 kg. Díky hydraulickému systému Quick Lifter je umožněn rychlý zdvih. Vozík je určen pro každodenní provoz.

- Systémový vozík - třístranný zakladač BT Vector VCA150A

Je to vysokozdvizný vozík s možností třístranného ukládání, který se používá pro manipulaci v úzkých uličkách a je určen výhradně k manipulaci ve výškovém skladě. Vozík využívá celou maximální výšku zdvihu a jeho zbytková nosnost je 1500 kg. Vozík je i při přesunu v nejvyšší výšce, díky své robustní konstrukci velmi stabilní. Pro tuto manipulační techniku je důležitá vysoká rovinnost podlahy v pojezdové uličce. Pro obsluhu i náklad je tak vozík velmi bezpečný a spolehlivý. Dělené šasi zakladače s kloubovým řízením a další konstrukční prvky umožňují otáčení ve velmi úzké transferové uličce 3 800 mm.

Vozík je v uličkách řízen indukční smyčkou, s automatickým naváděním. Díky těmto parametrům se uspořilo více než 3 000 paletových míst skladové kapacity.

- Nízkozdvižný vozík BT LPE 200

Používá se pro horizontální transport, nakládku a vykládku kamionů. Nosnost vozíku je 2 000 kg. Délka vidlic 1 150 mm, šířka vidlic 550 mm, výška zdvihu 205 mm, rychlost pojezdu 4 km/h. Pohon je elektrický.

- Nízkozdvižný vozík BT LPE240

Stejně jako BT LPE 200, používá se pro horizontální transport, nakládku a vykládku kamionů. Vozík má vyšší výkon, větší kapacitu baterie a nosnost 2 400 kg. Délka vidlic 1 000 mm, výška zdvihu 150 mm. Rychlost pojezdu vozíku je 10 km/h Pohon vozíku je elektrický.

Oba modely jsou vybaveny sklopnou stupačkou pro jízdu řidiče, zajišťují tak vyšší produktivitu při delších pojezdech a vyšší bezpečnost.

- Čelní vysokozdvizný vozík EC 12 T

- Elektrický tahač BT Ergomover 610 AC - TT

Tahač plní roli rychlých spojek. Slouží pro vychystávání drobného zboží přímo z paletových uložení, které je nevhodné pro přepravu válečkovým dopravníkem. Jedná se zejména o křehké zboží (sklo, porcelán, atp.) Tento způsob vychystání je však pomalejší než vychystávání na válečkovou dráhu.

Dále se také používá pro doplňování fixních skladových pozic spádových regálů ve vychystávací zóně s drobnými položkami nebo pro manipulaci s nestandardními náklady, například provozními a marketingovými materiály.

Vzhledem k tomu, že hlavní skladová zásoba je umístěna ve výškovém skladu s čistou skladovací výškou 15,5 metrů, je vnitro-skladová manipulace postavena hlavně na čtyřech systémových vozících do úzkých uliček s řízením indukční smyčkou.

Způsob výškového skladování byl zvolen pro maximální využití zastavěné plochy skladu s ohledem na pomalejší obrátku zboží sortimentu, charakteristickou pro centrální sklad výrobků společnosti Tescoma. Vertikální přesuny a jejich četnost v takových systémech nezpůsobují žádná úzká místa a ukazují se jako ideální varianta.

4.2.2 Zařízení s plynulým pohybem

Společnost disponuje zařízením s plynulým pohybem, tedy válečkovým dopravníkovým systémem. Základním konstrukčním prvkem dopravníku je transportní váleček. Důležité jsou rozměry, nosnost nebo délka dopravníku, po kterém je dané zboží přepravováno.

Celkem je v logistickém centru společnosti instalováno 700 m válečkových dopravníků. Začíná v zóně pro kusové vychystávání, kde je zboží odebíráno z úložných míst a končí v expediční zóně. V zóně kusového vychystávání se spádovými regály se vychystávají jednotlivé položky dle objednávek a ukládají se do plastových přepravek. Každá plastová přepravka je opatřena jedinečným číslem v čárovém kódu, toto jedinečné číslo slouží pro automatické řízení dopravníkového systému a řízení výstupního selektoru. Díky této jednoznačné identifikaci manipulační jednotky mají pracovníci také okamžitý přehled o obsahu každé plastové přepravky. Když je objednávka dokončena nebo přepravka naplněna, ukončí se příslušná operace pomocí aplikace v logistickém informačním systému a přepravka se umístí na válečkový dopravník. Dopravník zboží přepraví až do expediční zóny, výstupní selektor automaticky vyřadí přepravky dle objednávek do definovaných cílových zásobníků

ke kontrole, konsolidaci, kompletaci, zabalení a odeslání zákazníkům. Systém válečkového dopravníku urychlil proces vychystávání, když eliminoval přes 80 % neproduktivních manipulačních úkonů. Dopravníkový systém tak zajišťuje v logistice společnosti flexibilitu řešení a vysokou spolehlivost. Je zde velmi důležitá rychlost výstupního selektoru, přepravní kapacita linky, hmotnostní rozsah a vysoká spolehlivost řídicího systému.

Další využití dopravníků je v místě příjmu zboží, kde dopravníková smyčka je doplněna o dva expandivní poháněné dopravníky. Délka dopravníku je tak volitelná v rozmezí 4 – 13,5 m. Dopravník se používá pro přesun kartonů při vykládce zboží z kontejnerů a kamionů, kde flexibilní délka dopravníku zajišťuje neustále ergonomickou úroveň pro pracovníky vykládky.

4.3 Logistický informační systém

Ve společnosti je každý prvek logistického informačního systému vybrán po důkladné analýze a simulaci. Společnost disponuje informačními systémy, které mohou velmi dobře koordinovat logistické činnosti a jsou spojené s řízením hmotných toků v logistickém řetězci.

