

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Optimalizace objednávek ve vybrané firmě

Bc. Nikola Vytlačilová

Diplomová práce
2021

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Nikola Vytlačilová**
Osobní číslo: **E19653**
Studijní program: **N0413A050009 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**
Téma práce: **Optimalizace objednávek ve vybrané firmě**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Zásady pro vypracování

Cíl práce: vytvořit nový model objednávání a doplňování zboží ve vybrané firmě.

Osnova:

- analýza stávajícího způsobu realizace objednávek ve vybrané firmě,
- identifikace zjištěných nedostatků,
- tvorba nového modelu objednávání a doplňování zboží ve vybrané firmě.

Rozsah pracovní zprávy: Cca 55 stran.
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

- Emmett, S. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.
- Button, K. J., Hensher, D. A. *Handbook of logistics and supply-chain management*. Amsterdam: Pergamon Press, 2001. ISBN 0-08-043593-9.
- Horáková, H., Kubát, J. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3., přeprac. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2.
- Lambert, D. M., et al. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.
- Linda, B. *Stochastické modely operačního výzkumu*. Bratislava, 2010. ISBN 970-80-85659-59-7.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Miloslav Hub, Ph.D.**
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání diplomové práce: **1. září 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2021**

L.S.

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2020

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Práci s názvem Optimalizace objednávek ve vybrané firmě jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 29.4.2021

Bc. Nikola Vytlačilová v. r.

PODĚKOVÁNÍ:

Moje poděkování patří především mému vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Miloslavu Hubovi, Ph.D. za cenné rady a poznatky.

ANOTACE

Tato práce se zabývá optimalizací objednávek a zásob ve vybrané firmě. Úvodní část pojednává o logistice, zásobách, nákupní strategii a nákupním procesu. Na základě zjištěných informací o nákupním procesu ve vybrané firmě jsou identifikovány nedostatky stávajícího systému tvorby objednávek. V souladu s provedenou ABC analýzou a aplikací optimalizačních modelů zásob je navržen model doplňování zásob ve firmě.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zásoby produktů, náklady na zásoby, objednávky produktů, optimalizace zásob, ABC analýza, modely operačního výzkumu

TITLE

Order optimization in the selected company

ANNOTATION

This thesis is focused on the optimization of the orders and supply in the selected company. The introductory part deals with logistics, supplies, purchasing strategy and purchasing process. Based on the obtained informations about purchasing process in the selected company insufficiencies in the current order system are identified. In accordance with ABC analysis and the application of optimization models a new order model of supplies in the company is drawn.

KEYWORDS

Supply of goods, supply costs, orders of goods, supply optimization, ABC analysis, models of operations research

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 ZÁKLADNÍ POJMY	12
1.1 LOGISTIKA.....	12
1.1.1 Cíle logistiky.....	13
1.1.2 Logistika a zákazník.....	14
1.2 ZÁSoby.....	16
1.2.1 Klasifikace zásob	17
1.2.2 Význam a rizika zásob	18
2 NÁKUP ZÁSOb	20
2.1 NÁKUPNÍ ODDĚLENÍ A JEHO ČINNOSTI	22
2.2 NÁKUPNÍ STRATEGIE.....	24
2.2.1 Matice dodavatelského portfolia.....	24
2.2.2 Paretova analýza ABC	25
2.2.3 Modifikovaná Kraljicova matice.....	26
2.3 MODEL NÁKUPNÍHO PROCESU	27
3 TEORIE ZÁSOb	29
3.1 ŘÍZENÍ ZÁSOb	31
3.2 DĚLENÍ NÁKLADŮ.....	32
3.2.1 Náklady pořizovací	32
3.2.2 Skladovací náklady	33
3.2.3 Náklady deficitu.....	33
3.3 MODELY ZÁSOb.....	34
3.3.1 Deterministický model se spojitou spotřebou	37
3.3.2 Stochastický model se signalizací změn a odloženou spotřebou	40
3.3.3 Stochastický cyklický model s periodickou kontrolou	42
3.3.4 Statický model s maximalizací ziskové funkce.....	43
4 VYBRANÁ FIRMA.....	44
4.1 PŘEDSTAVENÍ FIRMY.....	44
4.2 NÁKUPNÍ PROCES	45
4.2.1 Předobjednávka.....	46
4.2.2 NOS objednávka	50
4.2.3 DEPOT objednávka	55
4.3 METODIKA NÁKUPU	56
4.4 KLÍČOVÉ FAKTORY PRO TVORBU OBJEDNÁVEK.....	58
4.5 ZJIŠTĚNÉ NEDOSTATKŮ STÁVAJÍCÍHO ZPŮSOBU REALIZACE OBJEDNÁVEK	63
5 ROZBOR ZÁSOb PODNIKU	64
5.1 ABC ANALÝZA PRODUKTŮ.....	64
5.2 DODAVATELÉ SKUPINY A.....	66
5.3 OPTIMALIZAČNÍ MODELY PRO NOS OBJEDNÁVKU.....	68
5.3.1 Deterministický model.....	70
5.3.2 Stochastický model s exponenciálním rozdělením	73
5.3.3 Stochastický model s normálním rozdělením	80
5.3.4 Stochastický model s rovnoměrným rozdělením	83
5.3.5 Komparace modelů a reality ve firmě	85
5.4 OPTIMALIZAČNÍ MODEL PRO PŘEDOBJEDNÁVKU	86
5.5 UKAZATELE EFEKTIVNOSTI.....	87
6 NÁVRH NOVÉHO MODELU.....	89
6.1 MODEL NOS OBJEDNÁVKY.....	89
6.2 MODEL PŘEDOBJEDNÁVKY	91
6.3 NÁVRH SYSTÉMOVÉHO ŘEŠENÍ.....	91

ZÁVĚR.....	94
POUŽITÁ LITERATURA.....	96

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1: Nákladové vazby v logistickém systému.....	15
Obrázek 2: Složky zákaznického servisu	16
Obrázek 3: Orientace hodnototvorného řetězce na užitek pro zákazníka	20
Obrázek 4: Základní charakteristiky nákupu.....	21
Obrázek 5: Rozdělení jednotlivých skupin zásob na celkové spotřebě.....	26
Obrázek 6: Modifikovaná Kraljicova matice	27
Obrázek 7: Model nákupního procesu.....	28
Obrázek 8: Struktura nákladů na udržení zásob	33
Obrázek 9: Deterministický model se spojitou spotřebou.....	38
Obrázek 10: Stochastický model se signalizací změn a odloženou spotřebou.....	40
Obrázek 11: Stochastický cyklický model s periodickou kontrolou	43
Obrázek 12: Parametry reportu v CIS	51
Obrázek 13: Report ze systému CIS.....	52
Obrázek 14: Rozložení master kódu.....	53
Obrázek 15: B2B Wrangler	54
Obrázek 16: B2B Levi Strauss	54
Obrázek 17: ABC analýza firmy	65

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Nákladová bipolarita	29
Graf 2: Podíl dodavatelů na tržbách v rámci skupiny A.....	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Hodnota zásob držených v odvětví	30
Tabulka 2: Průměrné roční sazby nákladů na udržení zásob.....	31
Tabulka 3: Vyčíslení nákladů vztažených k zásobám ve firmě.....	70
Tabulka 4: Převodní tabulka.....	70
Tabulka 5: První komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení.....	75
Tabulka 6: Druhá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení.....	76
Tabulka 7: Třetí komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení.....	77
Tabulka 8: Čtvrtá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení.....	78
Tabulka 9: Pátá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení.....	79
Tabulka 10: Pátá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení.....	80
Tabulka 11: První komparace změny ve stochastickém modelu normálního rozdělení	82
Tabulka 12: Druhá komparace změny ve stochastickém modelu normálního rozdělení	83
Tabulka 13: První komparace změny ve stochastickém modelu rovnoměrného rozdělení	84
Tabulka 14: Komparace výsledků optimalizačních modelů.....	85
Tabulka 15: Hodnota zkoumaných ukazatelů používaná ve firmě.....	86
Tabulka 16: Obrátkovost a doba obratu zásob ve firmě.....	87
Tabulka 17: Vybraný model pro aplikaci NOS objednávek ve firmě	89
Tabulka 18: Aktuální skladová zásoba k datu 1.4.2021	89
Tabulka 19: Vybraný model pro aplikaci předobjednávek ve firmě	91

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

B2B	Business to Business
B2C	Business to Customer
ČR	Česká republika
DEPOT	sklad
EU	Evropská unie
MSP	Malé a střední podniky
NOS	New Old Stock, stará skladová zásoba

ÚVOD

Tato diplomová práce se zabývá problematikou řízení a optimalizace zásob v nevýrobní české firmě, patří do kategorie malých a středních podniků [24]. Důležitost zásob není vhodné podceňovat, jelikož patří mezi nejnákladnější položky figurující ve fungování firmy a zároveň sebou přináší obrovský rozsah vzájemných se dodatečných a na první pohled nepatrných nákladů [27]. Svou podstatou na to reaguje japonský přístup řízení firem Lean, který zásoby klasifikuje mezi osm druhů plýtvání a snaží se je eliminovat [28].

Každá firma by si měla položit tři jednoduché, ale přesto důležité otázky: co za zásoby držet skladem, kdy produkty objednat a kolik jich objednat [28]. Již odpovědi na tyto otázky odhalí, jaký přístup mají firmy k oblasti řízení zásob. Otázkou je, zda jsou jejich odpovědi spojené s jistým optimem skladového hospodářství či nikoliv. Pokud ano, tak na základě, čeho zásoby optimalizují: zda se orientují na minimalizaci nákladů, maximalizaci zisku nebo na základě jiných ukazatelů. Mezi všeobecné chyby, ke kterým dochází v řízení zásob patří: špatné měření klíčový ukazatelů, nekvalifikovaný personál na pozicích nákupu, špatná predikce poptávky, neautomatizovaný systém a neprovádění kontroly stavu zásob [29]. Na aktuálnosti problematice řízení zásob přispívá současná globální pandemie, která přináší přímé dopady na činnost dodavatelských řetězců [30]. Jak tedy přistupovat k řízení zásob, a jak k němu přistupuje vybraná firma v současnosti?

Cílem této diplomové práce je navrhnout nový model objednávání a doplňování zásob ve vybrané firmě a tím zefektivnit stávající způsob tvorby objednávek. První část práce se blíže věnuje logistice, zásobám a důležitosti zákazníka v logistickém řetězci. Představuje metody pro analyzování podnikové nákupní strategie, modely nákupního procesu a vybrané metody operačního výzkumu pro návrh optimalizace zásob. Poté se tato práce zabývá vybranou firmou, nejprve je provedena analýza stávajícího způsobu tvorby objednávek ve firmě. Na základě analýzy jsou identifikovány zjištěné nedostatky stávajícího způsobu tvorby objednávek a následně je zvolen stěžejní produkt firmy a jsou na něj aplikovány optimalizační modely zásob. Na základě optimalizačních propočtu jsou v závěrečné části práce navržena řešení reagující na identifikované nedostatky.

1 ZÁKLADNÍ POJMY

Stěžejnějším pojmem celé práce jsou zásoby, jejich teorie a jejich následné řízení. K porozumění řešené problematice je nezbytné objasnit propojení zásob s logistikou, čemuž je věnována tato kapitola. První podkapitola se zabývá definicemi logistiky, jejími cíli, vztahem se zákazníky. Druhá podkapitola se věnuje zásobám, jejich klasifikaci, významu v logistickém řetězci a rizikům, které zásoby přináší účastníkům logistického řetězce.

Matematické modely a praktická část této práce jsou založeny na optimalizaci, proto je nutné si tento pojem ujasnit, optimalizací je rozuměn „proces výběru nejlepší varianty z množství možných jevů.“ [1]

1.1 Logistika

Pojem logistika byl poprvé použit řeckými filozofy, později se objevil v aritmetice a představoval praktické počítání s čísly. V 9. století n.l. zajišťovala logistika potřeby vojsk a jejich řízení. Počátkem 20. století podniky začínají s prozkoumáváním logistiky v rámci jejich obchodních strategií. Větší zájem o logistiku se projevil během druhé světové války v USA. Efektivnost zásobování a distribuce, která byla podložena využitím matematických metod přinesla výraznou strategickou výhodu spojencům USA. Po válce se zásobovací procesy přenesly do podnikové logistiky. Síla logistiky rostla s rozvojem informačních technologií a globalizace [2]. V zahraniční literatuře se pro logistiku používají pojmy jako: business logistics, channel management, supply chain management, supply management [3].

Sixta a Mačát pracují s logistikou jako s: „vědou, která se zabývá celkovou koordinací, a optimalizací všech činností, jejichž řetězce jsou nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného efektu.“ [4]

Dle Drahotského se: „logistika zabývá pohybem zboží a materiálů z místa vzniku do místa spotřeby a s tím souvisejícím informačním tokem. Týká se všech komponent oběhového procesu, tzn. především dopravy, řízení zásob, manipulace s materiálem, balení, distribuce a skladování. Zahrnuje také komunikační, informační a řídicí systémy. Jejím úkolem je zajistit správné materiály na správném místě, ve správném čase, v požadované kvalitě, s příslušnými informacemi a s odpovídajícím finančním dopadem.“ [2]

Sixta s Mačátem ve svém díle uvádějí definici profesionální americké organizace pro odborníky z oblasti logistiky zvané The Council of Logistics Management, která definuje logistické řízení jako „proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží,

služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je uspokojit požadavky zákazníků.“ [4].

Efektivní logistiku definuje Academy of productivity and Innovations jako: „*soubor činností jejichž úkolem je zajistit, aby bylo správné zboží ve správném čase, správném množství a kvalitě na správním místě a se správnými náklady.“ [5]*

1.1.1 Cíle logistiky

Cíle podnikové logistiky jsou děleny dle Horákové a Kubáta na vnitřní a vnější. Podstatou vnitřních cílů je redukce vázanosti finanční prostředků v zásobách a s tím související snižování nákladů na jejich skladování a nakládání. Základem vnějších cílů je získat informace o požadavcích, přáních zákazníků a trhu, a okamžitě kvalitně jich dosahovat. Tím podnik může ovlivnit zvyšování svého podílu a rozsahu působení na trhu. [6]

Podle Sixty a Mačáta mají cíle podnikové logistiky dva aspekty vnitřní a vnější [4]. Vnitřní aspekt se týká dosahování podnikovým cílům vycházejících ze strategie podniku. Cílem tohoto aspektu je minimalizace nákladů:

- na zásoby,
- na skladování a manipulaci,
- a na dopravu.

Vnější aspekt se zabývá poptávkou, požadavky a přáními zákazníků, a to v oblasti zboží a služeb. Cílem je uspokojit zákazníka v žádaném standardu a zároveň minimalizovat celkové náklady. K vnějším aspektům dále patří:

- maximalizace prodaného množství a provedených služeb,
- zkvalitňování v oblasti důvěryhodnosti a flexibility směrem k zákazníkům,
- a zrychlení v dodání [4].

Dle Drahotského a Řezníčka má logistika najít optimální řešení redukce vázanosti kapitálu a maximalizace zásobování trhu [2]. Zde jsou představeny hlavní logistické činnosti, které prostupují zároveň i do procesu optimalizace objednávek [3]:

- prognóza poptávky,
- vyřizování objednávek,
- řízení stavu zásob,
- zákaznický servis,
- logistická komunikace.

1.1.2 Logistika a zákazník

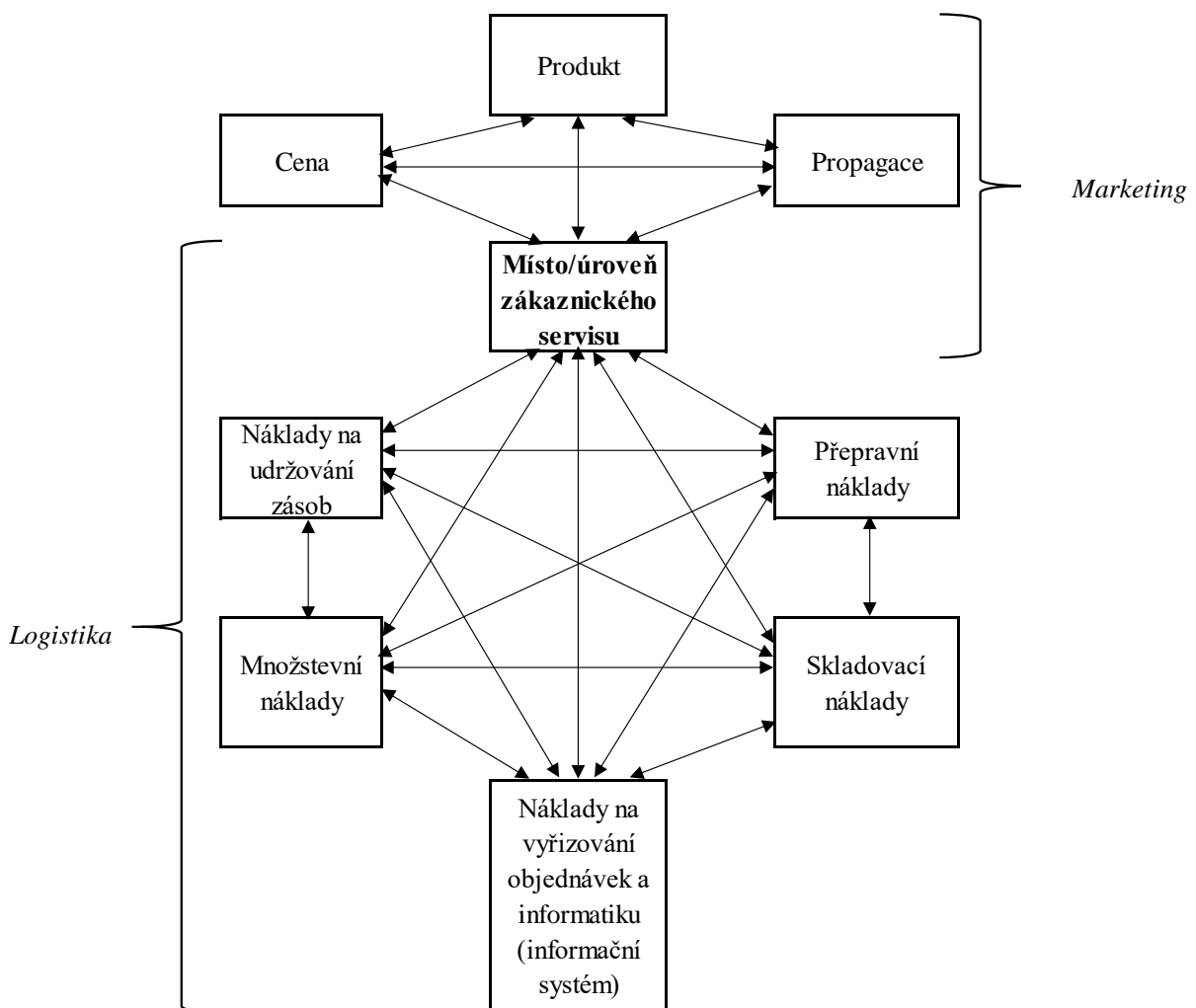
V osmdesátých a devadesátých letech 19. století se podniková sféra začala soustředit na požadavky trhu a zákazníka samotného. Pro zvyšování efektivity podniku bylo potřebné věnovat pozornost požadavkům trhu a zákaznické poptávce, klást důraz na všechny aktivity probíhající vně i v okolí podniku, a to zejména na logistiku a zásobování, jelikož špatně zvolený systém zásobování může pro podnik znamenat obrovské ztráty. Logistika je úzce spjata s marketingovým řízením podniku, proto je nutné porozumět potřebám trhu a nabídnout požadovaný produkt v okamžiku, kdy ho zákazník požaduje. Jen to dovolí podniku být vždy o krok před konkurencí [3].