4.3.1 Subsystémy informačního systému

V informačním systému jsou důležité tyto subsystémy:

- Zpracování objednávek

Příchozí objednávka je nejdříve ověřena systémem na dostupnost zásob, následně je založen skladový požadavek v modulu WMS pro vlastní vychystání.

Na začátku procesu nejdříve dispečer expedice definuje cílové skladové místo – výstupní zásobník dopravníkového systému, zvolí prioritu požadavku a spustí zpracování v WMS.

Systém navrhne optimální místa, z kterých budou položky vyskladněny a založí sadu přeskladňovacích příkazů. Tyto přeskladňovací příkazy jsou postupně zpracovávány společně s fyzickým vychystáním zboží pomocí bezdrátových terminálů se snímačem čárového kódu. Vychystané zboží je dopravníkovým systémem přemístěno na výstupní selektor dopravníku, kde dochází po identifikaci manipulační jednotky snímačem čárového kódu

k automatickému vyřazení do cílového místa - výstupního zásobníku. Celý proces vychystání je průběžně dispečerem korigován a monitorován. Výstupní zásobníky jsou opatřeny světelným návěstím pro rychlou orientaci pracovníků kontroly a konsolidace o aktuálním stavu požadavků jako: zásobník obsazen, zásobník volný, zásobník uvolněn ke kontrole.

Následně je provedena kontrola požadavku na počet manipulačních jednotek, vytištění dokumentů a zaúčtování požadavku v rámci WMS. Posledním procesem je zabalení zboží do přepravních kartonových obalů a jeho konsolidace na výstup expedice.

- Predikce poptávky

Na základě historických dat o prodejkách a charakteristice sezónnosti, je průběžně systémem vyhodnocována úroveň potřebných zásob pro uspokojení poptávky. Budoucí poptávka je systémem simulována pomocí nastavených dispozičních schémat, následně vyhodnocena pracovníky nákupu a zpracována až do finální dodavatelské objednávky.

Součástí práce oddělení nákupu je také řízení a rezervace množství jednotlivých položek pro prodejní akce v závislosti na sezónní poptávce a pravděpodobnosti vyčerpání zásob.

4.3.2 Informační systém SAP R/3

SAP R/3 je podnikový informační ERP systém, zajišťující pokrytí veškerých požadovaných procesů společnosti. Díky tomuto ERP systému má společnost pod kontrolou nákup, prodej, finance, účetnictví a controlling, řízení zásob, logistiku a řízení skladu, kmenová data a další potřebné procesy.

SAP R/3 je tvořen vzájemně provázanou strukturou jednotlivých modulů:

- Finanční účetnictví,
- Controlling,
- Evidence majetku,
- Plánování dlouhodobých projektů,
- Řízení oběhu dokumentů,

- Údržba,
- Řízení lidských zdrojů,
- Specifická řešení různých odvětví,
- Skladové hospodářství a logistika,
- Management kvality,
- Plánování výroby,
- Podpora prodeje.

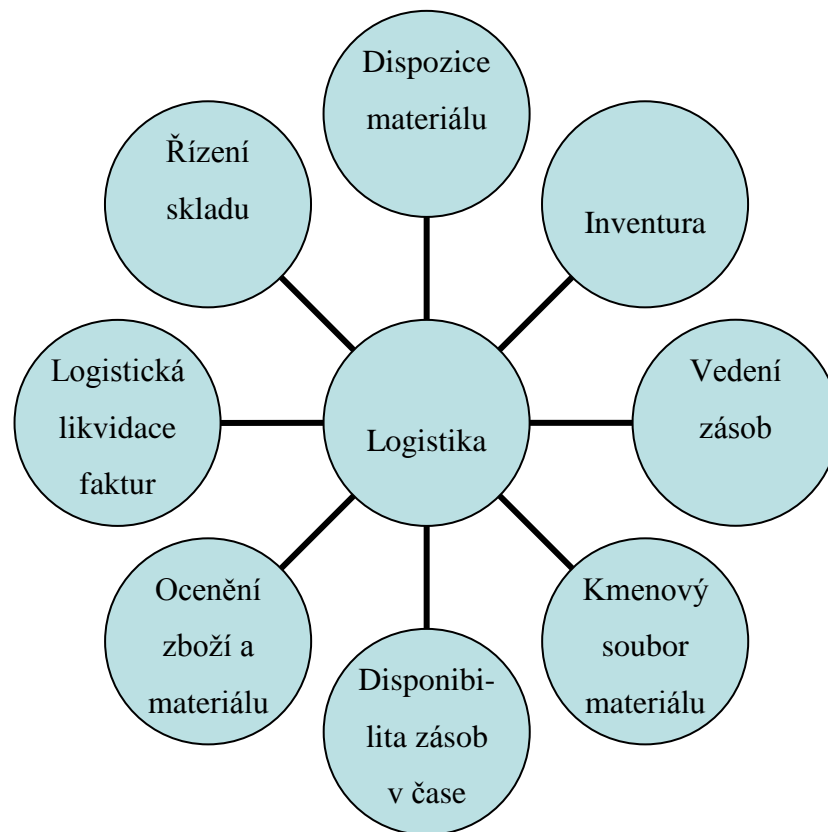
Z těch nejdůležitějších je to:

- Finanční účetnictví

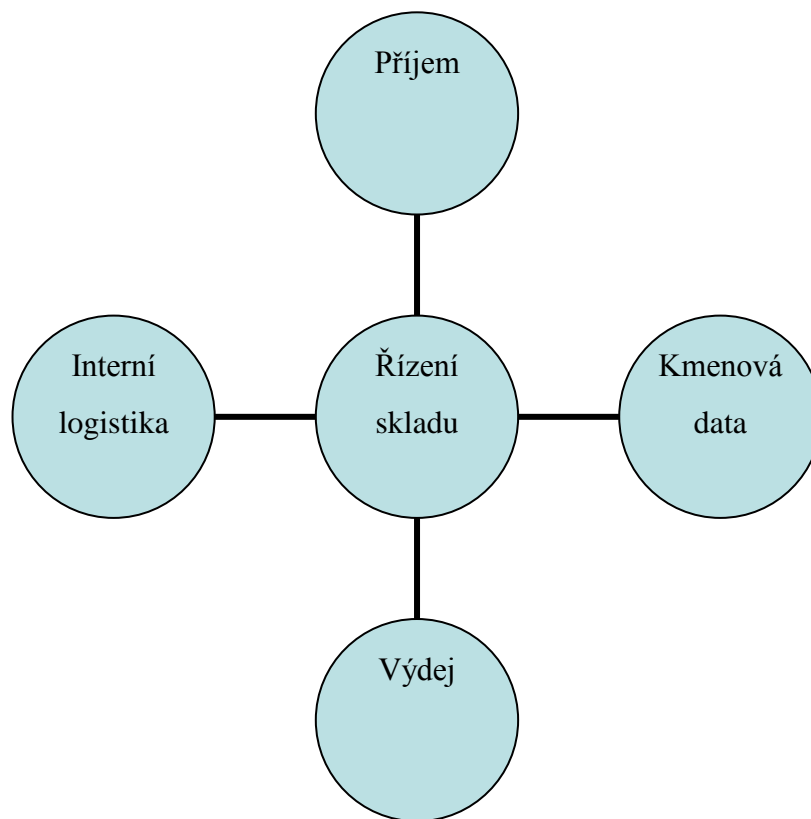
Řeší kompletní agendu účetnictví, finanční součásti, účetnictví hlavní knihy, saldo dodavatelů a odběratelů, správu bank, investiční majetek, leasing, řízení toku finančních prostředků a investic.

- Logistika a řízení skladu

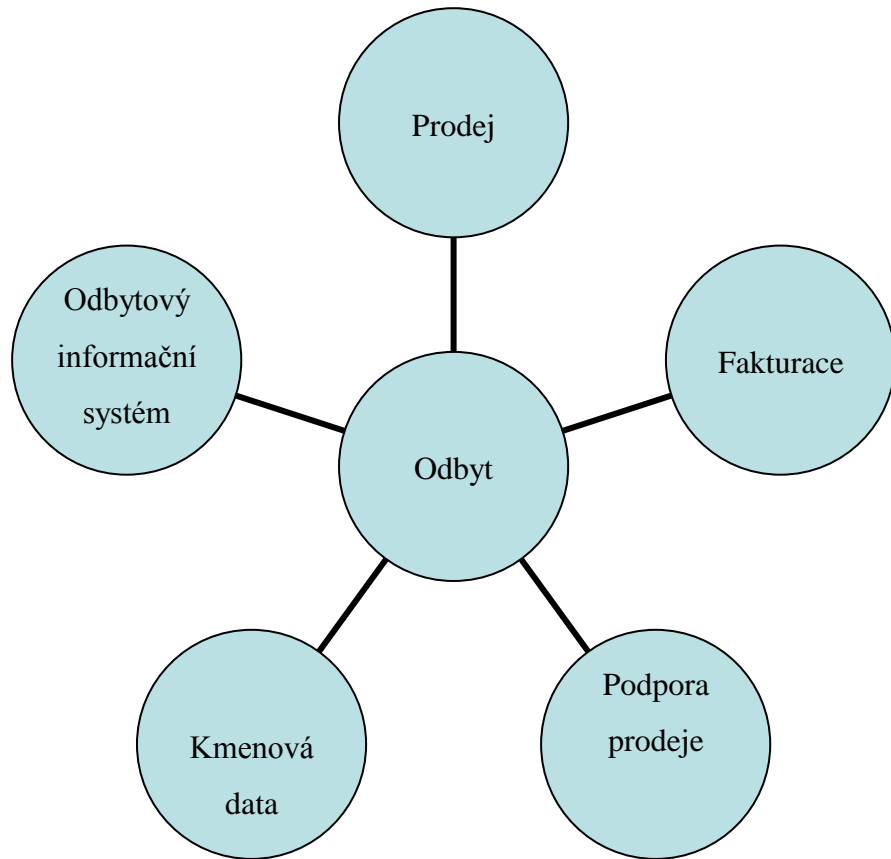
Modul řeší skladování, řízení skladu, odbyt, nákup, logistiku, správu kmenových dat výrobků a logistických zdrojů. Zabývá se také řízením zásob a správou dodavatelů.



Obr. 10. Struktura logistiky [vlastní zpracování]



Obr. 11. Struktura řízení skladu [vlastní zpracování]



Obr. 12. Struktura odbytu [vlastní zpracování]

- Podpora prodeje

Informační systém je z hlediska vnitřních procesů několika úrovněvým. Pro společnost je nejdůležitější finanční účetnictví, které má však přímou silnou vazbu na skladové hospodářství a logistiku. Skladové hospodářství a logistika má dále přímou silnou vazbu na odbyt. Řízení skladu pak má velmi silnou přímou vazbu na skladové hospodářství a logistiku.

Logistika se tak stává průřezovým procesem v rámci celé společnosti, jednotlivé moduly od sebe nelze oddělit a ERP systém je nutno chápat jako celek.