„Zákaznický servis je klíčovým pojítkem mezi marketingem a logistikou.“ [4]

Lambert a kol. zobrazili vazby mezi základními složkami marketingového mixu a logistiky v obrázku 1, který převzali a upravili z *The Development of an Inventory Costing Methodology: A Study of the Costs Associated with Holding Inventory*. Vyobrazují zde čtyři základní složky marketingového mixu: produkt, cena, propagaci, místo a jejich návaznost a provázanost s níže uvedenými logistickými složkami [3]:

- Náklady na vyřizování objednávek a informační systém (náklady na zaměstnance, náklady na pořízení a správu systému).
- Náklady na udržování zásob (kontrola stavu zásob – náklady na zaměstnance, tvorba nových objednávek).
- Množstevní náklady (neobjednává se pouze 1 ks, tvorba objednávek od určitého množství, jinak se platí dodatečné náklady).
- Převážné náklady (spojené s množstevními náklady).
- Skladovací náklady (provoz skladu, náklady na zaměstnance).

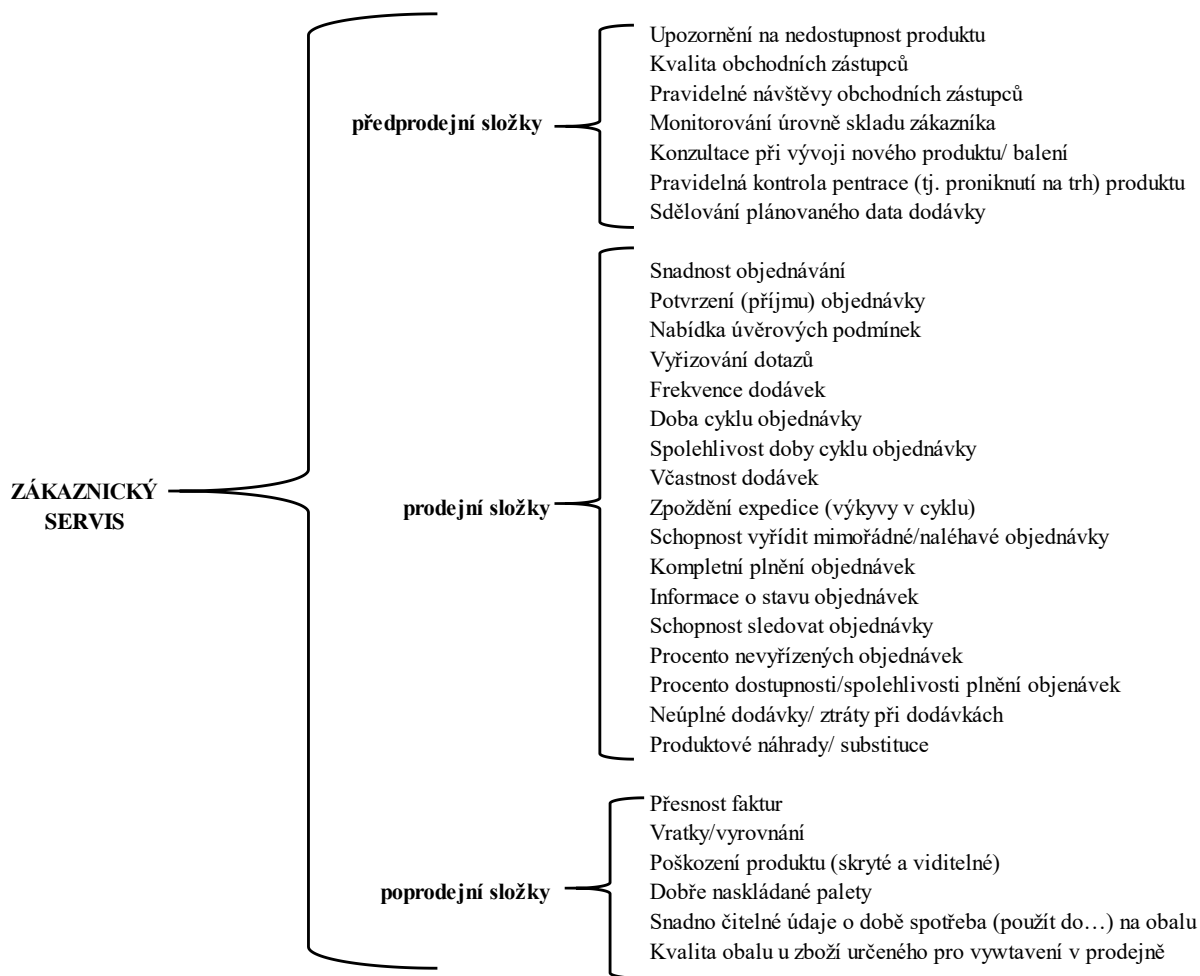
Místo/úroveň zákaznického servisu je považováno za můstek mezi marketingem a logistikou. Pokud probíhají obě strany můstku správně, projeví se uspokojení zákazníka a úspěch podniku tzv. win-win [3]. Proto je nezbytné klást důraz na zákaznický servis, který podniku může přinést konkurenční výhodu. Marketingový mix vytvoří pouze přidanou hodnotu, ale o tom, zda bude zákazník spokojený a zůstane loajální rozhodne poskytovaný servis, kterým se firma dokáže odlišit od konkurence. Problémem je, že složka zákaznického servisu zůstává často opomíjena, na rozdíl od marketingového mixu. Úroveň servisu je často nastavena dle přežitých zvyklostí a norem, nikoli dle požadavků a přání zákazníků. Cíl poskytování zákaznického servisu by měl být stanoven jako bilance mezi přáním zákazníků a finančními možnostmi podniku [3].



Obrázek 1: Nákladové vazby v logistickém systému

Zdroj: vlastní zpracování dle [3]

Obrázek 2 zobrazuje složky zákaznického servisu, které se podílejí na tvorbě konkurenční výhody. Všechny tyto činnosti souvisí s procesem optimalizace objednávek. Předprodejní složky mají přímý vliv na proces samotného objednávání. Prodejní složky tvoří podklady pro optimalizaci objednávek. Poprodejní složky uvádí nákupčího specialistu „do obrazu“, jak má jednat s daným dodavatelem, jaké dodatečné procesy a kontroly musí u objednávek dodržovat a vyžadovat.



Obrázek 2: Složky zákaznického servisu

Zdroj: vlastní zpracování dle [4]

1.2 Zásoby

Klíčovým pojmem celé této práce jsou zásoby. Každý autor na ně pohlíží trochu odlišným způsobem.

Kavan definuje zásobu jako „určité množství výrobků, pro které dosud není konkrétní zákazník a které někde leží a čeká.“ [7]

Dle Ter-Manuelianca je v matematickém pojetí zásoba: „libovolný pohotový ekonomický zdroj, který není v daném časovém intervalu trvale plně využíván, jehož výše je však stanovena tak, aby zdroj z ekonomického hlediska umožňoval co nejvýhodnější krytí budoucí potřeby tohoto zdroje.“ [8]

Horáková a Kubát zásoby představují jako: „bezprostřední přirozený prvek ve výrobních a distribučních organizacích. Zásobami rozumíme tu část užitných hodnot, které byly vyrobeny, ale ještě nebyly spotřebovány.“ [6]

Linda pracuje se zásobou jako s předmětem, který je v oběhu a v procesu výroby a uschovává se na budoucí spotřebu [9].

1.2.1 Klasifikace zásob

Zásoby lze rozdělit podle účelu jejich držby na [3]:

- Cyklické (běžné zásoby) se doplní v případě spotřeby nebo prodeje. Velikost doplněné zásoby je stanovena poptávkou odpovídající podmínkám jistoty. Podmínka jistoty znamená, že firma zná dobu, za kterou bude zásoba doplněna a zároveň je schopna predikovat její poptávku.
- Zásoby na cestě lze přiřadit k zásobám běžným, jen stále nedostupným pro prodej a spotřebu. Z těchto zásob je možné následně vykompenzovat neuspokojenou poptávku.
- Zásoby pojistné se udržují nad rámec poptávky, tvoří tzv. převis nad běžnými zásobami. Důvodem udržování těchto zásob je situace nejistoty, která spočívá v nejistotě poptávky nebo v nezaručené dodací lhůtě dodávek zásob. Příkladem může být například propuknutí první koronavirové vlny a následné uzavření obchodů a služeb, nejistota propukla na B2C i B2B trzích.
- Zásoby spekulativní, nejsou pořizovány za účelem uspokojení běžné zákaznické poptávky, ale z důvodu přijetí výhodné dodavatelské nabídky. Například firma má možnost zakoupit zboží se slevou, na určité artikly je vyhrazeno zvýhodnění nebo dodavatel nabízí množstevní slevu. Firma musí zvážit, zda toto zvýhodnění je pro ně vzhledem ke skladovacím nákladům profitabilní. Případně se také může jednat o získání zboží v případě lockdownu ČR, kdy firmy spekulují o možném nedostatku zboží, proto si vytvoří jeho zásobu.
- Zásoby sezónní jsou shromažďovány před propuknutím určitého období. Tento druh zásob je typický pro sezónní zboží například k oslavám svátků jako Vánoce, Velikonoce. Dále je trend viditelný například v zemědělství v období sklizně a textilním průmyslu. Řízením sezónních zásob se zabývají statické modely, které se používají pro objednávky jednorázového charakteru, například objednání letní kolekce 2021.
- Mrtvé zásoby jsou typické tím, že za poslední uvažovaný časový úsek vykazují nulovou poptávku.

Režňáková uvádí další typy zásob, které nezmiňuje předchozí rozdělení [10]:

- Objednávací zásoba – představuje množství zásoby, při kterém je nutné zboží doplnit. Jiné zdroje toto množství označují jako hladinu objednání [9] nebo bod znovu objednání [11].
- Maximální zásoba – nejvyšší množství zásoby, které je definováno jako součet běžné zásoby a pojistné zásoby.
- Okamžitá zásoba – znázorňuje aktuální stav na skladě.
- Průměrná zásoba – zobrazuje průměrný stav zásoby za určité období.
- Zásoba na předzásobení – tento typ zásoby se využívá, když podnik očekává prudce navýšenou poptávku. Příkladem může být vánoční období.
- Technologická zásoba – vzniká v rámci technologického procesu.
- Zásoba bez užitku – u tohoto typu zásob se nepředpokládá poptávka. Je to například neprodejně zboží, stornované objednávky. Tato zásoba nepřináší výrazné následky na skladové hospodářství a většinou ani není systémově evidována.
- Havarijní zásoba – v případě potřeby zajišťuje chod technologických procesů.

1.2.2 Význam a rizika zásob

Zásoby představují oběžná aktiva v hmotné formě, vyskytují se i ve formě finančních krátkodobých aktiv, jako poskytnuté zálohy na zboží. Položka zásob představuje 20% podíl na celkových aktivech obchodních společností, u podniků průmyslového charakteru tvoří zásoby zhruba 15 % celkových aktiv. Rozdíl je dán právě charakterem společnosti, výrobní odvětví využívají pořizování zásob zejména metodou Just in time. Jelikož u nich lze lépe předpovědět konkrétní potřebu daného produktu na rozdíl od B2C trhu [10].

Motivy k držení zásob v podniku:

- Vybalancování mezi poptávkou a nabídkou, zejména v období zvýšené zákaznické poptávky nebo snížené dodavatelské nabídky. Podnik k tomu může využívat sezónní zásoby. Včasným předzásobením se podnik vyhne prodlouženým dodacím lhůtám ze strany dodavatelů a bude schopen reagovat na zákaznickou poptávku ihned, zejména v tomto období [3].
- Reakce na nečekanou zákaznickou poptávku [12].

- Možnost získání efektu úspor z rozsahu, pomocí spekulativních zásob. Kdy firma odebere větší množství zboží, než původně zamýšlela. Důvodem je například poskytnutí rabatu [3].
- Ochrana při výpadku dodávání zásob ze strany dodavatele [12].

Riziko držení zásob v logistickém řetězci počíná v prvotním článku, a to již u výrobce zboží. Ten je vystaven riziku na nejdélší časové období, jeho riziko počíná okamžikem výběru a nákupu materiálu pro výrobu. Rozpracovanou výrobu po čase výrobce uchovává jako zásobu nedokončené výroby a poté hotové výrobky drží na skladě. Aby výrobce minimalizoval své riziko, tlačí své odběratele k závazným předobjednávkám, zejména v textilním průmyslu. Tím, že se odběratel zaváže zboží odebrat usnadní výrobcí rozhodnutí o objemu a skladbě výroby. Poptávka ukáže, jaké kusy kolekce vyrábět a jaké při výrobě vynechat. U zboží, které si získá vysokou oblibu odběratelů v rámci B2B trhu se většinou dodavatel rozhodne nadvyrobit, popřípadě ho zařadí do doplňovacího programu. Toto zboží poté udržuje na skladě s vyšší zásobou. Nevýhodou je, že odběratel se musí výrobcí pod vysokými sankcemi zavázat, že zboží v určitém termínu odebere a uhradí. V případě, že by odběratel nesouhlasil s předobjednávkou, nemá možnost odebírat zboží z běžného doplňovacího programu. V porovnání s obchodníky výrobce drží sortiment poměrně úzký, ale co do množství kusů hluboký. Dalším článkem logistického řetězce je velkoobchod, který nakupuje velké množství zboží v době jeho výroby. Jeho riziko dosahuje delšího časového horizontu a větší hloubky, je to dáno tím, že vytváří větší zásoby, které poté prodává postupně během daného časového období. Konečným článkem je maloobchod, jeho riziko je široké, ale nikterak hluboké, jelikož nakupuje širokou škálu sortimentu v menším množství. S širokým rizikem se snižuje celkové riziko udržování zásoby a naopak. U specializovaných prodejců je riziko užší a hlubší [10].

Na základě charakterizace článků logistického řetězce a kvantifikace jejich rizik je zřejmé, že každý článek bude mít svůj model zásob uzpůsoben jinak. U primárního výrobce se bude jednat zejména o statické modely, na rozdíl od velkoobchodů a maloobchodů, kteří budou pracovat i s modely dynamickými. Velkoobchod bude mít hladinu doplnění zásob položenou v odlišné výši než maloobchodník. Všechny tyto předpoklady budou ale velmi individualizované typem společnosti, charakterem jejich produktového portfolia a typem řízení.

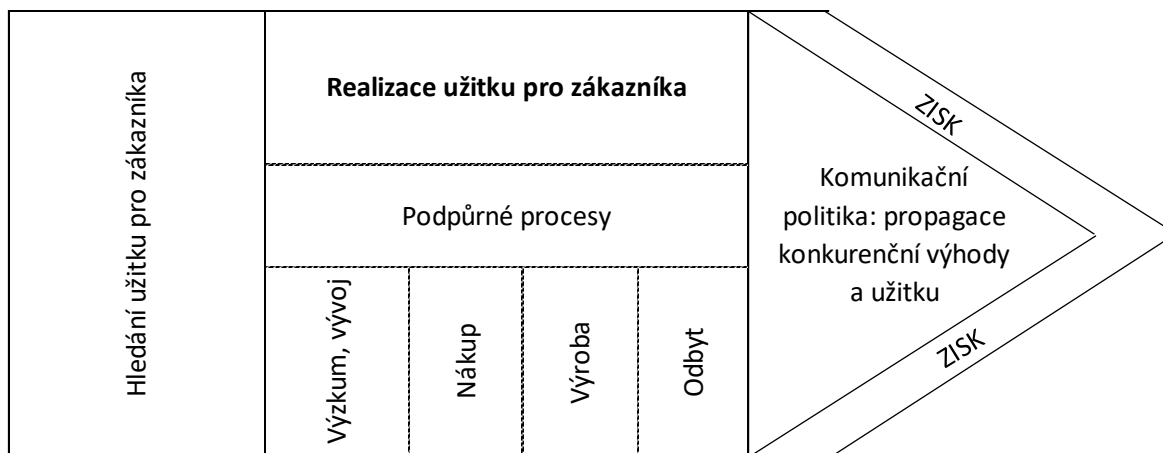
2 NÁKUP ZÁSOb

Tato kapitola se zabývá nákupem zásob, první podkapitola je věnována nákupnímu oddělení. Druhá podkapitola se zaměřuje na tvorbu nákupní strategie v podniku, v rámci podkapitoly jsou přiblíženy tři analýzy, sloužící jako podklad pro sestavení vhodné nákupní strategie. Analýzy jsou zde uvedeny pro bližší přiblížení některým článkům nákupní strategie, které budou analyzovány a zpracovávány v rámci praktické části této práce. Třetí podkapitola se zabývá modelem nákupního procesu.

Pro dosažení účinné logistiky nákupu je nezbytné porozumět potřebám a požadavkům firmy, řídit celý nákupní proces v souladu se strategiemi, vizemi a cíli firmy. Velmi důležité je neustále analyzovat trh, podnik, jeho okolí, a soustavně spolupracovat s dodavateli [13].

Jirsák uvádí, že podniky vydávají obrovské náklady na nákup zboží, materiálu a služeb, zejména v obchodních podnicích, kde tyto náklady přesahují náklady na nákup v průmyslových podnicích. Celkem 60 % z celkových nákladů u průmyslových podniků je vztaženo k nákupu. Kvalita nákupu se tedy přímo odráží na prosperitě a fungování firmy. Jeho nesprávné řízení má přímé dopady na konkurenční výhodu a zisk firmy. Proto firma, která chce být konkurenceschopná a generovat zisk věnuje vyšší pozornost nákupu [14].

Obrázek 3 zobrazuje Porterův hodnototvorný řetězec modifikovaný na užitek pro zákazníka. Je patrné, že nákup s výzkumem, výrobou a odbytem tvoří klíčovou oblast tohoto řetězce a formují užitek zákazníka. Pomocí vhodné komunikační politiky se pak firma snaží o dosažení zisku [15].



Obrázek 3: Orientace hodnototvorného řetězce na užitek pro zákazníka

Zdroj: vlastní zpracování dle [15]

Faktory jako dodavatelská vybavenost, požadavky zákazníků, samotné potřeby a požadavky firmy rozhodují o konečném efektu nákupu. Úmyslem firem je optimalizovat celý nákupní proces [15]. Tomek a Vávrová vymezují nákup ve třech významech jako [15]:

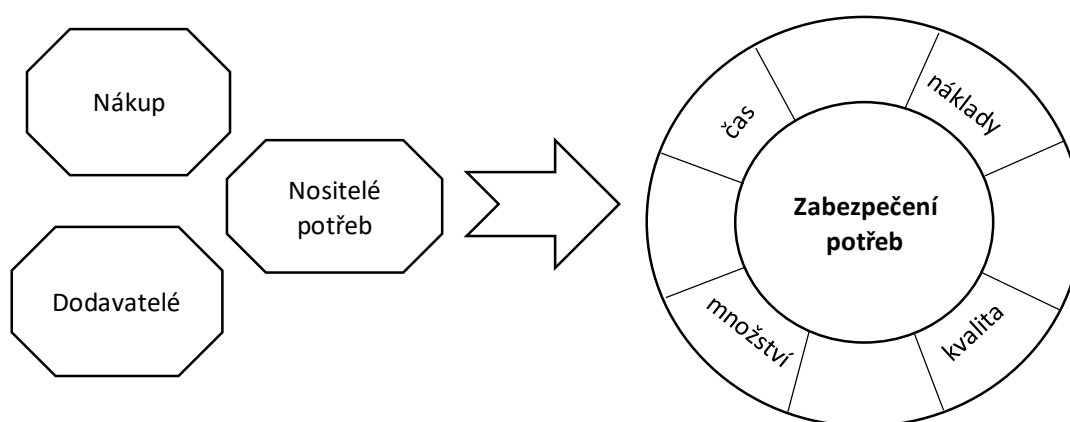
- Organizační jednotku, prezentující pracovní místo, zabývající se nákupem ve firmě.
- Funkci, klíčovou úlohu v podnikových činnostech.
- Proces analyzování, vyhodnocování, získávání potřebného zboží pro zákazníky.

Dle Jirsáka: „Nákupem chápeme obchodní operace mající za cíl získání materiálu, zboží či služeb k upokojení vnitropodnikových potřeb či potřeb zákazníka.“ [14]

S nákupem zásob souvisí i pojem zásobování, který má oproti samotnému nákupu v sobě zakomponovanou logistickou podporu nákupu, což znamená že zásobování zahrnuje všechny logistické činnosti vztahující se až k samotnému dodání zboží na určité místo [14].

Dle Zijma je nákup strategický a operativní proces, pomocí něhož se zásobuje organizace materiálem a službami ze zdrojů mimo tuto organizaci [16].

Základní tři proměnné figuruující v nákupu, zobrazeny v obrázku 4 vlevo, jsou dodavatelé, nositelé potřeb a oddělení nákupu. Cílem nákupního oddělení je vytvoření dlouhodobé a kvalitní spolupráce s dodavatelskou stranou a dosahování efektivních výsledků směrem ke své firmě, ale zároveň i dosažení win-win. Vedení firmy vyžaduje od nákupního oddělení zajištění zákaznických potřeb co nejefektivnějším způsobem, aby optimalizovalo nákup na základě kvality, nákladovosti, času a množství. Důležité je i nepřetržité analyzování a vyhledávání nových potencionálních dodavatelských kooperací [15]. Výsledným efektem vyplývající z obrázku 4 je dosažení pozice win-win pro všechny tři účastnické strany, při optimalizaci na základě zmiňovaných veličin.



Obrázek 4: Základní charakteristiky nákupu

Zdroj: vlastní zpracování dle [15]

Hlavním cílem nákupu je zajistit včasnou a dostatečnou dodávku zásob, v požadovaném čase a kvalitě s nejnižšími možnými náklady. S postupem času roste i zájem dodavatelů o prosperitu odběratelské firmy. Firmy podněcují dodavatele k inovacím. Odběratelé se snaží získat privilegovaný přístup k dodávkám zboží [16].

2.1 Nákupní oddělení a jeho činnosti

„Předmětem nákupní činnosti není tedy materiál v užším slova smyslu, ale každý fyzický produkt a každá služba, které podnik nemůže sám vyrobit a je zde odkázán na exténní dodávky.“
[15]

Samotná nákupní činnost je velice proměnlivá. Nákupčímu specialistovi musí být známa podrobná fakta o podnikové sortimentní politice, která je závislá na dvou stranách – odběrateli a dodavateli. Odběratel určuje, jaké produkty a produktové typy chce držet v portfoliu a v jakém časovém období a dodavatel určuje aktuální nabídku. Často se stává, že nákupní oddělení přistupuje k novým partnerstvím s dodavateli, jelikož postrádá produktové řady nebo produkty, které jejich dosavadní dodavatel odstranil ze své nabídky. Nákupčí specialista musí být seznámen s podrobnými odpověďmi k níže uvedeným otázkám. Především v případě, kdy se jedná o podnik nevýrobního charakteru [15]:

„Jak dlouho lze počítat ještě s výrobou daného produktu?“

„Jaká je situace související se vznikem nových výrobních ideí a jaké jsou možnosti realizace nových výrobků?“

„Jaké konkrétní vlastnosti rozhodují při nákupu výrobků?“

Tomek a Vávrová uvádí tyto úkoly nákupního oddělení [15]:

- sledování prodejů a zbývajících skladových zásob,
- stanovení požadovaných druhů zásob, jejich výše a data jejich potřeby,
- doplňování zásob u požadovaných dodavatelů, odeslání objednávek,
- kontrola správnosti dodávky (věcná – zda dochází k chybovosti),
- průběžně tomu prochází činnost kooperace a hledání nových dodavatelů.

Důležitou roli má i vlastní fyzické převzetí dodávky, jeho množství a kvalitativní kontrola, to již ale nepatří přímo pod kompetence nákupního oddělení. Důležité ale je, aby osoba odpovědná za přebírání dodaného zboží, provedla důkladnou kontrolu a výsledek kontroly sdělila nákupnímu oddělení.

Výsledek kontroly nákupní oddělení průběžně eviduje u profilu dodavatele a ihned reaguje na případné nedostatky. Příkladem může být fakt, že z posledních dvou dodávek dorazilo 85 % opasků s poškrábanou nebo zkorodovanou sponou. V tomto případě nákupní oddělení důsledně apeluje na kvalitu dodávek a jejich zvýšenou kontrolu, a to již na straně dodavatele před vyexpedování zboží.

Dalším důležitým úkonem je výběr produktů. Potenciální produkty prochází před samotným nákupem podrobným zkoumáním, ke kterému se vyjadřují nákupčí specialisté, ale i osoby, které jsou s produkty v přímé vazbě, např. vedoucí prodejci, finanční oddělení, výrobní útvar nebo marketingové oddělení. Případě i vedení podniku, pokud se jedná o klíčové produkty podnikového portfolia [14]. Okruh zainteresovaných lidí se liší charakterem podniku, jeho velikostí, strukturou a podnikovou kulturou.

Další důležitý faktor, se kterým musí nákupčí specialista pracovat při optimalizaci objednávek je prognóza poptávky [15]. Mezi hlavní faktory ovlivňující prognózování patří: současné technologie a jejich potenciál, politická situace, míra nezaměstnanosti, cenová hladina, současná bezpečnost v zemi, a další celosvětové problémy. K prognóze poptávky se využívají např. časové řady nebo predikční modely. Z výstupu analýz je možné identifikovat jeden z uvedených typů poptávky [17]:

- Nepravidelnou poptávku, která je silně kolísající nebo sporadická.
- Pravidelnou poptávku konstantní (bez sezónních výkyvů, se sezónními výkyvy) nebo pravidelnou trendovou poptávku (bez sezónních výkyvů, se sezónními výkyvy).

Firmy na své dodavatele v rámci B2B trhu kladou vysoké nároky, a to především na jejich spolehlivost. Dále firmy preferují dodávky od přímého výrobce, jelikož chtějí získat zboží co nejpřímější cestou, další prostředník pro ně znamená unikající marži [14].

Při nákupu zásob je důležité, aby vedení podniku a nákupní oddělení bylo stále bdělé a nenechalo se strhnout enormní nesmyslnou poptávkou, tzv. forresterovým efektem. To znamená: „*institucionalizovaná poptávka při pohybu dodavatelským řetězcem směrem dolů zkreslí skutečnou poptávku násobením a kumulací rozdílů*“ [12]. Může nastat například v podnicích s více pobočkami, kdy jeden zákazník bude poptávat stejný nedostupný produkt. Podnik se rozhodne pro poptávající zákazníky produkt obstarat, ale už neví, že deset poptávajících osob, byl stále jeden a ten samý člověk.

2.2 Nákupní strategie

Je potřebné, aby nákupní strategie navazovala na podnikovou strategii. Její cíle mají být definovány jako SMART, dle anglického akronymu a to znamená, že mají být:

- specifické,
- měřitelné,
- dosažitelné,
- realistické,
- a časově vymezené.

Nákupní strategie je následně sestavena z vnitřních a vnějších analýz podniku. Vnější strategie se zaměřují pouze na dodavatelský článek, příkladem může být PESTLE analýza, Porterův model pěti sil, SWOT analýza s provedením na dodavatelském trhu nebo matice dodavatelského portfolia. Vnitřní analýzy slouží zejména k rozčlenění zásob do určitých skupin, patří sem Paretova analýza ABC a modifikovaná portfoliová analýza v podobě Kraljicovy matice [14]. Neopomenutelné nejsou ani vnitropodnikové potřeby, kterým je nutné dávat důraz, a z kterých celá nákupní strategie vychází. Součástí nákupní strategie je model procesu nákupu, který si každá firma uzpůsobí dle svých potřeb [13].

V následujících třech podkapitolách jsou představeny analýzy vztahující se tvorbě nákupní strategie.

2.2.1 Matice dodavatelského portfolia

Funguje na podstatě porovnání síly poptávky odběratele a síly dodavatelů. Síla poptávky je definována množstvím objednávek. Dodavatelská síla, je dána jejich nezastupitelnosti nadaném trhu. Výsledkem této analýzy je vyjasnění vyjednávací pozice, kdy mohou nastat tyto případy [14]:

- Síla poptávky je vysoká a síla dodavatelů nízká. Z toho vyplývá, že odběratelská firma se nachází ve výborné vyjednávací pozici.
- Síla poptávky je nízká a síla dodavatelů je vysoká. Z toho plyne, že odběratelská firma se nachází v omezené vyjednávací pozici.

2.2.2 Paretova analýza ABC

Tato analýza vychází z rozdělení zásob do třech skupin, na základě Paretova pravidla. Vilfredo Pareto italský sociolog, politolog a ekonom, provedl v roce 1906 výzkum a zjistil, že 80 % italského bohatství drží 20 % italské populace [12]. Jeho pravidlo je v praxi hojně využíváno v podnicích, zejména v řízení a v rozhodování. Pro tuto problematiku lze pravidlo 80/20 interpretovat například takto [18]:

- 20 % příčin vyvolá 80 % důsledků,
- 20 % zásob tvoří 80 % zisku společnosti,
- 20 % zásob tvoří 80 % prodejů společnosti,
- 20 % vadných produktů tvoří 80 % vznesených reklamací.

Cílem principu 80/20 je zaměřit se především na 20% složku, a eliminovat ji, aby nedocházelo k nežádoucím účinkům u 80% složky.

Při této analýze dojde k rozřazení zásob do třech skupin na základě sledované proměnné – například dle prodejů, podílu na tržbách nebo na zisku. U zásoby je zjištěna sledovaná proměnná za určité období a následně jsou zásoby sestupně seřazeny [14]. Doporučováno je období jednoho až dvou let. V menším časovém období by se mohly projevit sezónní výkyvy poptávky a v delším naopak již neaktuální data o chování trhu, který je zejména v posledních letech stále více progresivním. Záleží, ale také na charakteru podniku, jiné období bude analyzováno u oděvního odvětví, a jiné u prodeje zboží sezónního charakteru (například u prodeje vánočních ozdob), a jiné u automobilového průmyslu, jelikož poptávka v některých odvětvích je dosti variabilní [19]. Kategorizace zásob vychází z procentuálního rozřazení do intervalů dle obrázku 5, od jiných autorů se mohou intervaly trochu odlišovat. Intervalů dělicí skupiny umožňují praktické provedení a využití této analýzy [14].

Skupina A „nejvýznamnější položky“, „rychloobrátkové zásoby“

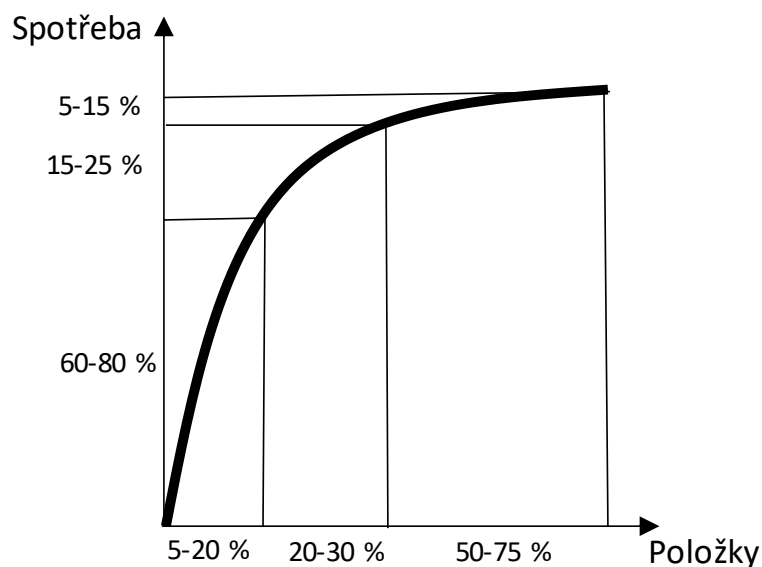
Tento typ zásob se podílí na 60-80 % prodejů nebo zisku. Tato skupina obsahuje 5-20 % druhů zásob. Tyto zásoby je nutné pozorovat a neustále kontrolovat. Pro řízení, správné doplňování a objednávání této skupiny zásob jsou využívány matematické modely uvedené v následující kapitole. U této kategorie je nutné zmiňované modely neustále aktualizovat, aby bylo dosaženo relevantní a aktuální optimalizace [19]. U těchto zásob je nutné se dále zaměřit na komunikaci s dodavateli, vyjednávání ohledně množstevních slev, zvýhodněných podmínek pro odběry a platby, popř. zajímat se o privilegované odběry [10].

Skupina B „středně významné položky“, „středně obrátkové zásoby“

Tento typ zásob se podíl na cca 15-25 % prodeje nebo zisku. Tato skupina obsahuje asi 20-30 % druhů zásob. Frekvence objednávek je nižší než u skupiny A. Pro objednávání této skupiny se vychází z jednodušších metod, například v pevně stanoveném okamžiku objednání [19].

Skupina C „méně významné položky“, „pomalu obrátkové zásoby“

Tento typ zásob se podíl na cca 5-15 % prodeje nebo zisku. Tato skupina obsahuje asi 50-75 % druhů zásob. Objednávky těchto zásob nejsou realizovány často, objednané množství je vyšší a představuje z velké části pojistnou zásobu. Jelikož náklady na tvorbu častých objednávek přesahují náklady udržení této zásoby na skladě. Pro řízení této skupiny zásob se aplikují nejjednodušší metody, pracují s průměrnou spotřebou v minulém období [19].

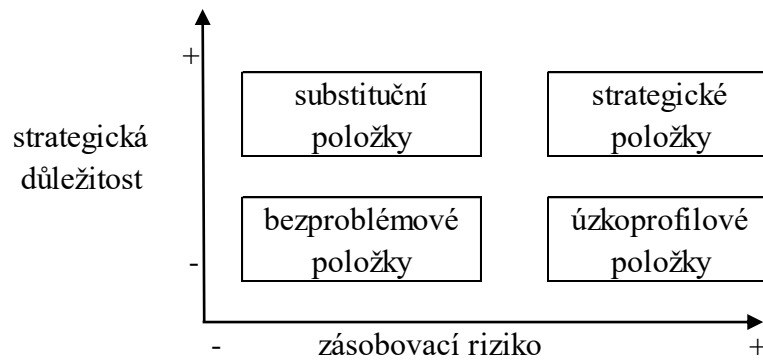


Obrázek 5: Rozdělení jednotlivých skupin zásob na celkové spotřebě

Zdroj: vlastní zpracování dle [14]

2.2.3 Modifikovaná Kraljicova matice

Rozděluje produkty do čtyřech skupin, na základě dvou kritérií: strategické důležitosti a zásobovacího rizika. U zásobovacího rizika se bere v potaz dostupnost produktů, množství dodavatelů, substitute. U strategické důležitosti je zaměřena pozornost např. na objem nákupu a procento zrealizovaných nákupů [14].



Obrázek 6: Modifikovaná Kraljicova matice

Zdroj: vlastní zpracování dle [14]

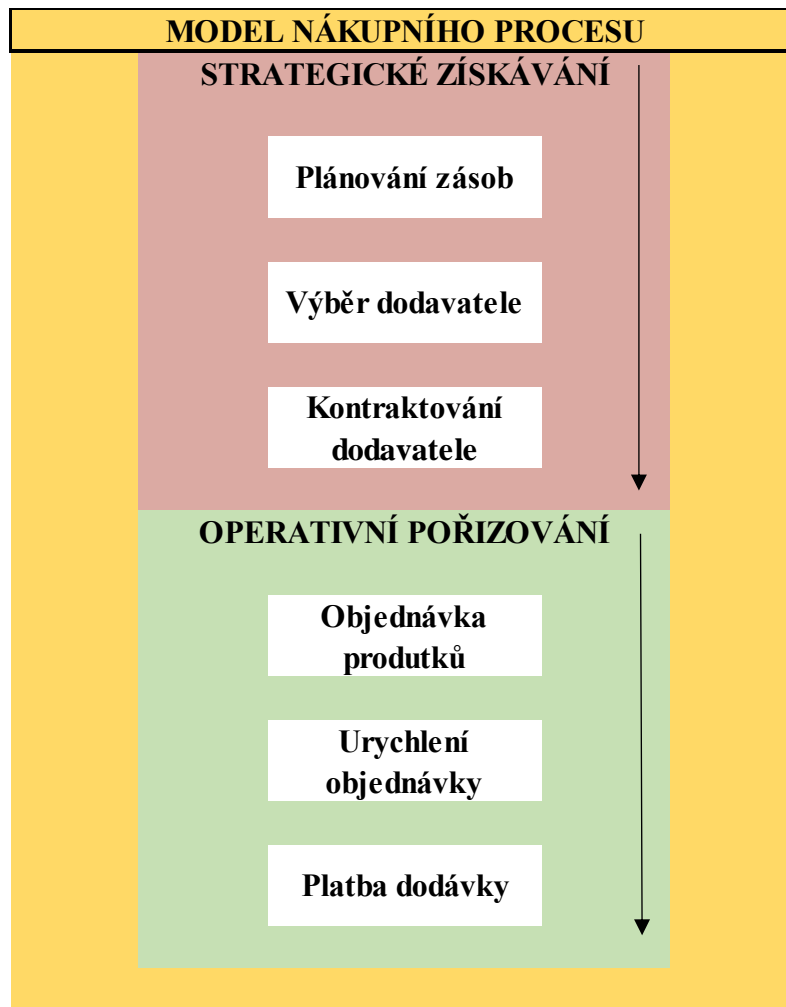
U položek s vyšším zásobovacím rizikem se tvoří pojistné zásoby dle prognózy poptávky a podnik se snaží u těchto položek vyhledávat obdobné produkty, které je mohou v případě výpadku substituovat. U strategických položek se doporučuje dodavatelsko-odběratelský vztah zavázat smlouvou na delší časové období případně na neurčito [14].