4.3.3 WMS

Warehouse management systém jinými slovy systém řízení skladu. Zajišťuje informace o zásobách, pohybu zboží na konkrétních skladových místech, hlídání šarží, optimalizaci procesů a zdrojů s plným řízením. Jedná se o komplexní řešení využívající technologii čárového kódu jako jednoznačné identifikace prvků pro správu procesů a evidenci zboží s využitím informace o konkrétním fyzickém umístění. WMS zvyšuje produktivitu, snižuje náklady, eliminuje chyby při vychystání objednávek a zvyšuje úroveň zákaznického servisu.

Systém je velmi citlivý na každou změnu, proto je pro firmu velmi důležité udržovat veškeré procesy na vysoké technologické úrovni s minimalizací chyb způsobených lidským faktorem. Systém zpracuje příchozí objednávku do podoby přeskladňovacích příkazů, vyhledá optimální cestu vychystání ze zdrojového skladového místa až po expediční výstup a předá ke zpracování na jednotlivá pracoviště. Přeskladňovací příkazy jsou společně s fyzickým pohybem zboží potvrzovány, čímž je zajištěna průběžná a přesná evidence veškerých skladových pohybů. Pro sběr potřebných dat se v procesu používají bezdrátové ruční terminály se snímačem čárového kódu.

Systém umožňuje neustálý podrobný přehled o jednotlivých procesech, pohybech a využití zdrojů v logistických systémech.

WMS zahrnuje všechny požadavky společnosti, které jsou:

- Pokrytí všech logistických procesů společnosti,
- WMS jako součást ERP systému ve stejném nativním prostředí,
- Centralizace hardware,
- Rychlá odezva přes WAN,
- Vysoký stupeň zabezpečení dat,
- Rychlá dostupnost dat,
- Archivace dat.

5 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ EFEKTIVNOSTI PODNIKU

Tato kapitola bakalářské práce bude popisovat a porovnávat stávající stav vychystávacích systémů a nový efektivní systém, který by bylo možné do firmy zavést. Systémy slouží pro menší objednávky s kusovým vychystáváním.

5.1 Stávající stav vychystávacího systému

Firma využívá metody Pick to belt v kombinaci se spádovým regálem Flow rack, pro kusové vychystávání. Jedná se o menší objednávky s vysokou četností, které jsou objednávány zákazníky, převážně v tuzemské obchodní síti. Před nasazením tohoto systému bylo nejdříve nutno provést kompletní analýzu sortimentu na úrovni ABC XYZ analýzy. Firma se v části ABC analýzy zaměřila na množství prodaných kusů, v části XYZ analýzy byl pro firmu nejdůležitějším parametrem objem, rozměry výrobků. Po ABC, XYZ analýzách se sortiment mohl rozdělit na dvě skupiny tzv. malou a velkou logistiku. Výstupem analýzy bylo zjištěno, že více než 60 % položek sortimentu se nachází v malé logistice, z tohoto důvodu mohl být systém uveden do provozu. Pokud by tomu bylo naopak, tento vychystávací systém by neměl pro společnost význam.

Systém spočívá v tom, že položky jsou zde skladovány s vysokou hustotou ve spádových regálech v kanálovém uspořádání. Vychystávací proces je řízen informačním systémem a veškeré činnosti jsou potvrzovány a evidovány. Dochází tak ke kompletní skladové evidenci v reálném čase (ON – LINE) pomocí technologie čárového kódu, kdy je každý pracovník vybaven radiofrekvenčním terminálem se snímačem čárového kódu.

Neméně důležitý je světelný navigační systém umístěný na spádových regálech, který slouží pro přesnější a rychlejší orientaci ve skladových pozicích spádových regálů. Systém zvyšuje produktivitu a snižuje chybovost při vychystávání. Pracovníci expedice se při vychystávání řídí světelným signálem, vybírají příslušné produkty, vkládají je do plastových přepravek a předávají na válečkový dopravník.



Obr. 13. Spádové regály a válečkový dopravník [20]

Samotné vychystávání spočívá v tom, že pracovník s pomocí světelné navigace vybírá jednotlivé položky zboží ze skladových pozic regálu podle přeskladňovacích příkazů systému, které následně potvrzuje. Povinně potvrzuje jak skladovou pozici, tak i kód zboží pomocí čárového kódu. Systém tak ověřuje správné místo i zboží a zvukovými signály upozorňuje pracovníka na průběh ověřování. Po odebrání požadovaného množství je zboží vloženo do plastové přepravky, která je opatřena čárovým kódem s unikátním sériovým číslem manipulační jednotky. Pracovník čtením tohoto čárového kódu vkládá do systému informaci o čísle manipulační jednotky pro vychystané zboží. Dochází tak ke spojení informací objednávka-zboží-manipulační jednotka. Po naplnění plastové přepravky nebo vychystání poslední položky pracovník potvrdí terminálem ukončení procesu s přesunem přepravky na válečkový dopravník. V tuto chvíli přebírá řízení dopravníkový systém a po identifikaci skladové jednotky pomocí čtení čárového kódu přepravky automaticky vyřazuje na dispečerem předem definované cílové místo – výstupní zásobník. Po vyřazení všech manipulačních jednotek objednávky je pracovníkem expedice zkontrolován počet manipulačních jednotek, vytištěny potřebné doklady, zaúčtován výdej zboží v WMS a zboží předáno k přepravě. Tyto činnosti se provádí opět bezpapírově, pomocí mobilních terminálů se snímačem čárového kódu.

Zásoba ve spádových regálech se průběžně doplňuje na základě systémem generovaných příkazů a to vždy při poklesu na minimální hladinu zásoby jednotlivých skladových

pozic. Doplňování provádí pracovníci z hlavní skladové zásoby a do spádových regálů umisťují položky z vnější strany, tak aby nedocházelo k omezování procesu vychystávání a tím k časovým ztrátám.