2.3 Model nákupního procesu

V případě, kdy jsou strategické a operativní činnosti prováděny v rámci jedné pracovní náplně převaha operativních každodenních činností zabraňuje provádění strategičtějších a dlouhodobých aktivit. Nákupní model dle Zijmy dělí nákupní proces na dvě části [16]:

- Strategické získávání, které obsahuje plánování pořizování zásob, výběr vhodného dodavatele pro předem definované typy zásob a následné uzavření smluvního vztahu s vybraným dodavatelem.
- Operativní pořizování představuje vlastní objednávku zásob, převzetí dodávky a její následné zaplacení.

Po strategickém získávání nemusí vždy proběhnout fáze operativní, a to v případech, kdy firma vybírá dodavatele strategicky dopředu, vybere si pouze jeho sortiment, a následně sepíše smlouvu. Dodavatelsko-odběratelský vztah může například začít fungovat až od další sezóny nebo čtvrtletí. V druhém případě, lze využít samostatně druhou část řetězce – operativní pořizování zásob, tomuto stylu nákup se říká Maverick buy. Tento nákup může být pro podnik škodlivý, jelikož nekontrolovaný nákup nemůže být profesionálně zpracován. I když se to nemusí zdát, nákupní oddělení zodpovídá za obě části řetězce, za strategické i operativní činnosti [16].



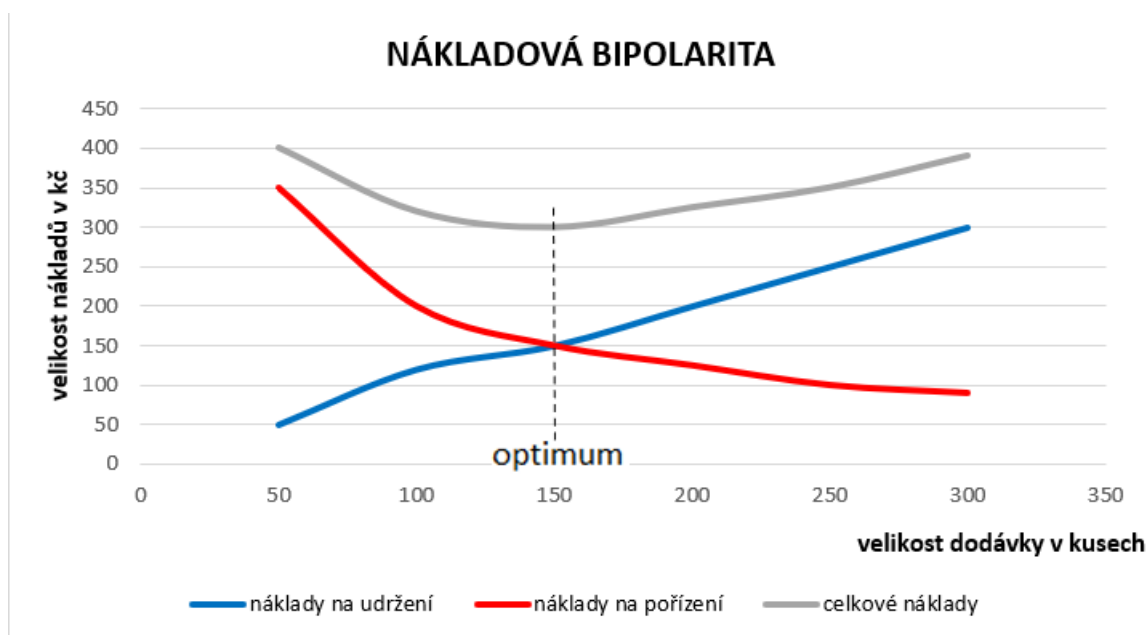
Obrázek 7: Model nákupního procesu

Zdroj: vlastní zpracování dle [16]

3 TEORIE ZÁSOB

Tato kapitola se věnuje teorii zásob a její podstatě. První podkapitola přibližuje důležitost řízení zásob. Druhá podkapitola se zabývá náklady, které se k zásobám váží, při pořízení a skladování. Třetí podkapitola pojednává o matematických modelech zásob, kde jsou přiblíženy modely, které se vztahují k praktické části této práce.

Z historického pohledu byla teorie zásob prvotně iniciována a rozvíjena potřebou firem zrychlit obrat vázaných finančních prostředků v zásobách. Postupem času se tato problematika odloučila v nezávislou matematickou disciplínu – operační výzkum. Primárním podnětem rozvoje operačního výzkumu byla nákladová bipolarita zásob, což znamená, že při tvorbě optimální výše zásob si dva typy nákladů odporují, jak je vidět z grafu 1 [8]. Náklady na pořízení zásob klesají s rostoucí velikostí dodávky, naopak náklady na udržení zásob se zvyšují s rostoucí velikostí dodávky. Optima je dosaženo, když celkové náklady nabývají minima, v grafu tomu odpovídá dodávka o velikosti 150 ks.



Graf 1: Nákladová bipolarita

Zdroj: vlastní zpracování dle [8]

Dle Manuellianca se teorie zásob zabývá: „stanovením optimální velikosti zdrojů a způsoby řízení pohybu úrovně těchto zdrojů.“ [8]

Sixta a Žižka charakterizují teorii zásob jako: „souhrn matematických metod používaných k modelování a optimalizaci procesů vytváření zásob různých položek s cílem zabezpečit plynulý chod podniku.“ [19]

„Řízení zásob se projevuje souborem rozhodnutí, jejichž realizace vede v dané konkrétní situaci k minimalizaci celkových nákladů provozování skladového systému.“ [8]

Podniky se v posledních letech zaměřují na velikost svých skladových zásob. Hlavním důvodem, proč tomu tak je indikuje vázanost kapitálu v zásobách. Kapitál může být využit efektivněji než být uložený jako zásoba na skladě. Například vhodnou investicí pro rozvoj podniku. Dalším problémem je, že zásoby na skladě se podílejí na zvyšování hodnoty nákladů na jejich udržení a obhospodařování [19].

Tabulka 1 zobrazuje odvětví sestupně seřazená podle množství držených zásob. Druhý sloupec vyjadřuje procentuální zastoupení zásob na bilanční sumě. Třetí sloupec pak udává, jaký podíl činí množství jejich držených zásob na obratu. Největší pozornost by měly zásobám věnovat odvětví, jejichž podíl zásob na bilanční sumě dosahuje nadprůměrných až průměrných hodnot. Nejvyšší podíl dle obou parametrů dosahuje textilní a oděvní průmysl, což přímo souvisí i s již zmiňovaným rizikem držení zásob v podkapitole 1.2.2. Další v pořadí je odvětví obchodu, hutní a kovodělní průmysl a potravinářství. Nejmenší podíl zásob na bilanční sumě je u těžebního a energetického průmyslu. Dle procentuálního podílu zásob na obratu drží nejvíce zásob zmiňovaný textilním průmysl, poté chemický, hutní a kovodělní, sklářský a keramický průmysl.

Odvětví	Zásoby v % bilanční sumy	Zásoby v % obratu
Textilní a oděvní průmysl	20,72	20,57
Obchod	19,87	8,08
Hutní a kovodělní průmysl	18,34	12,06
Potravinářský průmysl	16,64	10,42
Zpracovatelský průmysl	15,97	10,19
Dřevozpracující průmysl	14,55	8,95
Chemický průmysl	14,55	12,67
Výroba dopravních prostředků	12,78	7,19
Gumárenský a plastikářský průmysl	12,25	8,09
Sklářský a keramický průmysl	11,00	11,22
Stavebnictví	8,86	5,33
Energetika	2,73	4,31
Těžba nerostných surovin	2,45	4,15

Tabulka 1: Hodnota zásob držených v odvětví

Zdroj: vlastní zpracování dle [19]

3.1 Řízení zásob

Oblast řízení zásob je považovaná za oblast problematickou, a to jak u podniků výrobních, tak i obchodních. Cílem řízení zásob je držení optimální skladové zásoby [20].

Při řízení zásob se pracuje se statistickými analýzami a daty, kdy ve většině podniků je množství statistik zpracováváno systémově. Důležitým faktorem je pravděpodobnost nastání jevu např. poptávky nebo spotřeby. V praxi jsou využívána exponenciální, rovnoměrná a normální rozdělení pravděpodobnosti těchto jevů. Pomocí optimalizace řízení zásob mohou podniky dosáhnout snížené vázanosti finančních prostředků v zásobách a minimalizace nákladů vztahujícím se k zásobám, a to zejména variabilních [11].

Sixta s Žižkou ve své knize upozorňují na špatný stav skladového hospodářství v českých podnikách. Jde o nedostatečné sledování velikosti zásob a jejich stavu, podceňování a opomíjení skladovacích a udržovacích nákladů. Což se následně odráží ve špatná rozhodnutí při optimalizaci zásob [19]. Jako příklad reálných dat, je zde uvedena tabulka 2 s procentuální sazbou nákladů na udržení a skladování zásob v Německu, která je vypracována dle průzkumu ve výrobních i obchodních podnikách.

položka nákladů	velikost z hodnoty zásob (v %)
úroky z vázaného kapitálu	6,5 - 8,5
opotřebení, stárnutí	3,5 - 5,0
ztráta, rozbití zásob	2,0 - 4,0
náklady na manipulaci	2,0 - 4,0
skladování, odpisy	1,5 - 2,5
správa skladu	3,0 - 5,0
Pojištění	0,5 - 1,0
Celkem	19–30

Tabulka 2: Průměrné roční sazby nákladů na udržení zásob

Zdroj: vlastní zpracování dle [21]

Největší podíl na nákladech představují úroky z vázaného kapitálu, o které se jedná v případě financování zásob úvěrem, v opačném případě se může jednat o tzv. náklady ušlých příležitostí, o kolik procent mohou být naše zdroje zhodnoceny, pokud by peněžní prostředky byly investovány jinak.

Což může být demonstrováno na fiktivním příkladu: hodnota zásob činí 2 miliony Kč, průměrná hodnota z intervalu úroků z vázaného kapitálu je 7,5 %, což představuje na hodnotě zásob 150 000 Kč.

Dle doktora Bazaly, lektora Logistické akademie, optimální úroveň skladových zásob znamená [22]:

- Nakupovat zásobu dle reálné potřeby.
- Zajistit, aby nedošlo k nedostatku zásoby.
- Nakupovat v požadovaném čase, kvalitě a množství.
- Nedisponovat velkou zásobou na skladě, dochází k nadbytečnému vázání finančních prostředků na skladě a skladovací prostor není efektivně využit.
- Minimalizace nákladů celého nákupního procesu.

3.2 Dělení nákladů

V této podkapitole jsou blíže specifikovány náklady, se kterými pracují modely zásob, a které budou následně v praktické části představeny na praktických příkladech.

„v oblasti dodavatelského řetězce – sklad je přijetím prohry, jelikož je tu plánovitě pozastaven tok zboží a materiálu, a tudíž rostou náklady a nezvyšuje se hodnota.“ [12]

Optimalizace kritériální funkce v modelech zásob je nejčastěji ve formě minimalizace, například minimalizace celkových nákladů. Základní náklady, z kterých se skládá kritériální funkce, se dělí na tři typy [9].

3.2.1 Náklady pořizovací

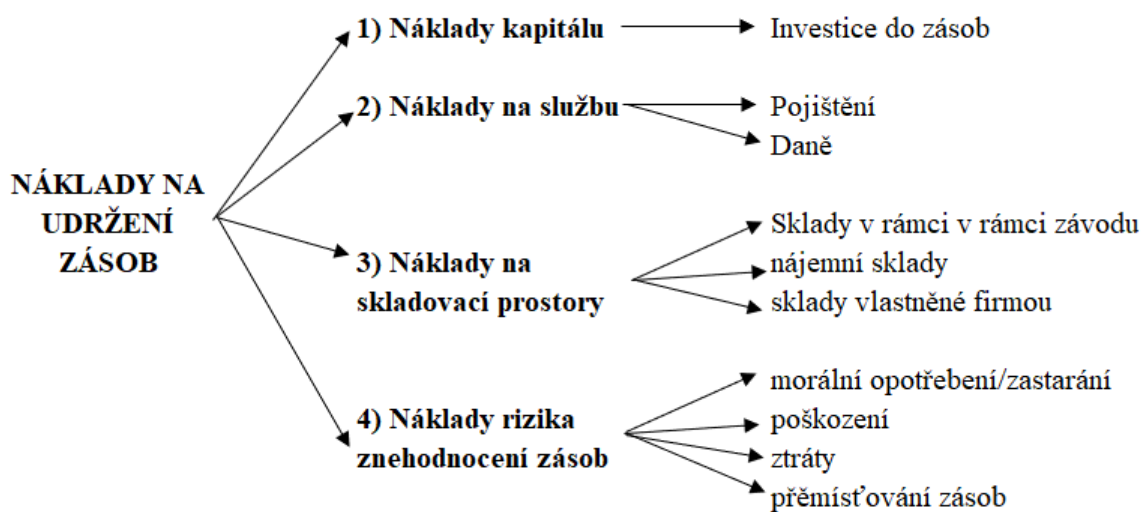
Platí se u každé dodávky zboží, zahrnují dopravní náklady v případě, že jsou kalkulovány na celou dodávku nikoli na jednotlivé kusy dodávky [9]. Dále tato skupina zahrnuje náklady na [19]:

- předpověď poptávky,
- vytvoření a zadání objednávky,
- přebrání objednané dodávky,
- přezkoumání kvality přijaté dodávky,
- náklady na systémové zpracování dodávky a její dokumentace.

Neopomenutelné jsou náklady spojené s objednávkou ze strany dodavatele – např. balné za zboží. Všechny tyto náklady mají fixní charakter [11]. V matematických modelech jsou tyto náklady v této práci dále označovány q_1 .

3.2.2 Skladovací náklady

Jsou charakterem variabilní, počítají se s každou skladovanou jednotkou, a jsou vztaženy k určitému časovému období, například týden, měsíc, rok. Obrázek 8 zobrazuje dělení těchto nákladů dle Lamberta a kol. První kategorie uvádí náklady na ohodnocení vázanosti peněžních prostředků, nebo nákladové úroky úvěru [11]. Druhá kategorie představuje náklady odváděné institucím, jako pojištění a daně. Tyto náklady lze například vypočítat jako roční hodnotu daně z průměrných zásob a roční náklady na pojištění zásob. Do třetí skupiny se zahrnují náklady týkající se provozu skladu, jeho pojištění, energií, náklady na evidenci zásob, na správu systému a potřebného hardwaru, na lidské zdroje a na manipulaci se zásobami. Poslední kategorie určuje náklady, z kterých mohou plynout finanční ztráty, například je-li zásoba na skladě znehodnocena [23]. V této práci jsou skladovací (udržovací) náklady dále označovány q_2 .



Obrázek 8: Struktura nákladů na udržení zásob

Zdroj: vlastní zpracování dle [3]

3.2.3 Náklady deficitu

Jsou obtížně ohodnotitelné, jelikož se ve většině případů jedná o náklady ušlých příležitostí. Příkladem těchto nákladů je [10]:

- udělený špatný dojem na klienta,
- újma na dobré pověsti podniku.

Tyto náklady se projeví, pouze pokud jich podnik nakumuluje větší objem, v malé míře jsou téměř neměřitelné a nezmapovatelné. Projeví se až po delším časovém horizontu, a to v zisku, tržbách nebo poptávce. Dle Lindy se deficitní náklady vyčíslují odlišně v případě systému s odloženou spotřebou a v systému ztracenými prodeji. V případě odložené spotřeby jsou tyto náklady načteny v hodnotě nákladů způsobených deficitem. U systému se ztracenými prodeji se kalkuluje s náklady, které vznikají jako důsledek deficitu, například je to nákup potřebné zásoby od třetí strany nebo náklady vznikající z přerušení činnosti nebo finanční pokuty [9].

Režňáková uvádí další náklady, které vznikají důsledkem deficitu [10]:

- ztráta klientely,
- pokuty za nedodržení smluvené dodací lhůty,
- náklady za tvorbu dodatečné objednávky,
- náklady na tvorbu nových výrobních a produktových programů, náklady za přesčasové směny, u průmyslových podniků náklady za prostoje a nevyužití technologie, ztráty z neplynulosti výrobního procesu.

V této práci je tato skupina nákladů označována q_4 .

3.3 Modely zásob

V této podkapitole jsou modely nejprve přiblíženy dle všeobecných teoretických charakteristických rysů. Následně jsou představeny konkrétní deterministické a stochastické modely, vztahují k praktické části této práce.

Každý model má tři hlavní složky vstup, výstup, skladování. Vše, co vstupuje, je skladováno a vystupuje ze skladu se označuje pojmem substrát nebo zásoba. Na základě následujících charakteristických rysů jednotlivých proměnných modelů, lze sestavit nepřeberné množství modelů zásob [9].

Jablonský dělí modely podle typu poptávky, na modely s poptávkou [11]:

- Deterministickou, poptávka je s určitostí známa.
- Stochastickou, poptávka je dána určitým rozdělením pravděpodobnosti.

Ter-Manuellianca dělí poptávku po zásobě podrobnější než Jablonský, a to [8]:

- s absolutně determinovanou poptávkou, například dle požadavků zákazníka na speciální objednávku, Víme přesně co chce objednat, produkt již má doma, víme že si zboží odebere.

- S poptávkou determinovaně pravděpodobnostně, poptávka je zde řízena určitým rozdělením pravděpodobnosti.
- S poptávkou nedeterminovanou, poptávka není vůbec známá, například při objednávce nových produktů.

Každý vstup na sklad se doplňuje na základě jasných postupů, pravidel a požadavků firmy.

Linda rozlišuje čtyři typy vstupů [9]:

- vstup determinován časově a velikostně,
- vstup determinován časově a definován nahodile do velikosti,
- vstup determinován velikostně a definován nahodile časově,
- vstup je nahodilý do času a velikosti.

Modely zásob se dělí na základě hlediska optimalizace [9]:

- Maximalizační modely (ziskové modely), jejich cílem je dosáhnout maximálních hodnot, například maximální produktivity nebo zisku.
- Minimalizační modely (nákladové modely), jejich cílem je dosáhnout minimálních hodnot, například minimálních nákladů nebo minimálních ztrát.
- Ostatní optimalizační modely

Dělení dle komplexnosti informací, náhodnosti jevů na modely [9]:

- stochastické,
- deterministické.

Dělením modelů podle metodiky doplňování zásob na [19]:

- Dynamické modely, zásoby jsou doplňovány opakovaně. Jedná se o model, který spravuje zásoby, které se dlouhodobě udržují s určitou skladovou zásobou. Tento typ modelu řeší dvě podstatné otázky, a to vhodný čas k zadání nové objednávky a optimální velikost dodávky.
- Statické, u těchto modelů je uvažován pouze jeden dodávkový cyklus.

Více využívané jsou modely dynamické, Statické modely slouží především pro jedinečné neopakovatelné předobjednávky zboží sezonního charakteru.

Dle proměnlivosti spotřeby, jsou modely děleny na [9]:

- Stacionární, spotřeba je zde ustálená, nedochází k jejich změně během časového období.
- Nestacionární, spotřeba je proměnlivá.

Zásobovací modely jsou dále děleny dle kapacity skladu [9]:

- Model s omezenou skladovatelností zásob.
- Model běžný s neomezenou skladovatelností zásob.

Dělení podle zaznamenávání stavu zásob [9]:

- Systémy s periodickou kontrolou, u těchto systému není známa každá změna zásoby a nevede se její aktuální evidence. Důvodem výběru tohoto systému je vysoká obtížnost a komplikovanost zaznamenávat aktuální stav zásob na skladě.
- Systémy se signalizací změn, každá změna ve stavu zásob je ihned evidována. Výhodou firem využívajících tyto systémy je možnost pohotové reakce na doplňování zásob a tím i možnost snížení jejich množství na skladě.

Dle charakteru spotřeby zásoby na výstupu rozlišujeme modely [9]:

- Spojitý model neboli nepřetržitá spotřeba zásoby. V praxi je tento model využíván i v případech, kdy dochází k poměrně frekventované běžné spotřebě zásob.
- Diskrétní model, spotřeba zásoby je zde méně obvyklá. Příkladem zásoby je náhradní díl, spotřeba u tohoto modelu má minimální četnost např. jeden kus.

Dále dělíme modely zásobování dle deficitu [9]:

a) systémy s vyloučením deficitu

b) systémy s deficitem

- se ztracenými prodeji, nedochází u nich k uspokojení požadavku, a to ani z další dodávky.
- s odloženou spotřebou, dojde k uspokojení požadavku z další dodávky.

Na základě výše zmíněných charakteristik a rysů jednotlivých proměnných modelů zásob, lze sestavit nepřehledné množství modelů zásob. Všechny typy modelů zásob je možno omezovat vlastními parametry jako aktuální spotřebou, kapacitou skladů, aktuální dostupností lidských zdrojů, finanční situací firmy a skladovou zásobou. Každý model se skládá z kritériální funkce.

U maximalizačních modelů chceme dosáhnout maximální hodnoty funkce a u nákladových modelů minimální hodnoty funkce. U maximalizační funkce je jednotlivým složkám kritériální funkce přiřazena opačná hodnota, tedy funkce je vynásobena -1 krát [9].

Při rozhodování musí být nákupčímu specialistovi zřejmé, kdy má zásobu doplnit a v jakém množství. Což vyplývá z nákupní strategie a vhodného modelu zásob.

Podání objednávky dle časového pohledu probíhá:

- a) v pevných časových úsecích,
- b) v případě poklesu pod určitou hodnotu – hladinu objednání.

Z pohledu objednávaného množství se uvažuje:

- a) pevného množství,
- b) pracuje s konečným stavem zásoby po sumarizaci všech objednávek na cestě a zbývajících zásob na skladě.

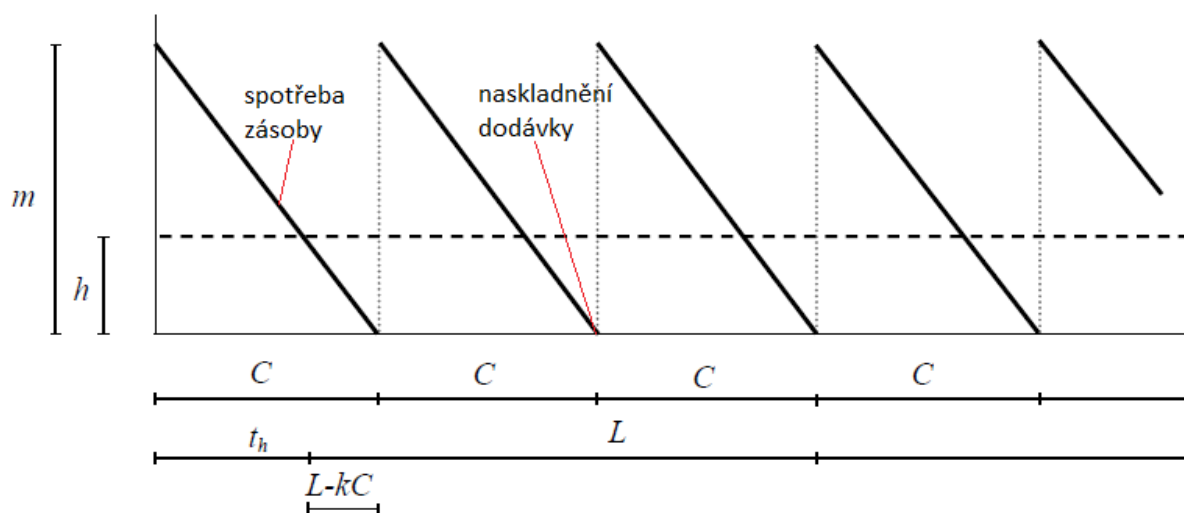
3.3.1 Deterministický model se spojitou spotřebou

Deterministické modely jsou historicky první modely zásob, první deterministický model nazývaný zkratkou EOQ – Economic order quantity byl vytvořen v roce 1915. Jeho podstatou je zjistit velikost dodávky, při které jsou logistické náklady minimální [14]. Předpokladem deterministických modelů je kompletní znalost všech proměnných modelu a jejich kompletní řízení [9]. Deterministické modely jsou charakteristické těmito znaky:

- poptávka je známa a neměnná, [11]
- dodací lhůta je konstantní a je známa, [11]
- velikost skladu pro zásoby není kapacitně omezena, [9]
- je dynamický vzhledem k dodávkovým cyklům, [9]
- stacionárnost vstupních dat, [9]
- velikost dodávky je možné regulovat, [9]
- dodávka přijde na sklad celá, a to v jednom časovém okamžiku, [9]
- pořizovací cena zásob není ovlivněna rabaty. [11]

Deterministické vymezení všech proměnných téměř vylučuje aplikovatelnost modelů v reálné praxi, modely se proto využívají pro jednodušší objasnění problematiky teorie zásob [9].

Deterministický model se spojitou spotřebou, též zvaný dynamický model s absolutně determinovaným pohybem zásob. Je vyobrazen na obrázku 9. K předpokladům deterministických modelů navíc tento model požaduje plynulou a souvislou spotřebu [9]. S deficitem tento model nepracuje, jelikož poptávka je známa a deficitu nelze dosáhnout [19].



Obrázek 9: Deterministický model se spojitou spotřebou

Zdroj: vlastní zpracování dle [9]

Model pracuje s náklady, které se pro další cykly nemění [19]:

- q_1 ... náklady na pořízení dodávky
- q_2 ... skladovací náklady

Velikost dodávky m je konstantní pro všechny dodávkové cykly. Hladina objednání h neboli bod znovu objednání udává množstevní hranici zásob při, které je potřebné zadat objednávku, aby dodávka dorazila ve stanovený okamžik [11]. Model předpokládá, že zásobu chceme obdržet v okamžiku změny stavu zásob na nulu [19]. C znázorňuje dodávkový cyklus, což je časově vyjádřený interval mezi dvěma dodávkami. Intenzita spotřeby se značí písmenem b a u stacionárních modelů je vždy konstantní [9]. Cílem modelu je stanovit optimální velikost dodávky m_0 , při minimálních celkových nákladech [19].

Celkové náklady (nákladová funkce) se vypočítá dle vzorce (1).

$$H(m) = q_1 \frac{b}{m} + q_2 \frac{m}{2} \quad \text{pro } m > 0 \quad (1)$$

Optimální velikost dodávky neboli Harrisův-Wilsonův vzorec je vypočítán z první derivace funkce celkových nákladů podle m položené nule [19]. Dle vzorce (2).

$$m_0 = \sqrt{\frac{2bq_1}{q_2}} \quad (2)$$

Optimální délka dodávkového cyklu C_0 se vypočte dle vzorce (3).

$$C_0 = \frac{m_0}{b} \quad (3)$$

Počet objednávek na cestě K se zaokrouhluje na celou část a vypočítá se dle vzorce (4), kdy L je dodací lhůta.

$$k = \left[\frac{L}{C} \right] \quad (4)$$

Čas objednání t_h se vypočítá dle vzorce (5).

$$t_h = (k+1)C_0 - L \quad (5)$$

Hladina objednání se vypočítá dle vzorce (6).

$$h = (C_0 - t_h) * b \quad (6)$$

Počet dodávek n během časového období dle vzorce (7).

$$n = \frac{1}{C_0} \quad (7)$$

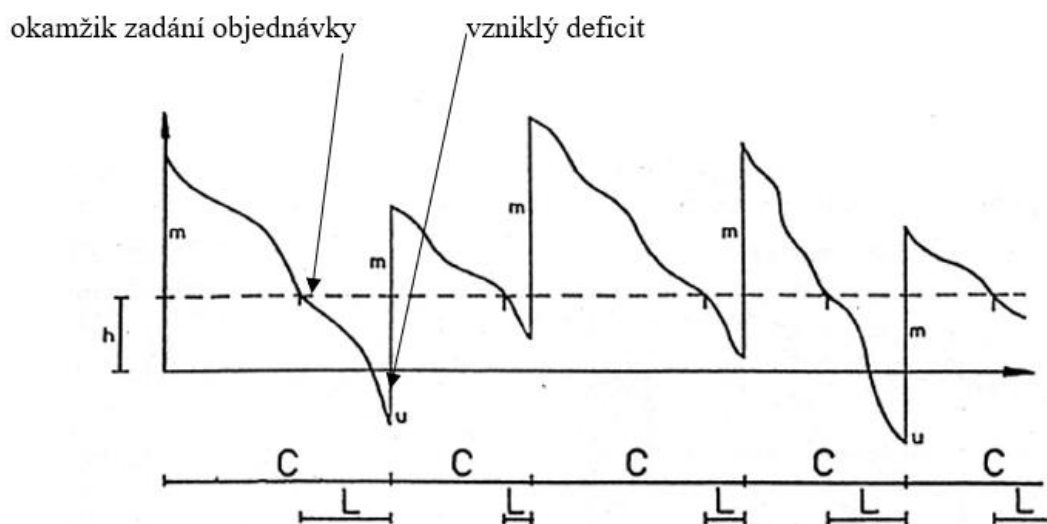
Vzorec pro výpočet optimálních nákladů za časovou jednotku (8).

$$H(m_o) = \sqrt{2bq_1q_2} \quad (8)$$

3.3.2 Stochastický model se signalizací změn a odloženou spotřebou

Stochastické modely mají zejména praktické využití, berou v potaz náhodnost alespoň jedné proměnné – např. spotřeby, velikosti dodávky, lhůty dodání. Cílem tohoto modelu je zjistit optimální hladinu objednávání h_0 a optimální velikost dodávky m_0 . Optimálních hodnot je dosaženo, v případě, že nákladová funkce dosahuje svého minima. Předpokladem tohoto modelu je dynamičnost. V okamžiku dosažení hladiny objednávání h dojde k odeslání objednávky. Model uvažuje tři typy nákladů [9]:

- q_1 ... náklady na pořízení dodávky
- q_2 ... skladovací náklady
- q_4 ... náklady deficitu



Obrázek 10: Stochastický model se signalizací změn a odloženou spotřebou

Zdroj: [9]

Model pracuje s těmito podmínkami [9]:

- Rozdělení pravděpodobností $S(t)$ a L je stacionární (normální, exponenciální, rovnoměrné).
- $S(t)$ je souvislá a stochastická proměnná se střední hodnotou b (jednotek/t).
- L dodací lhůta je charakterem náhodná.
- Velikost dodávky m je v dalších obdobích neměnná, a dodávaná je kompletní v jeden časový okamžik.

- Zásoby na cestě nejsou větší než objem jedné dodávky.
- Případná neuspokojená poptávka je uspokojena z další dodávky.

Pro získání m_0 a h_0 se využívá postupný algoritmus [9]. Před jeho započtením je nutné stanovit hranici, při které se ověřuje dosažena optimální velikost h_0 a m_0 , využívá se např. 5% hranice.

- 1) Položit střední hodnotu deficitu značeno $EU(1)$ rovno nule.
- 2) Výpočet velikosti dodávky m_1 , dle vztahu (9).

$$m = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU)}{q_2}} \quad (9)$$

- 3) výpočet pomocné funkce dle vztahu (10).

$$F^*s(h, L) = \frac{q_2 m}{q_4 b} \quad (10)$$

- 4) výpočet funkce $F(h)$ dle vztahu (11)

$$F(h) = 1 - F^*s \quad (11)$$

- 5) položení v rovnost funkci $F(h)$ a distribuční funkce $F(x)$ pro exponenciální (13), rovnoměrné (14), normální rozdělení (12) a následně vyjádřit velikost h_1 .

- normální rozdělení

$$F(x) = \Phi\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right) \quad (12)$$

- exponenciální rozdělení

$$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\mu x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases} \quad (13)$$

- rovnoměrné rozdělení

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & x \in \langle a, b \rangle \\ 1 & x > b \end{cases} \quad (14)$$

6) výpočet EU(2) dle typu rozdělení pravděpodobností: (15), (16), (17).

- normální rozdělení

$$EU(2) = \sigma * \varphi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) + (\mu - x) * (1 - \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)) \quad (15)$$

- exponenciální rozdělení

$$EU(2) = \frac{1}{\mu} e^{-\mu x} \quad (16)$$

- rovnoměrné rozdělení

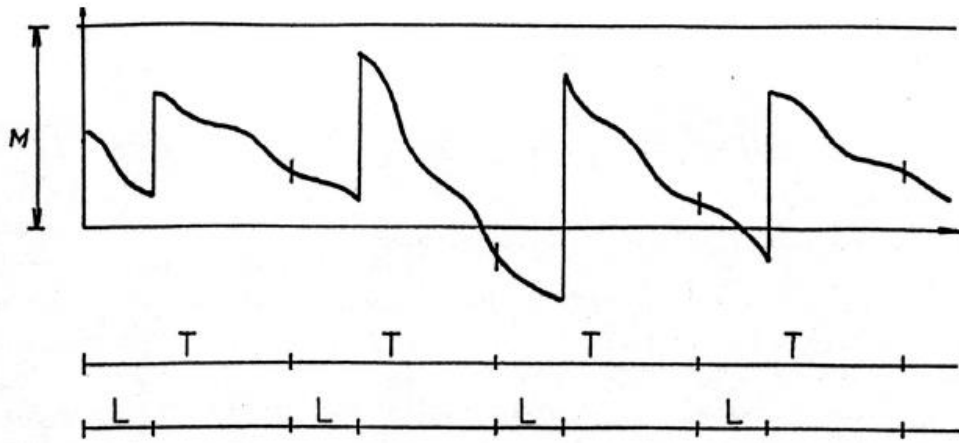
$$EU(2) = \frac{(B-x)^2}{2(B-A)} \quad (17)$$

Celý algoritmus je opakován, dokud není změna mezi proměnnými m_n a m_{n+1} a zároveň h_n a h_{n+1} menší nebo rovna stanovené hodnotě, po dosažení je získáno h_0 a m_0 .

3.3.3 Stochastický cyklický model s periodickou kontrolou

Je zaměřen na optimalizaci hladiny doplnění zásob M , zásoby se vždy doplní po hranici M bez ohledu na jejich stav, hranice M je neměnná. Spotřeba $S(t)$ je stochastická. T konstantní interval kontrolního cyklu na konci kterého probíhá periodická kontrola. Následně je zjištěn aktuální stav zásoby a doplněn na hranici M . Model je stacionární a uvažuje neuspokojenou poptávku, která bude v celé výši vykompenzována z nejbližší dodávky. Model pracuje s náklady:

- q_1 ... náklady na pořízení dodávky
- q_2 ... skladovací náklady
- q_4 ... náklady deficitu
- q_5 ... náklady vzniklé inventarizací



Obrázek 11: Stochastický cyklický model s periodickou kontrolou

Zdroj: [9]

3.3.4 Statický model s maximalizací ziskové funkce

Tento model se využívá pro objednávky jednorázového charakteru, např. pro sezónní zboží, které se neobjednává znovu. Cílem je najít optimální množství m_0 , při kterém zisková funkce dosahuje maxima. Dodávka je dodána jednou v celé výši na začátku dodávkového cyklu, model připouští neuspokojení zákazníka. Spotřeba S je postupná, se spojitým rozdělením pravděpodobnosti s hustotou pravděpodobnosti $f_s(s)$, náhodná s neměnnou intenzitou během celého období. Model pracuje s těmito proměnnými [9]:

- q_8 ... nákupní cena/ks
- q_9 ... prodejní cena/ks
- q_{10} ... cena výprodejová/ks
- q_{11} ... náklady deficitu/ks

Tvar ziskové funkce [9]:

$$Z(m) = q_9 \int_0^m s f_s(s) ds + q_9 m \int_m^{\infty} f_s(s) ds + q_{10} \int_0^m (m-s) f_s(s) ds - q_8 m - q_{11} \int_m^{\infty} (s-m) f_s(s) ds \quad (18)$$

Derivací ziskové funkce (18) je dosaženo optimální objednané množství m_0 , nebo je možno využít vzorec (19). Následně je nezbytné využít vzorec (15) nebo (16) nebo (17) dle typu rozdělení pravděpodobnosti pro dosažení optimálního množství.

$$F_s(m_0) = \frac{q_8 - q_9 - q_{11}}{-q_9 + q_{10} - q_{11}} \quad (19)$$

4 VYBRANÁ FIRMA

Pro návrh reálné optimalizace objednávek je vybrána firma Babylon Shop s.r.o. V této kapitole je blíže představena z pohledu velikosti, struktury a fungování. Přiblížena je i její podniková strategie, nákupní strategie, model nákupu a práce jejich nákupčího specialisty. Závěrem této kapitoly budou shrnuty nedostatky týkající se podnikových zásob a jejich řízení.

4.1 Představení firmy

Firma Babylon Shop s.r.o. je malá firma, dle definice EU pro MSP splňuje tyto podmínky [24]:

- zaměstnává více než 10, méně než 50 zaměstnanců
- a zároveň její roční obrat nebo roční bilanční suma není nižší než 2 mil. EUR a vyšší než 10 mil. EUR.

Jelikož se jedná o rodinnou firmu je její iniciativou, aby se všichni zaměstnanci podíleli na řízení podniku, to alespoň nepřímou formou vyjádřením svého názoru. Firma se neoficiálně dělí na dvě jednotky: e-commerce a retail, i přesto je většina aktivit řešena pro obě jednotky dohromady a současně. Předmětem činnosti firmy je prodej oblečení, podniká jako maloobchod v rámci textilního odvětví. Distribuce zboží probíhá do ČR a Slovenska pomocí e-shopu a retailového obchodu s kamennou provozovnou v Pardubicích. Firma se specializuje na prodej dámských a pánských kalhot v rozsáhlém spektru střihů sedu, nohavic, délek a materiálů. Ve svém sortimentu má firma i další položky, které využívá zejména při cross-sellingu. Jsou to trika, mikiny, bundy, šaty, sukně, košile, saka, kabáty, kšiltovky, opasky, spodní prádlo a doplňky.