The screenshot shows a software interface for a warehouse dispatcher. At the top, there are navigation tabs: Dispatcher požadavků, Zpracování, Skok, Doplnění zásob, Prostředí, Protokoly a logy, Systém, and Náponěda. Below this is a toolbar with various icons. The main area displays a table of orders with columns for Typ, Číslo pož., Po., Název, Dod. adr. jméno, Dod. adr., P., Ná., Re., Vys., Datum vyc., Te., Čas vyc., Uk., Ty., Cílové s., K., Pri., Záv., Skl., Šarže, and Pozr. The table contains 15 rows of order data. Below the table is a status bar with indicators for Dráha 9 through Dráha 3, showing counts for Počet požadavků and Počet položek (nevyřaz.).

Typ	Číslo pož.	Po.	Název	Dod. adr. jméno	Dod. adr.	P.	Ná.	Re.	Vys.	Datum vyc.	Te.	Čas vyc.	Uk.	Ty.	Cílové s.	K.	Pri.	Záv.	Skl.	Šarže	Pozr	
D	0022860428	6	ČEPE Jiří	Ahold Czech Repu.	Praha 5	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	
D	0022860429	20	ČEPE Jiří	EVA SKŘIŽOVSKÁ	RYCHVALD	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	
D	0022860430	40	ČEPE Jiří	EVA SKŘIŽOVSKÁ	RYCHVALD	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	#utz
D	0022860431	37	ČEPE Jiří	EMOS trading a.s.	Přerov	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	
D	0022860432	19	ČEPE Jiří	DOMA - R s.r.o.	OLOMOUČ	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	
D	0022860433	13	ČEPE Jiří	CARREFOUR Česká	PRAHA 6	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	A5436
D	0022860434	27	ČEPE Jiří	CARREFOUR Česká	PRAHA 6	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	
D	0022860435	151	ČEPE Jiří	PRIOR ČESKÁ REPUB.	ČESKÉ BU.	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	228	1	mix
D	0024160420	25	KUNČÍK Petr	DPK REAL spol. s	OLOMOUČ	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	241	1	mod
D	0024160421	99	KUNČÍK Petr	DOMA - R s.r.o.	OLOMOUČ	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	241	1	#ut
D	0024160422	44	KUNČÍK Petr	DOSTÁL JIŘÍ	LITOVEL	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	241	1	A5112
D	0024160423	32	KUNČÍK Petr	LIBOR VÁCLAVÍK	OSTRAVA-	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	241	1	
D	0024160424	10	KUNČÍK Petr	STANISLAV HLADÍK	BRUNTAL	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	241	1	zelet
D	0024160425	24	KUNČÍK Petr	GLOBUS ČR, k.s.	PRAHA 9	0	0	0	0	10.04.2006	0	08:00:00	0						TE01	241	1	

Obr. 14. Přehled požadavků dispečerského stanoviště [20]



Obr. 15. Expedice a výstupní zásobníky dopravníku [20]

Stávající kapacita systému Pick to belt je 2 988 položek sortimentu pro malou logistiku a špičkový hodinový výkon procesu vychystání činí 666 položek.

5.2 Návrh nového efektivnějšího systému

Hlavní cíle firemní logistické strategie jsou:

- zajištění vyšší kvality logistických služeb při současném zvýšení obratu,
- rozšíření položek sortimentu a distribuce v jednotlivých barevných variantách,
- snížení systémového času přístupu k položkám s minimálním dopadem na složku nákladů.

Vzhledem k tomu, že stávající technologie systému kapacitně i výkonově nestačí pro další rozvoj a plnění cílů firemní logistické strategie, je nutné najít vhodné řešení efektivnějšího systému pro kusové vychystávání. Na základě analýzy ABC, XYZ za referenční období, byl kvantifikován současný stav, ten byl následně porovnán s cílovým stavem. Pro kusové vychystávání se zde porovnává několik možných cest řešení a to:

- rozšíření kapacity stávající technologie s alokací zdrojů pro potřebný výkon,
- kompletní nahrazení novou technologií,
- doplnění o novou technologii se zachováním a využitím stávající.

Pro výběr nejvhodnějšího řešení jsou posuzovány samostatně parametry:

- kapacitní,
- výkonové.

Pro určení kapacitních parametrů byla použita metoda ABC, XYZ analýzy pro relevantní sortiment zbožových položek. Výstupem analýzy je pak matice hodnot z hlediska manipulovaného množství (ABC) a rozměrů výrobků (XYZ), viz. tabulka 1.

Tab. 1. Matice položek sortimentu na základě analýzy ABC a XYZ [vlastní zpracování]

	X	Y	Z	Celkem
A	23	141	564	728
B	117	277	618	1012
C	419	619	2045	3083
Celkem	559	1037	3227	

Analýza zde rozčlenila položky sortimentu celkem do devíti segmentů, které byly následně sloučeny do dvou základních skupin podle technologických omezení:

- Technologie pro velké položky - velkou logistiku,
- Technologie pro malé položky - malou logistiku.

Dále byla na základě rozdělení v segmentu A-C analýzy stanovena hodnota redundance zbožových položek jednotlivých segmentů (uskladnění na více místech) za účelem ochrany zásob proti předčasnému vyčerpání před doplněním a případným poruchám technologie, hodnota redundance zde představuje násobek skladových jednotek zásoby. viz. tabulka 2.

Tab. 2. Kapacita - rozdělení položek pro skladovou technologii [vlastní zpracování]

Typ technologie vychystání	X_ABC	Y_A	Y_B	Y_C	Z_A	Z_B	Z_C	Celkem vč. Redundance
XL (velká)	559							559
L (malá)	0	141	277	619	564	618	2 045	6 569
Redundance	1	3	2	1	3	2	1	2,00
Potřebná kapacita položek	559	423	554	619	1 692	1 236	2 045	

Z tabulky je patrné, že ve skupině malých položek je podstatná část sortimentu, tedy 4 264 položek s uplatněním redundancí jednotlivých segmentů je to pak celková potřebná kapacita technologie 6 569 položek. Ve skupině velkých položek je pak zařazeno 559 položek sortimentu.