Podniková strategie firmy je založena na konceptu dlouhodobosti a kvality. Jejím cílem je poskytovat produkt:

- s dlouhou životností,
- v kvalitním nadčasovém provedení,
- svým dlouhodobým loajálními zákazníky.

Na základě spokojenosti stálých zákazníků, se snaží firma přilákat nové zákazníky se stejným smýšlením jako ti dosavadní. Při nákupu firma zákazníkům poskytuje kvalitní a propracovaný profesionální poradenský servis, a to i při e-commerce nákupech.

Vizí společnosti je zvládnout uspokojit stále náročnější poptávku od ČR až po východ Evropy. Jelikož se jedná o malou firmu není pro nákupní činnost vytvořeno nákupní oddělení, ale má

ji na starosti nákupčí specialista. Ten kooperuje s hlavním rozhodovacím orgánem ve firmě, majitelem firmy. Ve specifických nákupních procesech jsou ke spolupráci vyzvané i další osoby, vedoucí e-commerce nebo vedoucí retailu. Nákup ve firmě rozdělit lze na tři bloky: předobjednávky, doplňovací programy a DEPOT objednávky.

Firma strategicky dopředu vybírá a zvažuje, které dodavatele a produkty chce držet ve svém portfoliu. K prvnímu březnu 2021 má firma ve svém portfoliu dvacet jedna dodavatelských firem. Z toho již plyne, že analýza stávajících zásob a jejich optimalizace je na místě. Důvodů, proč firma drží takto obsáhlé portfolio dodavatelů je několik. Hlavním důvod je komplexnost a rozsáhlost nabídky. Každý dodavatel se specializuje na určitý užší segment. Například pouze na dámské kalhoty, nebo na kalhoty nižší výšky sedů, popřípadě pouze na vršky nebo doplňky. V případě, že by firma chtěla mít méně dodavatelů, tak pouze na úkor své nabídky a ztráty konkurenční výhody. Dalším důvodem rozsáhlého spektra dodavatelů je možnost substituce. Někteří dodavatelé nabízejí velmi podobné produkty až téměř identické. Substituci lze ve firmě dělit na:

- dlouhodobou, představuje ji nový produkt, který vystřídal produkt, který již není vyráběn.
- krátkodobou, představuje dočasnou náhradu za jiný dočasně nedostupný produkt. Krátkodobá substituce je využívána zejména při retailovém prodeji.

Firma si ve svém portfoliu drží pouze produkt od jednoho, popřípadě dvou dodavatelů. V případě výpadku daných produktů z NOS programu, nebo neschopnosti vydoání, objednává firma jejich substituty. Substituty vybírá od konkurenčního dodavatele a dává tím možnost, aby si silnější dodavatel vydobyl jistou pozici v portfoliu. K substituci dochází poměrně často, a to jak v rámci dodavatelů, tak v rámci produktů od jednoho dodavatele. V neposlední řadě je nutné uvést jako důvod obsáhlého portfolia potřebu e-commerce. Někteří dodavatelé a produkty jsou speciálně vybírány pro potřeby e-shopu. Příkladem je značka Yakuza, široký sortiment opasků nebo cenově dostupnější alternativy produktů, jelikož nákupní morálka zákazníka e-shopu je dosti odlišná od té retailové.

4.2 Nákupní proces

Model nákupního procesu firmy Babylon je shodný s modelem nákupního procesu dle Zijma, který je zmiňovaný v teoretické části v kapitole 2.3 obrázek 7. Skládá ze dvou fází:

- Strategického získávání
- a operativního pořizování.

Prvním krokem modelu nákupního procesu je naplánování portfolia zásob. Uvažují se zde dvě roviny:

- Potřeba dodavatele pro jeho renomé na textilním trhu džínů a kalhot.
- Potřeba konkrétního produktu a hledání kvalitního zavedeného dodavatele, který ho nabízí.

Do povědomí o možných dodavatelích a produktech se firma dozvídá na základě:

- znalosti českého a slovenské trhu již od roku 1989,
- rozšířené působnosti stávajících dodavatelských partnerů,
- doporučení stávajících dodavatelských partnerů.
- potenciální dodavatel si sám firmu vyhledá.

V dalším kroku je vybrán konkrétní dodavatel, se kterým si majitel firmy sjedná osobní schůzku. Informuje se o fungování potencionální dodavatelské firmy, o její historii, produktech, předobjednávkách a NOS programu. V případě, že jsou získané informace v souladu s vizí a strategií firmy dojde k návštěvě dodavatele v jeho showroomu. Do showroomu vždy jezdí majitel firmy, nákupčí specialista a vedoucí retailu nebo vedoucí e-commerce. V případě, že nabízené produkty odpovídají potřebám firmy, tedy, že střihy, materiály, kvalita a ceny produktů korespondují se stávajícím portfoliem dojde k podepsání kontraktu s novým dodavatelem. Podepsaný kontrakt představuje poslední krok ve fázi strategického získávání.

Následuje fáze operativního pořizování zásob, která se liší dle typu objednávky:

- Předobjednávka na určitou sezónu
- NOS objednávka
- Depot objednávka

4.2.1 Předobjednávka

Každý dodavatel zboží dodává v rámci minimálně dvou typů objednávek – předobjednávky a NOS objednávky. Nejdůležitější objednávkou je pro dodavatele i odběratele předobjednávka. Důvodem je plynoucí jistoty dodávky pro obě zúčastněné strany.

Každý dodavatel pořádá dvakrát až čtyřikrát za rok představení své tematické kolekce. Tyto sezónní předobjednávky jsou pojmenované dle sezóny, popřípadě její rozdělení na polovinu dle ročních období: Summer-Spring a Fall-Winter. Předobjednávka je typická tím, že se uskutečňuje rok před plánovaným prodejem zboží u retailerů a na e-commerce.

S prvním krokem předobjednávky produktů souvisí dodavatelská pozvánka na kolekci do showroomu. Pozvánky jsou dvojího typu:

- na fyzickou návštěvu showroomu,
- nebo do digitální showroomu.

Vlivem technologického pokroku se stále více dodavatelů uchyluje k provedení předobjednávky přes digitální showroom. Digitalizaci showroomů Babylon očekával, ale vlivem současné pandemie došlo k razantnímu urychlení všech objednávacích procesů. Tato změna přinesla jistá usnadnění i nevýhody. Výhodou online předobjednávky je:

- časová flexibilita při práci na předobjednávce,
- snížení chybovosti ze strany dodavatele,
- snížení chybovosti ze strany odběratele,
- snížení časové náročnosti dokumentace jednotlivých produktů.

Nevýhodou tohoto typu předobjednávky je:

- Nutnost shlédnutí všech položek kolekce, z čehož plyne vyšší časová náročnost, než tomu je u fyzické návštěvy showroomu.
- Nemožnost přímého kontaktu s obchodním zástupcem.
- Nemožnost pohotového zodpovězení dotazů k produktům.
- Nemožnost produkt fyzicky vyzkoušet.

V případě pozvánky do dodavatelského showroomu, zarezervuje nákupčí specialista termín a v rámci firmy se vybere tým, který na předobjednávkovou kolekci pojede. Na kolekci vždy jezdí nákupčí specialista s majitelem podniku a osobou, která může mít na kolekci nejhodnotnější názor. Pokud se jednalo například o produkty určené zejména pro e-commerce, připojí se do týmu manažer pro e-commerce. Pokud se ale jedná o výběr dámských vršků je vybrána vedoucí provozovny. Babylon se snaží z návštěvy showroomu vytěžit vždy co nejvíce. Před každým odjezdem nákupčí specialista připraví vstupní podklady pro kolekci. Je to výpis produktů, které se mají od daného dodavatele poptávat – například specifický model nebo specifické velikostní řady. Dále se v podkladech objeví i požadavek na produkty, které postrádají prodejní specialisté ve skladových zásobách.

Následuje vlastní návštěva showroomu, kde dochází k výběru vzorků, jejich fyzickému ozkoušení, prověření materiálu, stříhu a velikosti. V případě, že daný produkt projde výběrem alespoň dvou osob, je vybrán a zdokumentován do tzv. předvýběru.

Následně se nabídka showroomu porovná se vstupními podklady a navazuje na to, komunikace a dotazy na obchodního zástupce. Po ukončení návštěvy má nákupčí specialita za úkol zpracovat výstupních podklady. Zpracování podkladů musí proběhnout nejpozději do druhého dne, jelikož deadline odeslání finální předobjednávky bývá stanoven maximálně do týdne od návštěvy showroomu. Blízký deadline, je dán tím, že dodavatelská firma vypisuje předobjednávky pro všechny odběratele napříč evropskými státy současně. Jakmile o některé produkty není vysoká poptávka dochází k jejich postupnému vyřazování z nabídky a nelze ho tedy objednat. Samotná předobjednávka je v Babylonu zpracovávána na základě statistických dat prodejnosti stejného nebo obdobného produktu za určité období. Po komparaci se statistickými daty jsou některé produkty z finálního výběru odstraněny. Velkou váhu dává předobjednávanému množství produktu vlastní subjektivní víra majitele v produkt. Následuje kompletace finálního výběru nákupčím specialistou a odeslání finální předobjednávky. Poté se již čeká na potvrzení od dodavatele a zaslání alokačního reportu. Alokační report je výpis objednaných a potvrzených produktů od dodavatele. Je nutné tento report vždy zkontrolovat, jelikož předobjednávka je ve formě .xls dokumentu a dodavatel ji ručně zadává do svého interního systému. Dochází zde k poměrně velké chybovosti ze strany dodavatele.

Následuje druhý krok fáze operačního pořizování a tím je urychlení objednávek. Datum dodávky předobjednávkového zboží je předem známo. Záleží ale na konkrétním dodavateli, jakým způsobem dodací termín garantuje, ve firmě pracují s těmito případy:

- Celá předobjednávka začne být expedována od data....
- Jsou známa data expedice u jednotlivých kategorií produktů.
- Jsou známa data expedice u jednotlivých produktů.
- Zboží bude dodáno v časovém období od... do....

Po přijetí dodávky zboží dojde k její fyzické kontrole vůči dodacímu listu a vystavené alokované předobjednávce. Následuje kontrola kvality zboží:

- Vadné výrobky jsou vyřazeny z dodávky a je pro ně vypsán reklamační formulář.
- V případě, že je vše v pořádku dojde k založení karet produktů a jejich naskladnění do systémů.

Posledním krokem této fáze je platba faktury. Někteří dodavatelé upřednostňují platbu faktury předem. Jedná se především o nově nakontraktované dodavatele, se kterými nemá Babylon žádnou platební historii.

Vlivem současné situace na dodavatelsko-odběratelském trhu, která je ovlivněna pandemií se i některé firmy začaly orientovat na platby předem popřípadě zálohové faktury. Naopak některé firmy poskytují prodlouženou splatnost faktur, ale to pouze u bonitních odběratelů.

Ještě stojí za zmínění poznatek z návštěvy showroomu. Někteří odběratelé uzavírají své předobjednávky přímo v showroomu, někdy i během výběru kolekce. Z pohledu optimalizace zásob je nemyslitelné nerozvážně a subjektivně předobjednávat zásoby. Prvním faktem je, že některé nové modely se značně podobají těm z minulých kolekcí. Bylo by tedy vhodné analyzovat prodejnost podobného, stávající modelu a na tomto základě zvážit předobjednávku. Výběr kolekce může být často ovlivněn i Forresterovým efektem. Druhým faktorem je, že uzavřená předobjednávka je subjektivní, jelikož je vytvářena pouze jedním zástupcem odběratelské firmy. Myslím si, že firmy, které tímto způsobem přistupují k předobjednávkám, nemohou svůj zásobovací proces a samotnou předobjednávku řídit a provádět správným a optimálním způsobem. Pro analyzování předobjednávek je například výhodné využít maximalizační statický model zásob.

V případě digitální pozvánky na předobjednávku se liší pouze první krok operativní fáze, ostatní kroky zůstávají neměnné. Firma obdrží link na online platformu deset dní před zahájením předobjednávek. Například Levi Strauss vytvořil v online prostředí 3D digitální showroom, kde byly modely předvedeny na figurínách a pověšeny na ramínkách. Každá část kolekce byla představena a okomentována zástupci Levi's z celého světa. Po shlédnutí čtyř hodinové prezentace kolekce dojde k přesměrování na B2B portál, kde probíhá samotná předobjednávka. Tam jsou nahrány všechny dostupné produkty, jejich dokumentace, velikostní řady, materiálové provedení, dokonce je zde možné zvolit preferovaný datum dodání. Výhodou je, že tato forma předobjednávky není tak časově semknutá, například na jeden týden. Je otevřená například na jeden měsíc pro všechny odběratele Východní Evropy a nemizí zde průběžně produkty. Výhodou je, že při výběru je snadný přístup k informacím o produktech a jejich rychlé porovnání mezi sebou.

V době pandemie se předobjednávky jeví dosti problematicky. Dodavatelé se snaží být k odběratelským firmám v této době loajální. I přesto, že dodavatelé mají již naskladněné předobjednané zboží, po obdržení žádosti některých odběratelů na odklad jeho odesílání, expedování pozastavily. Z průzkumu, který si Babylon vytvořil z rešerše svých dodavatelů plyne, že 80-85 % českých odběratelů si nepřeje své předobjednané zboží odebrat. Prvním problémem je, že většina dodavatelů komplexně pozastavila odesílání předobjednaného zboží. Jelikož Babylon udržuje poměrně nízké skladové zásoby vzhledem k rozsahu sortimentu vyskytuje se zde problém. Firma s dodávkou zásob pro určité termíny počítala.

Důvodem je, že některé produkty měly již předurčený dlouhodobý substituční účel. Tudíž firma nemůže v této fázi nabízet kompletní portfolio. Paradoxem je, že pokud odběratel zboží požaduje musí sám o něj zažádat. Dalším problémem je, že informaci o pozastavení odesílání dodávek již dodavatelé odběratelům nesdělili. Přístupovali k odběratelům většinovým pohledem: “nechce-li 80 % odběratelů zboží, nechce ho tedy nikdo“. Tento styl jednání přinesl další práci nákupčímu specialistovi, který musí neustále nevydodané části předobjednávky dohledávat a znovu je urgovat. Vlivem stále se zhoršující ekonomické situace podniků, zapříčiněné koronakrizí, přichází většina dodavatelů s novou platební morálkou předobjednávky. Předobjednávka je většinou expedována po dílčích částech, nyní pokud není uhrazena faktura za dílčí dodávku, není další dodávka expedována. Z pohledu Babylonu, který zboží vždy požaduje je nemyslitelné, že ostatní odběratelé mohou být sebestřední a zboží v hodnotách statisíců až milionů korun neodebrat. Velkou částí dodavatelů Babylonu jsou přímí výrobci, kteří jsou trpělivější v porovnání s výhradními dovozci. Naši výrobci vědí, že zhruba 60 % zboží z jejich vyráběných kolekcí je nadčasové a nepodléhá módnosti, jak je tomu u levnějších, více módně zaměřených výrobců. Výhradní dovozci se na tuto situaci dívají odlišným pohledem, nemohou držet zboží delší časové období, jelikož jejich existence je často založena na stálé obrátce peněz ve zboží. S touto situací plyne riziko držby zásob v dodavatelském řetězci, kde největší riziko v tuto dobu nese výhradní dovozce. Výrobce toto riziko redukuje zapojením předobjednávkových produktů do NOS programu a snížením velikosti NOS zásob. Riziko dané držbou zásob pocítuje i Babylon. Jelikož předobjednávkové zboží je charakterem prodeje určeno zejména pro retailovou poptávku.

4.2.2 NOS objednávka

Odběratelé mají v oblibě i NOS objednávky z důvodu finanční nevázanosti a možnosti pohotovové reakce na spotřebu svých zásob. Operativní pořizování zásob u produktů, které jsou zařazeny do NOS programu probíhá odlišným způsobem, než tomu bylo u předobjednávky. Prvním rozdílem je, že na této objednávce pracuje sám nákupčí specialista od počítače. NOS program je souhrn produktů, které si dodavatel drží skladem a lze je neustále doplňovat. Někteří dodavatelé vystavuje platnost NOS programu na určité období, například na sezónu Spring-Summer 2021, z které lze objednávat od ledna do června 2021. Následně vystaví nový NOS Fall-Winter program, kde většinou obmění tematicky produkty (například odstraní odlehčené kalhoty a kraťasy a přidají modely kalhot z hutnějších materiálů). Vygenerování NOS programů, v podobě katalogu, se většinou týká dodavatelů, kteří nezpřístupňují svým odběratelům B2B portál pro samostatné tvoření objednávek. U těchto dodavatelů se objednávky zasílají ručně emailem v .xls souboru.

Nevýhodou dodavatelů nedisponující B2B portálem je:

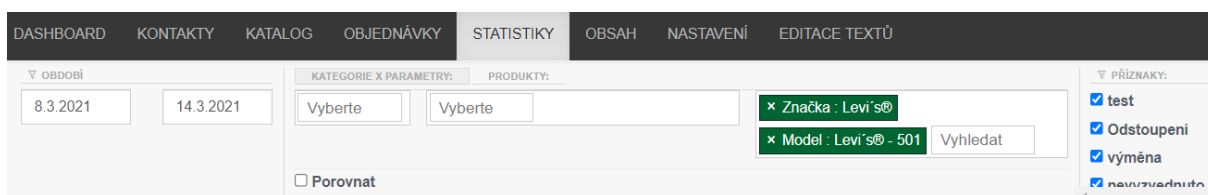
- nemožnost zkontrolovat aktuální dostupnost produktů a na základě toho reagovat zvýšením skladové zásoby nebo potřebnou substitucí.
- Nemožnost získat informaci, kdy bude daný produkt dostupný.
- Nezasílání alokačních reportů. Což přináší komplikace s reportem nákupčího specialisty, jaké zboží je vlastně na cestě.

Dodavatelé disponující B2B platformami nezasílají elektronické katalogy NOS programů, ale pouze jednoduchý soupis produktů. Důvodem je, že veškeré informace jsou dostupné ve vyčerpávající podobě na B2B portálu. Na B2B je produkt označen štítkem, zda se jedná o NOS nebo DEPOT, je přiřazena otočná fotografie reálného produktu, složení materiálů, jeho gramáž a případné rozměry.

V rámci jedné NOS objednávky se ve firmě vždy objednává veškeré zboží od jednoho dodavatele, u kterého má nákupčí specialista nastavený požadavek doplňovat. Požadavek na doplňování je veden v samostatném souboru, firemní systém tento příznak neumí zapsat. Při objednávce se kontroluje veškerý doplňovací sortiment.

První krok operativní fáze – objednávku produktů lze ve firmě pod-rozdělit do čtyřech bodů:

1. Zadání příkazu do interního systému na vygenerování reportu. Report je vytvořen na základě parametrů, jako název dodavatele, model produktu – například 501, Texas, Oregon Tapered K, barva a časové období, za které nás prodejnost zajímá.



Obrázek 12: Parametry reportu v CIS

Zdroj: analyzovaná firma

2. Systém vygeneruje požadovaný report, ve kterém lze položky seřadit dle požadovaných parametrů: kusy, prodejní cena, nákupní cena, hodnota zásoby, a to vždy vzestupně nebo sestupně.

master kód <input type="checkbox"/>	název	velikost	kusy	prodejní cena	prodejní cena s DPH
obrat			21	36 558,- Kč	44 238,- Kč
dobropisy			-4	-6 836,- Kč	-8 272,- Kč
výsledek			17	29 722,- Kč	35 966,- Kč
0050101010	Pánské rifle Levi's® 501 modré	34/34	8 (-1)	13 672,- Kč -1 709,- Kč	16 544,- Kč -2 068,- Kč
0050101140	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	36/30	8 (-2)	13 672,- Kč -3 418,- Kč	16 544,- Kč -4 136,- Kč
0050130580	Levi's® jeans 501 Original Candy Paint pánské modré	36/32	3	5 796,- Kč	7 014,- Kč
0050101650	Pánské Jeansy Levi Strauss 501 černé	36/34	2 (-1)	3 418,- Kč -1 709,- Kč	4 136,- Kč -2 068,- Kč

Obrázek 13: Report ze systému CIS

Zdroj: analyzovaná firma

3. Následně nákupčí specialista zkontroluje prodejnost každého master kódu. Master kód je kód produkt bez ohledu na jeho velikost, ke každému master kódu patří velikosti, které u daného produktu jsou evidovány s jakýmkoliv stavem.
 - a) U každého master kódu se zobrazí prodané velikosti, následně se zapíše požadované množství pro každou velikost do doplnění zboží.
 - b) zkontrolují se všechny velikosti daného master kódu, včetně těch, které nevykazovaly žádný skladový pohyb. V případě, že sloupec skladem, zobrazující aktuální skladovou zásobu, se rovná sloupci skladový limit je stav zásob v pořádku. V případě nerovnosti nákupčí specialista zkontroluje objednávky na cestě. Důvodem proč v systému není pole pro zadání zásob na cestě je neefektivnost a složitost ručního zadávání. V případě, že tato velikost není na cestě, je přiřazena k stávajícímu doplnění zásob. Tato situace může vzniknout v případě, když zboží v době provádění doplnění zásob bylo u dodavatele vyprodané.

0050101140	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	33/32	14 (-1)	...	
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	33/32	4	0	4
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	36/36	1	1	2
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	33/30	2	6	3
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	32/32	1	0	5
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	36/30	1	3	5
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	36/34	1	0	6
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	33/34	1	0	5
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	34/34	1	1	6
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	38/32	1	4	7
	Levi's® 501 Original Fit Stonewash pánské modré	40/32	1 (-1)	5	5

Obrázek 14: Rozložení master kódu

Zdroj: analyzovaná firma

4. Zadání objednávky a odeslání, probíhá odlišně u jednotlivých dodavatelů:
- .xls soubor zaslán emailem, dodavatel nezasílá alokační report (Timezone).
 - .xls soubor zaslán emailem, dodavatel nezasílá alokační report, do 24 hodin vystaví fakturu a odešle zboží (Mustang).
 - .xls soubor zaslán emailem, dodavatel zašle alokační report do týdne (Pioneer).
 - Přes B2B portál, ihned je zřejmá dostupnost, nedostupné produkty mají informaci o datu naskladnění. Alokační report ihned po odeslání objednávky, jsou v něm obsaženy všechny produkty, které mají příznak dostupnosti na B2B (Wrangler, Lee).

31	32	33	34	35	36	37	38
							13 W
+25	+25	+25	+25	+25	+25		
+25	+25	+25	+25	+25	+25		+25
+25	+25	+25	+25	+25	+25		+25
	+25	+25	+25		+25		+25

Obrázek 15: B2B Wrangler

Zdroj: analyzovaná firma

- e) Přes B2B portál, ihned zřejmá dostupnost dle obrázku 16 označena zeleně, nedostupnost označena červeně, pár kusů skladem označeno žlutě. Alokační report je ihned po odeslání objednávky. Velikosti, které jsou označeny žlutě nejsou vždy alokovány, je nutné znovu projít celou objednávku a zjistit, které zboží z objednávky zmizelo (Levi Strauss).

	W29	W30	W31	W32	W33	W34	W36	W38	W40
<u>Průvodce</u> <u>Velikostmi</u>									
L30		■ Skladem	■ Skladem	■ Není Na Skladě	■ Není Na Skladě	■ Není Na Skladě	■ Není Na Skladě	■ Omezené Zásoby	
L32	■ Není Na Skladě	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem
L34		■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem	■ Skladem

Obrázek 16: B2B Levi Strauss

Zdroj: analyzovaná firma

Druhým krokem fáze pořizování zásob je urychlování objednávek. Je nutné, aby nákupčí specialista sledoval plnění smluvených dodací lhůt a urgoval dodavatele k jejich dodržení. Pozdě vyexpedovaná objednávka znamená pro firmu ztráty. V retailovém prodeji lze ve velké míře produkty substituovat, popřípadě je zákazníkům „na přání“ doobjednat. U e-commerce si firma zakládá mít produkt skladem a ihned k odeslání. Je si vědoma, že v případě nedostupnosti o méně loajálního zákazníka přichází. Posledním krokem NOS objednávky je platba faktury.

U NOS objednávek je nezbytné brát v potaz i metodiku, jakou produkty do NOS programu vstupují a vystupují, a na základě toho objednávky řídit. Mezi předobjednávkou a NOS objednávkou existuje jisté statusové propojení. Statusy udávají a definují dodavatelé. Statusy produktů patří mezi důležitou informaci, se kterou nákupčí specialista pracuje.

Na základě, nichž zpracovává vstupní a výstupní podklady pro předobjednávku nebo vyhledává podobné substituty v rámci NOS programu.

Každý produkt prezentovaný v předobjednávce má přidělen jeden z těchto statusů:

- A (fashion) je označení pro produkty, které jsou pouze v předobjednávce a nevstupují do NOS. Není vyloučeno jejich objevení v DEPOT.
- B (new NOS), označení pro produkty, které jsou v předobjednávce a vstupují do NOS. Lze je předobjednat nebo objednat v rámci NOS programu, po skončení období pro předobjednávkové kolekce. Například pokud je toto označení u produktu pro Fall Winter 2021, v rámci NOS programu půjde produkt objednat od ledna 2022.
- C označuje pokračující NOS produkty lze objednat v rámci předobjednávky a zároveň je lze ihned objednat v rámci NOS programu.

Statusy jsou přiřazeny i pro produkty v NOS programu:

- Always in stock, stále v prodeji, jsou to tzv. evergreeny.
- CORE, NOS pokračuje do další sezóny NOS.
- Končící CORE, NOS nepokračuje do další sezóny.

4.2.3 DEPOT objednávka

Depot charakteristický jako sklad nebo nadvýroba. Jedná se o produkty, které dodavateli zůstaly na skladě z limitovaných předobjednávek. Tuto nadvýrobu lze objednat do vyprodání zásob po dodání dané předobjednávky. Je vhodné zareagovat s poptávkou jakmile je zjištěn potenciál předobjednávkového produktu. Depot ale není žádná záruka, nikdy není známo, zda vůbec bude a co v něm bude zařazeno za produkty. Často vzniká z produktů, které někdo neodebere nebo vrátí. Zajímavé je, že u jistých dodavatelů je možné vrátit až 20 % předobjednávkového zboží bez udání důvodu. Na druhou stranu to může být záchranná brzda pro odběratele, kteří vytváří subjektivní objednávky ihned v showroomech. Průběh objednání depot objednávek je obdobný jako u NOS jen s rozdílem limitace zásob a často nemožnosti objednání celých velikostních řad a následného doplňování. Depot je charakteristický v Babylonu tím, že v rámci jedné objednávky se objednává jeden až dva typy výrobku, a to maximálně ve trojím provedení. Nejedná se tedy o objednávky širokého spektra produktů, průměrně je depot objednávka prováděna desetkrát za rok v závislosti na úspěšnosti kolekce. Zásoby získané z depot objednávek jsou využívány především pro potřeby retailu.

4.3 Metodika nákupu

Jak již bylo představeno v předchozích podkapitolách, ve firmě se využívají k tvorbě zásob tři typy objednávek. Předobjednávka je prováděna dvakrát až čtyřikrát do roka, depot dle potřeb firmy. Cílem této podkapitoly je představit metodiku nákupu NOS produktů, jak má firma nastavené procesy pro NOS objednávku, jak často a v jakém objemu zboží doplňuje, jaké udržuje zásoby, jak pracuje s pojistnou zásobou a jak řeší nedostatek zásob.

Čas objednání zásob ve firmě není pevně stanoven. Velikost všech objednávek je omezená spodní hranicí pěti kusů což nikdy není problémem. Velikost zásoby, kterou má nákupčí specialista doplnit je zadaná v systému a je pohyblivá vzhledem k požadavkům manažera e-commerce a majitele firmy. Nákupčí specialista má za úkol množstevně upravovat požadované množství zásob na základě statistických prodejů a očekávané poptávky dle historických dat.

Při každé objednávce se doplňují zásoby napříč celým sortimentem od daného dodavatele. Není pravidlem, že každý dodavatel má ve svém NOS programu i ostatní produkty. Například Pioneer má k doplnění pouze kalhoty. Vršky je nutné řešit v případě potřeby u tohoto dodavatele přes depot. Je nutné, aby nákupčí specialista měl představu o kompletní nabídce všech dodavatelů a přispíval tím k tvorbě portfolia a reagoval na nečekanou potřebnou substituci nebo specifickou poptávku.

Primární přednost v objednávání je stanovena u dodavatelů, kteří jsou specializováni na džínsy a kalhoty. Mezi ně firma řadí značky:

- Levi Stauss,
- Wrangler,
- Lee,
- Pioneer,
- Mustang.

Od dodavatelů Levi's a Wrangler se objednávají zásoby minimálně třikrát do týdne, v závislosti na aktuální prodejnosti zásob a aktuální situaci na českém a slovenském trhu. Oproti roku 2019 a prvního čtvrtletí roku 2020 vzrostl ve firmě počet vytvářených objednávek a dodávek zboží. Důvodem je růst firmy a situace se zavřeným retailem. V rámci retailu zákazníci častěji poptávají nevšední a zajímavé produkty, které předobjednávka často přináší. Rozdílná je poptávka na e-commerce, ta je zaměřena na klasické, známé, tradiční „tuzexové“ stříhy a je oproti retailové poptávce hodně citlivá na cenu produktů.

Dalším problémem, který se vyskytuje u všech objednávek je dostupnost zásob u dodavatele. To podstatně zvyšuje čas nákupčího specialisty strávený nad tvorbou objednávky, jelikož musí u všech produktů zkontrolovat, zda požadovaná velikost je již u dodavatele skladem. NOS program negarantuje nepřetržitou dostupnost produktů u dodavatele, ale jeho povinností je zboží nechat došít a znovu doskladnit. Časový horizont nejdelší doby naskladnění není definován, v krajních případech to mohou být ze zkušenosti až tři měsíce. Každý dodavatel má své NOS na základě nedostupnosti produktů specifické. Babylon na to reaguje velikostí pojistné zásoby, která byla často v posledních dvanácti měsících navyšována. Dle poznatků firmy se problémy s delší časovým horizontem nedostupnosti produktů a vyšším počtem nedostupných typů produktů začaly více projevovat po propuknutí první vlny pandemie v březnu roku 2020.

U dodavatele Lee se objednávky provádí jednou týdně, jelikož se jedná o nově nakontraktovaného dodavatele. U Lee firma zvolila pozvolenou strategii pro počáteční prodej této značky. Byl zvolen konzervativní přístup ve stanovení minimální skladové zásoby bez použití pojistné zásoby. Důvodem je neinvestovat vysoké množství finančních prostředků do zásob, se kterými je sice co do portfolia naprosto spokojená, ale nemá na ně prozatím dostatečnou zpětnou vazbu od zákazníků. Dalším dodavatelem je Pioneer, u kterého doplňování zásob probíhá jednou týdně přes rozhraní podobající se klasické B2B platformě. Dodavatel Mustang nedisponuje B2B portálem, objednávky přijímá jednou týdně. U ostatních dodavatelů jsou tvořeny objednávky alespoň jednou za čtrnáct dní.

Dle firmy je potenciál ve zkvalitnění a zefektivnění objednávání zásob v systémovém napojení firemní databáze zásob přímo na dodavatelskou B2B platformu. Bohužel to není aktuální, jelikož dodavatelé zatím nejsou ochotni poskytnout takto komplexní přístup do jejich systému. Při dosažení hladiny objednání nastavené u zásob by se vygenerovala objednávka přímo do dodavatelova systému a nákupčí specialista by report pouze zkontroloval. Tento systémový přístup k doplňování zásob u dodavatelů disponujících B2B portálem by zefektivnil čas a práci nákupčího specialisty. Je nutné zmínit, že Babylon má u všech produktů nastavenou hladinu objednání zásob na úrovni požadované skladové zásoby minus jeden kus.

Doplňování zásob ve firmě probíhá často, důvody, proč tomu tak je, jsou uvedeny zde:

- tvorba minimalizace zásob. Jelikož velikost skladových zásob se pohybuje v řádu milionů Kč, což je dáno strategií a komplexností portfolia, chce mít firma stále volné finanční prostředky pro další doplnění zásob.

- Firmě přijde správné u skupiny produktů, které nepatří do takzvané: „klasicky“ držet zásobu na úrovni minima plus pojistná zásoba, která pokryje nejvíce poptávané velikosti v případě zvýšených prodejů a doby trvání dodací lhůty. Cílem tohoto přístupu je zachytit aktuální reakci poptávky na tyto zásoby. Například jsou dva identické produkty, které se liší pouze odstínem. Na jeden produkt z těchto produktů se rapidně zvýší poptávka, aby nemusela firma vyprodávat větší skladovou zásobu pod cenou je pro ni příznivější naakumulovat případné náklady deficitu. Tyto náklady mohou nastat, než dorazí dodávka zboží reagující na aktuální poptávku. Vlivem velké šíře sortimentu nebude docházet u této skupiny produktů k enormně vyšší kumulaci nákladů deficitu.
- Kapacita skladu je omezena a v nejbližším časovém horizontu se neuvažuje o jeho rozšíření. Sklad je nyní ve velmi dobré strategické pozici přímo v centru města a jeho součástí je ústředí e-commerce a retailu. Vlivem umístění dochází měsíčně k ušetření obrovských nákladů a času.

4.4 Klíčové faktory pro tvorbu objednávek

V kapitole 1.1.2 je uveden obrázek 2, který demonstruje složky zákaznického servisu, které jsou spjaty s optimalizací objednávek. Záměrem bylo dostat zpětnou vazbu na tento soupis od Babylonu a zjistit, jak jsou jednotlivé body obrázku zařazeny do procesu nákupu, objednávek, a samotného uvažování o zásobách a nákladech, které přinášejí. Firma tři následující kategorie charakterizuje takto:

1. Předprodejní složky, jsou charakteristické tím, že se nikdy netýkají přímo zákazníka. Jsou to procesy a události, které se odehrávají před samotnou distribucí správného produktu, ve správném okamžiku, na správné místě, správnou cestou a správnému zákazníkovi.

- Upozornění na nedostupnost produktu v portfoliu: je hlášena systémově, nákupčí specialista na nedostupný produkt narazí při kontrole skladových zásob a při vytváření objednávky. Případně je nákupčí specialista na nedostupnost produktu upozorněn vedoucím e-commerce, vedoucím provozovny nebo majitelem. V případě, že skladová zásoba není dostupná a jedná se o klíčový produkt, nákupčí specialista vytvoří ihned objednávku a nečeká do doby plánovaného zadání objednávky. Je tedy vytvářena dodatečná objednávka pouze na tyto nedostupné produkty, a to z důvodu časové náročnosti přípravy celkové běžné objednávky.

- Upozornění na nedostupnost produktu v NOS programu: v této situaci nákupčí specialista podává třem výše uvedeným osobám informaci, že zásobu nelze nyní doplnit. Důvodem sdělení je předcházet dalším upozorněním směrem k nákupčímu specialistovi a pozastavení nabídky tohoto produktu zákazníkům. Nedostupnost produktu musí nákupčí specialista hlídat. V prvním případě zná datum opětovného naskladnění, v ten den vytvoří objednávku. V druhém případě nezná datum opětovného naskladnění, kontroluje tedy denně B2B portál a hlídá opětovné naskladnění. Objednávku provede v okamžiku znovu naskladnění. Třetím případem je situace u dodavatelů nedisponujících B2B portálem, kdy se nákupčí specialista telefonicky dvakrát do týdne dotazuje na dostupnost produktů.

Paradoxem je, že ze všech dodavatelů nedisponujících B2B portálem, má 65 % vlastní přístup do B2B portálu výrobce, ale nemůže ho odběrateli poskytnout, i když by rád a ulehčilo mu to práci. Problémem je, že dodavatel s ním může disponovat pouze jako výhradní dodavatel v ČR.

- Kvalita obchodních zástupců je složka, která je podstatná při objednávání zásob a dlouhodobě se sleduje. Babylon tvrdí, že polovina jejich obchodních zástupců nedosahuje požadované kvality. Došlo dokonce k omezení odběru od jistých dodavatelů na základě nízké kvality obchodního zástupce. Na druhou stranu lze říci, že stále dochází k odebírání zboží od dosti kvalitních obchodních zástupců, jejichž zboží by mělo své substituty, ale Babylon mu zůstává věrný právě díky kvalitě obchodního zástupce. Babylon zmiňuje tyto faktory, definující kvalitu dodavatele:

- schopnost ihned reagovat na otázky, dotazy, požadavky a přání.
- Znalost svého nabízeného sortimentu.
- Proaktivita v poskytování informací a přístupu k odběratelům.
- Pečlivost a nízká chybovost v procesech.
- Udržování kontaktu s odběrateli, lidský přístup.

Dále je nutné zmínit, že vlivem současné situace a technologickému vývoji se dodavatelé uchylují k redukci svých obchodních zástupců. To nespěje k efektivní inovaci procesů. Příkladem je jeden světový dodavatel, který téměř zrušil všechny obchodní zástupce. Všechny procesy, které jimi byly dříve obhospodařovány probíhají pouze v rámci B2B platformy.

V případě, že má Babylon jakýkoliv dotaz musí jej sepsat písemně a odeslat do formuláře v B2B portálu. To je dost nepraktické, jelikož většina dotazů se týká záležitostí, které musí být vyřešeny neprodleně.