Po kapacitním rozdělení byl posuzován stávající a požadovaný systémový výkon.

Zdrojem dat byl statistický soubor hodnot výkonu stávajícího systému za období sezonní špičky, pro požadovaný výkon byly tyto hodnoty upraveny na přepočtenou skutečnost dle požadovaných cílů. Hodnocením souboru bylo zjištěno, že stávající hodinový vý-

kon technologie je 214 položek pro velkou logistiku a 666 pro malou logistiku. Interpolací souboru dat byl následně stanoven požadovaný hodinový výkon na 411 položek pro velkou logistiku a 1394 položek pro malou logistiku, viz. tabulka 3.

Tab. 3. Výkon – požadovaný systémový výkon technologie vychystávání

[vlastní zpracování]

Sklad WM	Čas výkonu (h)	Záznamů SP XL	Záznamů SP L	Záznamů celkem	Výkon XL / h	Výkon L / h	Pož. výkon XL / h	Pož. výkon L / h
A01	11,88	2 539	7 917	10 456	214	666	411	1 394
Výkony celkem		2 539	7 917	10 456	214	666	411	1 394

Z tabulky je patrné, že požadovaný hodinový výkon pro velkou logistiku je vyšší o 197 položek, což představuje zvýšení o 92 %, pro malou logistiku je to pak zvýšení hodinového výkonu o 728 položek, což je zvýšení o 109 %.

Po výše uvedené analýze byly vybrány a dále posuzovány dvě základní výkonnější technologie a to pro skupinu malé logistiky:

- Mini Load systém,
- Carousel systém.

Pro následné posouzení vybraných technologií bylo nutno sestavit model dynamické simulace. Pomocí této metody bylo ověřováno vzájemné působení kapacitních a výkonových parametrů jednotlivých technologií. Vstupní hodnoty pro simulaci byly zadány dle skutečných technických parametrů jednotlivých zařízení při zachování shodné konfigurace modelů. Výstupem dynamické simulace byly zjištěny tyto vlastnosti uvažovaných technologií:

- Mini Load systém - kapacita dostatečně převyšuje požadovanou a to až o 156%, výkon je naopak nedostatečný a dosahuje pouze 54% požadovaného hodinového výkonu.
- Carousel systém - kapacita převyšuje požadovanou o 20 %, maximální hodinový výkon dosahuje 96 % požadovaného výkonu.

Návrh opatření pro zvýšení efektivity vychystávacích systémů

Navržené řešení vychází z výsledků uvedené analýzy a výstupů modelu dynamické simulace.

Pro položky velké logistiky je navrženo použít kompletní stávající technologii s dopravníkovým systémem a výstupním selektorem, s příslušnou úpravou spádových regálů pro skladování položek skupiny X_BC. Upravený stávající systém bude mít kapacitu 648 položek, což je o 16 % více než je požadováno a zároveň umožní realizovat hodinový výkon 432 položek, což je o 5 % více, než je požadováno. Lze tedy konstatovat, že toto využití stávající technologie je z hlediska potřeb i investičních a provozních nákladů bezkonkurenčně nejlepší.

Pro položky skupiny Y_ABC a Z_ABC je navrženo instalovat novou technologii Carousel systém, která svými parametry nejlépe odpovídá požadovaným hodnotám:

- kapacita - 7 920 uskladněných položek, (+20 %)
- výkon - 1 332 položek za hodinu (-4 %)

Rezerva v kapacitě bude využita pro uskladnění s vyšší redundancí u vybraných položek Y_B a Z_B, výkon tohoto řešení je nižší o zanedbatelnou hodnotu, kterou lze eliminovat v rámci projektu vhodnějším prostorovým uspořádáním či organizačním opatřením.

Toto řešení je nejvhodnější i z hlediska provozních nákladů s dostatečně rychlou návratností investice. Porovnání nákladů variant řešení je uvedeno v tabulce č.4.

Tab. 4. Porovnání nákladů variant řešení (poměrově) [vlastní zpracování]

Porovnání variant z hlediska nákladů (poměrově)		
	Investiční náklady	Provozní náklady
rozšíření kapacity stávající technologie s alokací zdrojů pro potřebný výkon	0,15	2,29
kompletní nahrazení novou technologií	1,27	1,09
doplnění o novou technologii se zachováním a využitím stávající	1,00	1,00

5.2.1 Mini-Load systém

Systém slouží pro skladování a manipulaci nepaletovaných jednotek menších tvarů a hmotnosti, proto je zakladač označován jako miniload. Technologie je vhodná pro podni-

ky, které potřebují skladovat malé drobné položky. Manipulační jednotky jsou krabicového charakteru různých rozměrů, s drobnějším a lehčím obsahem. Nejčastěji jsou to plastové bedny, plechové bedny nebo kartony. Díky stabilitě jednotek a jejich menší hmotnosti, je rychlost pohybu zakladače vyšší, než u jiných používaných typů zakladačů [26].

System využívá sloupový zakladač, který se skládá ze sloupového nosníku, na kterém je umístěno zvedací zařízení s exaktorem. Na sloupu zakladače je nesen extraktor, který je přizpůsobený tvaru a charakteru skladovaných jednotek viz. obrázek.



Obr. 16. Sloupový zakladač [26]

Nákladové jednotky uložené na regálech jsou automaticky přemístovány výtahem, který je přiblíží k místu pracovníka, aby mohl vyjmout nebo vložit produkt. Jakmile obsluha dokončí práci, bedna se vrátí k zakládacímu jeřábu, který je umístí stejným způsobem zpět do regálu. Pracovní místo, situované na konci uličky, může být vybaveno veškerým zařízením pro zvýšení výkonu pracovníka: terminál, tiskárna, scanner, bedny, pytle.

Celý systém je ovládán řídicím softwarem, který zaznamenává umístění všech materiálů ve skladu a provádí inventuru v reálném čase.

Výhody tohoto systému:

- Využívá princip „produkt k obsluze“,
- Automatizace vstupu a výstupu produktů,
- Průběžná inventura,
- Eliminace chyb způsobovaných manuálním řízením skladu,
- Optimální využívání dostupného místa,
- Maximální pohodlí a snadný přístup k uloženým krabicím.

5.2.2 Carousel systém

Je to technologie, která disponuje vysokou dynamikou v úzkých prostorech. Na základě technologii se zvětší až o 50 % komprese skladování. Systém dokáže uspokojit nejrůznější kapacitní požadavky firem. [22]

Karusely neboli otáčivé zásobníky, jsou jednou z forem automatického uskladňování a vyhledávání zboží. Jsou to mechanická zařízení, do kterých se ukládají jednotlivé skladované položky. Při jejich vyhledávání se karusel otáčí - rotuje. Nejčastěji mají zařízení podobu horizontálních nebo vertikálních systémů. [21]

Horizontální karusel má systém spojených nastavitelných přihrádek, které se otáčejí kolem své osy a jsou poháněny motorem, který je umístěn v karuselu.



Obr. 17. Karusel systém [22]

Nedílnou součástí systému je oválný vodící pás s regály, v nichž jsou umístěny bedny, které systém automaticky přiváží k operátorovi. Operátor poté odebere vyžádanou položku z právě používaného systému. Jiný systém již připravuje další položku k odebrání.

Systém je v podstatě automatizovaný sklad, který pracuje na principu „zboží k obsluze“. Skladované položky jsou umístěny v přihrádkách nebo bednách a ve stroji se pohybují v horizontálním směru. Podle toho, jaký příkaz zadá obsluhující pracovník, tak se vždy kazety přistaví po nejkratší cestě k výdejovému otvoru.

Integrovaný systém minimalizuje čekací doby a kompaktní uspořádání kazet zaručuje maximální hustotu skladování. Zařízení tedy zvyšuje produktivitu a snižuje náklady na skladování. Umožňuje také absolutní kontrolu přístupu ke skladovanému zboží a stavu jeho zásob.

Zavedením systému firma získá tyto výhody:

- Jistota rychlého zavedení,
- Vysoká kvalita třídění objednávek díky jedinečnému systému navádění uživatele,
- Zajištění investice díky flexibilitě systému,

- Prostorově a zdrojově úsporná instalace,
- Prakticky neomezená flexibilita s ohledem na sortiment zboží,
- Až 99,999% přesnost vychystávání,
- Zrychlení přístupu ke zboží až o 600 %,
- Výrazné zvýšení produktivity.

Standardní systém se skládá ze čtyř karuselů, které jsou jednotlivě vybaveny nespárovanou zakládací a vychystávající jednotkou. Na základě velkých kapacit systému může být uskladněno až 6 000 přepravek se zbožím.

ZÁVĚR

Práce se zabývala logistickými systémy a technologií procesů interní logistiky společnosti Tescoma, s.r.o.. Byly definovány logistické technologie, pasivní a aktivní prvky logistických systémů, cíle a metody zefektivnění vychystávajících procesů.

I když má společnost kvalitní logistiku, růst obratu a úrovně zákaznického servisu v posledních letech vyvolává potřebu změny stávajících procesů. Zároveň musí společnost Tescoma zvyšovat efektivnost, a proto se snaží nalézt východisko v nové koncepci vychystávajícího systému pro malou logistiku.

V práci je popsána stávající technologie vychystávání „Pick to belt“ s využitím spádových regálů typu „Flow rack“. V současné době je již technologie nedostačující a to jak z kapacitního tak výkonového hlediska. Při návrhu nového řešení bylo nutné nejprve důkladně zanalyzovat současný stav. Důležité bylo taky pro firmu stanovit cíle a postup řešení, který by nejlépe vyhovoval novým potřebám společnosti.

Pro analýzu současného stavu a stanovení cílových parametrů byly použity postupy jako je podrobná ABC, XYZ analýza položek sortimentu. Byly definovány skupiny položek vhodných pro novou technologii pomocí matice ABC – XYZ. Stanovily se parametry cílového řešení. Učinil se výběr vhodné technologie a to na základě nabídek s ohledem na kapacitní a výkonovou potřebu. Bylo učiněno porovnání parametrů vybraných technologií pomocí dynamické simulace. Syntéza logistického systému je neodmyslitelnou součástí při zpracování projektu nové technologie. V syntéze je zpracována koncepce nového řešení a ověření její proveditelnosti, zpracování projektové dokumentace, ověření projektové dokumentace a samotná realizace projektu.

Přínosem práce v rovině teoretické je vymezení pojmů pasivních, aktivních prvků logistických systémů a logistických informačních systémů. Pro teoretickou část byl vydán dostatečný počet publikací zaměřených na problematiku logistických systémů.

Přínosem práce v rovině praktické je pro společnost Tescoma zefektivnění vychystávajících procesů. Společnost má na výběr několik cest k řešení, které by pro ni byly efektivnější.

Doporučuje se využití technologie Carousel systému, která je v této práci vyhodnocena jako neefektivnější řešení pro vychystávání malých položek sortimentu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk, MÁLEK. *Výrobní a obchodní logistika*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008, 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [2] ČUJAN, Zdeněk. *Výrobní a obchodní logistika: studijní opory pro kombinované studium*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 71 s. ISBN 978-80-7318-906-8.
- [3] ČUJAN, Zdeněk. *Projektování logistických systémů*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 152 s. ISBN 978-80-7318-949-5.
- [4] DRAHOTSKÝ, Ivo. *Logistika, procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-722-6521-0.
- [5] GROS, Ivan. *Logistika*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1996, 228 s. ISBN 80-708-0262-6.
- [6] HORVÁTH, Gejza. *Logistika výrobních procesů a systémů*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni 2000, 195 s. ISBN 80-7082-625-8
- [7] JEŘÁBEK, Karel. *Logistika*. Vyd. 1. Praha: ČVUT, Strojní fakulta, 1998. ISBN 80-010-1823-7.
- [8] JINDRA, Jiří. *Obchodní logistika: Učební skriptá*. dotisk 1.vyd. Praha: VŠE, 1995, 125 s. ISBN 80-707-9806-8
- [9] JUROVÁ, Marie. *Obchodní logistika: (pro obory ekonomika a management) : studijní text pro prezenční i kombinované studium*. Vyd. 2., přeprac. a dopl. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009, 175 s. ISBN 978-80-214-3852-1.
- [10] LAMBERT, Douglas M. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005, 589 s. ISBN 80-251-0504-0
- [11] MACUROVÁ, Lucie. *Logistika: sbírka příkladů : studijní pomůcka pro distanční studium*. Vyd. 3., nezměn. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008, 116 s. ISBN 978-80-7318-745-3.
- [12] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, 570 s. ISBN 80-86031-59-4
- [13] PRECLÍK, Vratislav. *Průmyslová logistika*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002, 164 s. ISBN 80-010-2556-X.

- [14] ŘEZÁČ, Jaromír. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Bankovní institut vysoká škola, 2010, 215 s. ISBN 978-80-7265-056-9.
- [15] STEHLÍK, Antonín. *Logistika I*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1995, 91 s. ISBN 80-210-1217-X.
- [16] SIXTA, Josef a Václav, MAČÁT: *Logistika teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s. 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3
- [17] SIXTA, Josef a Miroslav, ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [18] SVOBODA, Vladimír. *Doprava jako součást logistických systémů*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2006, 148 s. ISBN 80-860-3168-3.
- [19] Informační systém SAP [online]. 2012 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://www.versino.cz/Produkty/Podnikovy-informacni-system-SAP-Business-One.aspx>
- [20] Logistika společnosti Tescoma [online]. 2009 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://www.toyota-forklifts.cz/SiteCollectionDocuments/CZ/Tescoma.pdf>
- [21] Karusely [online]. 2008 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: Http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/29348/1/PrecechtelM_Moznosti%20automatizace_AS_2008.pdf
- [22] Karusel systém [online]. 2011 [cit. 2012-03-12]. <Http://www.ssi-schaefer.cz/logisticke-systemy/automatizovane-skladovaci-systemy/skladovani-drobnych-dilu/schaefer-Karusel-system.html>. Dostupné z WWW:< <http://www.ssi-schaefer.cz>>
- [23] O společnosti Tescoma [online]. 2011 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <<http://www.tescoma.cz/>>
- [24] Analýza [online]. 2010 [cit. 2012-03-16]. <Http://nb.vse.cz/kfil/win/atlas1/analyza.htm>. Dostupné z WWW:< <http://nb.vse.cz>>
- [25] Indukce, dedukce [online]. 2010 [cit. 2012-03-20]. <Http://nb.vse.cz/kfil/win/atlas1/indukce.htm>. Dostupné z WWW:< <http://nb.vse.cz>>

[26] Mini-load systém [online]. 2011 [cit. 2012-03-20]. [Http://www.automatizace-skladu.cz/produkty/automatizovane-sklady/sloupovy-zakladac-pro-miniload](http://www.automatizace-skladu.cz/produkty/automatizovane-sklady/sloupovy-zakladac-pro-miniload). Dostupné z WWW: <<http://www.automatizace-skladu.cz>>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EAN	Evropský druh čísel
UPC	Univerzální kód produktu
RFID	Radio frekvenční identifikace
THN	Technicko hospodářské normy
JIT	Just in Time (právě včas)
SAP	Systémové aplikace zpracování dat
CRM	Řízení vztahů se zákazníky
WMS	Warehouse management system (systém řízeného skladu)
EDI	Elektronická výměna dat
ERP	Enterprise Resource Planning (informační systém)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Rozebrání slova logistika	11
Obr. 2. Rozdělení motorových vysokozdvížných vozíků	21
Obr. 3. Mapa stálého zastoupení společnosti	34
Obr. 5. Přidělený formát, EAN13	36
Obr. 4. Základní přidělované formáty GS1	36
Obr. 6. Struktura GLN	37
Obr. 7. EAN – 8	38
Obr. 8. Osmnácti místná struktura	38
Obr. 9. Čárový kód pro identifikaci přepravního balení EAN/UCC	40
Obr. 10. Struktura logistiky	46
Obr. 11. Struktura řízení skladu	47
Obr. 12. Struktura odbytu	48
Obr. 13. Spádové regály a válečkový dopravník	51
Obr. 14. Přehled požadavků dispečerského stanoviště	52
Obr. 15. Expedice a výstupní zásobníky dopravníku	52
Obr. 16. Sloupový zakladač	57
Obr. 17. Karusel systém	59

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Matice položek sortimentu na základě analýzy ABC a XYZ	54
Tab. 2. Kapacita - rozdělení položek pro skladovou technologii	54
Tab. 3. Výkon – požadovaný systémový výkon technologie vychystávání	55
Tab. 4. Porovnání nákladů variant řešení (poměrové)	56