- Pravidelné návštěvy obchodních zástupců přináší aktuální informace o nabídce NOS, kterou někteří obchodní zástupci přivezou s sebou. Nákupčí specialista má možnost fyzického porovnání vzorku se stávajícím vlastním sortimentem. Tato komparace vzorků má obrovskou výhodu v rychlosti. Nemá-li nákupní specialista možnost vidět vzorek nového NOS produktu, je objednávána nejprve jedna zkušební velikost. Dopadne-li přezkoumání produktu v pořádku, je poté objednána celá velikostní řada produktu. Neprojde-li model přísnou kontrolou kvality, materiálu, stříhu atd. je dán do prodeje se slevou. Tento přístup při nákupu je konzervativní a zdlouhavý vlivem postupného objednávání, ale je šetrný vzhledem k vynaloženým financím.
- Monitorování úrovně skladu zákazníka. Někteří dodavatele se snaží dělat rešerše svých odběratelů. Zajímá je, jak se ostatní značky u odběratelů prodávají, ale to nepřináší žádné zásadní informace pro Babylon, ale až otázka položena obráceně na dodavatele. Co ostatní odběratelé odebírají za produkty? To může Babylonu přinést úvahu nad rozšířením portfolia. Je to spíše tzv. hlad po tržbě, určitý model je neprodávanější a Babylon ho nemá, znamená to, že si šlape po štěstí? Většinou když ho produkt zaujme stříhově a není příliš módní záležitostí tak ho vyzkouší.
- Konzultace při vývoji nového produktu tu zde neprobíhají, jelikož se nejedná o výrobní podnik. Zajímá dodavatele názor odběratelů na nový produkt? Ze zkušenosti Babylonu dodavatele ne. Dodavatel se řídí většinovou poptávkou, větší zájem o názor projevuje jeho obchodní zástupce. Ten se snaží sbírat informace a následně je dotazovat přímo u dodavatele. Nedá se říci, že by žádosti o jisté produkty byly vyslyšeny. Babylon ví, že pokud potřebuje nový produkt do portfolia, musí hledat a nečekat na vyslyšení svých přání dodavatelem.
- Pravidelná kontrola penetrace u každého produktu, který má Babylon ve svém portfoliu je sledována a zjišťována jeho prodejnost a rozšíření na české a slovenském trhu. Na základě míry penetrace určitých produktů jsou pak sestavovány nákupní strategie.
- O sdělování plánovaného data dodávky má největší přehled nákupčí specialista. Firma eviduje všechny data předobjednávek a očekávané termíny naskladnění.

Poptává-li zákazník produkt, o kterém se ví, že je předobjednán nebo objednan, je mu prodejním asistentem nabídnut. V okamžiku přijetí dodávky zmiňovaného produktu je zákazník osloven s nezávaznou nabídkou nabízeného produktu.

2. Prodejní složka je zejména v kompetenci nákupčího specialisty

- Snadnost objednávání je dána platformou, kterou dodavatel firmě zpřístupní. Nejjednodušší je objednávat přes B2B portál se známou dostupností produktů, nejsložitější přes ručně vypisované .xls soubory. S tím souvisí i potvrzování objednávek, které bylo řešeno v rámci alokačního reportu v kapitole 4.1.2.
- Nabídka úvěrových podmínek od dodavatelů není ve firmě využívána. Financování zásob probíhá pomocí cizího kapitálu od bankovní instituce. Firma si je vědoma, že cizí zdroje jsou pro ni levnější než zdroje vlastní. Firma využívá například i krátkodobý revolvingový úvěru, který je speciálně určený pro průběžné financování oběžných aktiv firmy.
- Za vyřizování dotazů je zodpovědná e-commerce administrátorka, která většinu dotazů deleguje přímo na retail, kde všechny produkty fyzicky mají, lépe je znají a snadněji je zákazníkovi přeměří a popíšu.
- Frekvence dodávek je v předobjednávkách daná. Z pohledu NOS a depot je zmiňována v kapitole 4.2. Jelikož má firma nastavené minimální skladové zásoby, a politiku doplňování zásob s častou frekvencí, záleží vždy na aktuální poptávce po produktech. Například ve firmě se v předvánočním období až čtyři krát zvýší frekvence objednávek. Frekvence dodávek je dána frekvencí objednávek, kde doba cyklu objednávek je ve firmě teoreticky dána, ale z praktického pohledu je přizpůsobovaná aktuální poptávce. Objednávky se tvoří až vygenerování denní e-shopových výdejek na zboží. Ihned se reaguje na i případné přání zákazníků. Projeví-li zákazník zájem o velikost, která není v klasické nabídce, tak mu je doobjednána. Čekací doba zákazníka na produkt, je tedy dána dodací dobou dodavatelů, která je stanovena v průměru 7 dní. Vlivem nynější situace spojené s koronakrizí jsou některé dodací lhůty prodlouženy a nejsou tak spolehlivé jako dříve, zejména u produktů expedovaných ze zahraničí. Objednávka produktů pro zákazníky je vytvořena nejpozději druhý pracovní den od závazné poptávky po produktu.
- Schopnost řízení mimořádných a naléhavých objednávek je zpravidla do dvou pracovních dnů, pro zákazníky i firmou požadované produkty.

- Kompletní plnění objednávek je dáno alokačním reportem. U 80 % dodavatelů dochází ke kompletnímu plněním dodávkám vzhledem k alokačním reportu. Bohužel u jednoho dodavatele je plnění objednávek dosti problematické. Tento dodavatel je v pozici výhradního dovozce pro ČR, neudrží potřebně vysoké skladové zásoby a funguje především na principu objednání ze zahraničí. Běžné jsou tedy situace, kdy je Babylonu určité zboží doručeno až po třech týdnech, což je pro Babylon absolutně nežádoucí situace. Proto u tohoto dodavatele zvolil cestu nastavení vysoké pojistné zásoby. Nákupčí specialista u tohoto dodavatele objednává zboží stále dokola a čeká, kdy konečně dorazí, nejpозději zatím však dorazilo do čtyř týdnů.
- Informace o stavu objednávek reportuje nákupčí specialista majiteli podniku. Při urgenci objednávek nákupčí specialista tyto informace získává:
 - z B2B portálu,
 - z telefonického nebo písemného spojení s obchodním zástupcem,
 - ze sledovacího čísla balíku.
- Procento nevyřízených objednávek je dáno alokačním reportem a je téměř nulové procento spolehlivosti plnění objednávek je liší v závislosti na dodateli.
- Neúplné dodávky a ztráty při dodávkách zpracovává administrátorka e-commerce a jsou následně řešeny s obchodním zástupcem. V případě velkých objednávek se v desetínách procenta ukazuje chybovost na straně lidského faktoru dodavatele. Jelikož je tato hodnota velice nízká, firma tento ukazatel nezahrnuje do velikosti pojistné zásoby.
- Substituci je věnována úvodní část čtvrté kapitoly. Většina dodavatelů se snaží sama své substituční produkty (náhrady za již zaniklé produkty z jejich portfolia) odběratelům nabízet.

3. Poprodejní složky utváří celkový obraz na dodavatele

- Přesnost faktur je někdy problémem, musí zde docházet k důkladné kontrole vůči dodacímu listu. Nutné je kontrolovat i nákupní ceny a konečné součty.
- „Zmetkovost“ produktů je ve většině případů odhalena při kontrole kvality ihned po přijetí dodávky zboží. Z velké části se jedná o projevy poškození vlivem zpracování materiálu a šití – proražení tupou jehlou, vypadlá osnova nitě nebo přetočené nohavice. Jelikož ve firmě probíhá proces kontroly kvality produktů, jsou případné vady odhaleny a počet zákaznických reklamací snížen pod 0,5 % prodaných výrobků.

Je nutné uvést, že všechny tři složky jsou podstatné pro podání perfektního a kvalitního servisu zákazníkovi. Do procesu rozděleného na zmiňované složky jsou přímo i nepřímo zapojeni všichni zaměstnanci Babylonu, jelikož nadstandartní služba je to, co zde má být zákazníkovi nabídnuto.

4.5 Zjištěné nedostatky stávajícího způsobu realizace objednávek

Na základě poskytnutých informací souvisejících se zásobami ve firmě byly zjištěny tři následující největší nedostatky systému objednávání ve firmě. Doplnující informace k níže uvedených nedostatků budou získány z provedených analýz v páté kapitole.

1. Kategorizace produktů

Ve firmě se neprovádí, žádné analýzy na kategorizaci produktů, například ABC nebo XYZ. Při doplnění zásob se například trika, mikiny, opasky a košile kontrolují stejně často jako zásoby stěžejních produktů firmy. Dle své koncepce jsou pro firmu stěžejními produkty džínsy a kalhoty.

Z toho vyplývá, že nemůže docházet k efektivnímu objednávání zásob a efektivního využití času nákupčího specialisty, když objednává zároveň i zbývající sortiment. Pro zjištění účinku kategorizace zásob bude provedena ABC analýza produktů.

2. Firma v rámci interview představila své klíčové produkty, na kterých má postavené největší prodeje a podstatu fungování koncepce firmy. Po shlédnutí průběžné spotřeby, průměrné spotřeby a velikosti skladových zásoby byl jejich stav dosti podhodnocený. Z důvodu výpadků těchto produktů z NOS programu dochází k častému nízkému stavu zásob, i přestože došlo k jejich navýšení požadované skladové zásoby. Důsledkem toho firma generuje ztráty, jelikož nemá co prodávat.

Tento problém navazuje na předchozí bod. Je nutné ověřit, zda klíčové produkty patří i dle ABC analýzy do skupiny A a jsou tedy velice významnými. V případě, že tomu tak je bude pomocí optimalizačních modelů vytvořen návrh pro optimální velikost dodávky a optimální hladinu objednání, kterou by firma mohla předejít nedostupnosti produktů na skladě.

3. Ve firmě nedochází k systémové evidenci zásob na cestě, což podstatně zdržuje proces objednávání zboží. Tento problém je softwarově řešitelný.

4. Mezi další nedostatky stávající nákupní činnosti patří: Forresterův efekt, který se objevuje při předobjednávkách ze strany vedení. Nutnost evidovat příznaky NOS ve zvláštním souboru, jelikož proto není v systému možnost.

5 ROZBOR ZÁSOb PODNIKU

V této kapitole bude provedena ABC analýza produktů na základě podílu na tržbách. Následně na to naváže bližší analyzování skupiny A.

Zajímavý pohled na firmu z hlediska zásobování přináší metodika matice dodavatelského portfolia. Na základě, které lze určit stav vyjednávací pozice firmy vůči dodavateli. Majitel firmy v rozhovoru uvádí, že síla jejich poptávky a nároky na dodavatele jsou vysoké a zastupitelnost u 70 % dodavatelů na trhu je možná. Z čehož plyne, že u více než 70 % dodavatelů se nacházejí ve skvělé vyjednávací pozici. U zbylých 30 % lze konstatovat, že se nacházejí v omezenější vyjednávací pozici, ale nikoli ve znevýhodněné. 30% skupinu dodavatelů představují světové firmy, které mají dlouhodobou tradici a jasně nastavené přístupy. Své odběratele dělí do skupin na základě historie odběrů, platební morálky, jednání a kvality prezentace jejich produktů. Celkově lze tedy vyjednávací sílu podniku konstatovat za dosti dobrou [25].

5.1 ABC analýza produktů

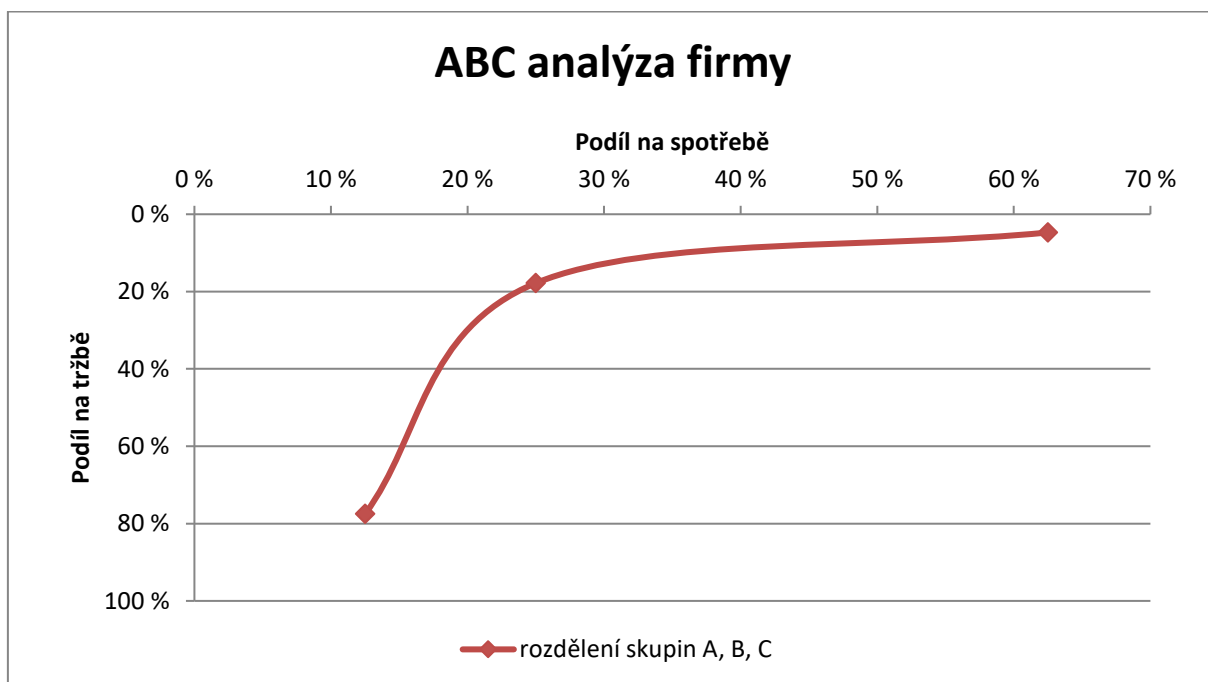
Celý sortiment firmy lze na základě ABC analýzy rozdělit dle podílu na tržbách do třech skupin – A, B, C. Rozřazení do skupiny proběhlo nejdříve na základě náhodně vybraného období prodeje od 3.3.2021 do 17.3.2021. Poté proběhlo srovnání s meziročními hodnoty a dle průměru bylo dosaženo téměř identických hodnot. Postup provedení analýzy:

1. Identifikace produktových řad firmy: džínsy, non denimové kalhoty, džínové bundy, košile, kraťasy, opasky, kšiltovky, spodní prádlo, trika, mikiny, bundy, tašky, peněženky, boty a ostatní doplňky.
2. Stanovení podílu produktů na tržbách a jejich procentuální vyjádření.
3. Upořádání produktových řad dle procentuálního podílu na tržbách.
4. Rozdělení produktových skupin dle procentuálního podílu na tržbách na základě pravidla 80/20 s pohyblivými intervaly dle obrázku uvedeného v teoretické části této práce v kapitole 2.2.2 obrázku 5.
5. Na základě toho dojde vytvoření třech skupin:
 - Skupina A obsahuje džínsy a plátěné non denimové kalhoty. Patří sem i non denimové kalhoty, přestože v analyzovaném období je jejich prodejnost nižší než požadovaná pro tuto skupinu. Důvodem, proč je tento produkt do této skupiny zařazen, je průměr za celé období.

Provedeme-li ABC analýzu pro období například od 1.6.2020 do 15.6.2020 prodejnost produktu non denimových kalhot rapidně vzroste. Dalším důvodem, proč tyto kalhoty zde mají na základě dat své místo, je fakt, že Babylon je specializován na kalhoty. Kalhoty budou vždy zařazeny v jejich top nabídce. Dalším důvodem, proč je nutné věnovat pozornost non denimovým kalhotám, je fakt, že téměř neexistují v NOS programu. Proto jsou v předobjednávkách objednávány ve vyšší skladové zásobě. Skupina A představuje 77,5 % z tržeb společnosti a prezentuje ji 12,5 % typů položek.

- Skupina B obsahuje produkty trik, mikin, klasických bund, džínových bund, košil a kraťasů. Jedná se zejména o vršky, jsou zastoupeny 17,8 % z celkových tržeb a prezentuje ji 25 % typů položek.
- Skupina C obsahuje produkty opasků, kšiltovek, spodního prádla, tašek, peněženek, bot a ostatních doplňky (krém na boty, tkaničky, šátky, rukavice). Jsou zastoupena 4,7 % z celkových tržeb a prezentuje ji 62,5 % položek.

V obrázku 17 je graficky zakreslen podíl výše rozdělených skupin na tržbách a na spotřebě.



Obrázek 17: ABC analýza firmy

Zdroj: vlastní zpracování

Procenta podílu na tržbách jsou v rámci skupin během roku dosti proměnlivé jedná o změny cca 20 %, změny jsou dány sezónami v textilním odvětví. Proto je nutné na analýzu pohlížet z delšího časového období například jednoho roku.

Důležité je nezapomenout na ABC analýzy prezentující kratší období a na základě toho reagovat na sezonnost, která je nedílnou součástí tohoto odvětví.

V předvánočním období roste podíl na tržbách u skupin B, C na úkor skupiny A. V letních měsících roste podíl skupiny B na úkor skupiny A. V předvánočním období by firma měla věnovat vyšší pozornost zásobám skupiny B, C, aby byla zásoba připravena k předvánočnímu prodeji. V letních měsících by měla věnovat pozornost skupině B, a to zejména zásobě produktové řadě kratšasů. Nikdy by, ale firma neměla opomíjet primární skupinu A, která je pro ni klíčová, speciální a představuje její základní produkty. Jelikož cílem této práce je vytvořit nový model objednávání a doplňování zásob v této firmě, bude dále pro optimalizační výpočty uvažována skupina produktů A, která bude v následné podkapitole specifitěji definována.

5.2 Dodavatelé skupiny A

Jak vyplývá z ABC analýzy, firma by se měla zejména zaměřit na skupinu A. Jelikož firma má opravdu rozsáhlé portfolio zejména u skupiny A je potřeba pro důslednější proniknutí do této kategorie ji více přiblížit. Zjistit jakými konkrétními produkty a dodavateli by se měla firma primárně zabývat při objednávkách zásob. Skupina A je charakteristická jako skupina džínsů a non denimových kalhot. Na základě podílů produktů jednotlivých dodavatelů jsou rozděleny do třech skupin.

1. Skupina tuzexových džínsů, klasický džínsů a non denimových kalhot z gabardénu a tvilu. Do této skupiny patří čtyři dodavatelé, kteří se na tržbách podílí těmito procenty:
 - 35,5 % dodavatel A
 - 15,5 % dodavatel B
 - 13,1 % dodavatel C
 - 13,6 % dodavatel D

Jak je zřejmé, jedna firma výrazně vede v podílu na tržbách, což může být dáno vysokou prodejností produktů této značky nebo také vysokou marží tohoto dodavatele. Jednoznačně z toho plyne, že primárně by se mě firma soustředit na dodavatele A. Otázkou je, zda firma chce dodavatele A na prvním místě dle podílu na tržbách udržovat nebo jeho podíl diverzifikovat mezi ostatní a tím zvolit bezpečnější strategii v případě výpadku dodavatele. Celkem tedy skupina činí 77,7 % podíl na tržbách, z čehož plyne, že této první skupině se má firma při optimalizace zásob věnovat nejvíce.

2. Skupina volnočasových džinsů, kalhot a elegantnější střihů pro ženy. Představují firmy s těmito podíly:

- 6,6 % dodavatel E
- 5,2 % dodavatel F
- 3,7 % dodavatel G
- 3,2 % dodavatel H

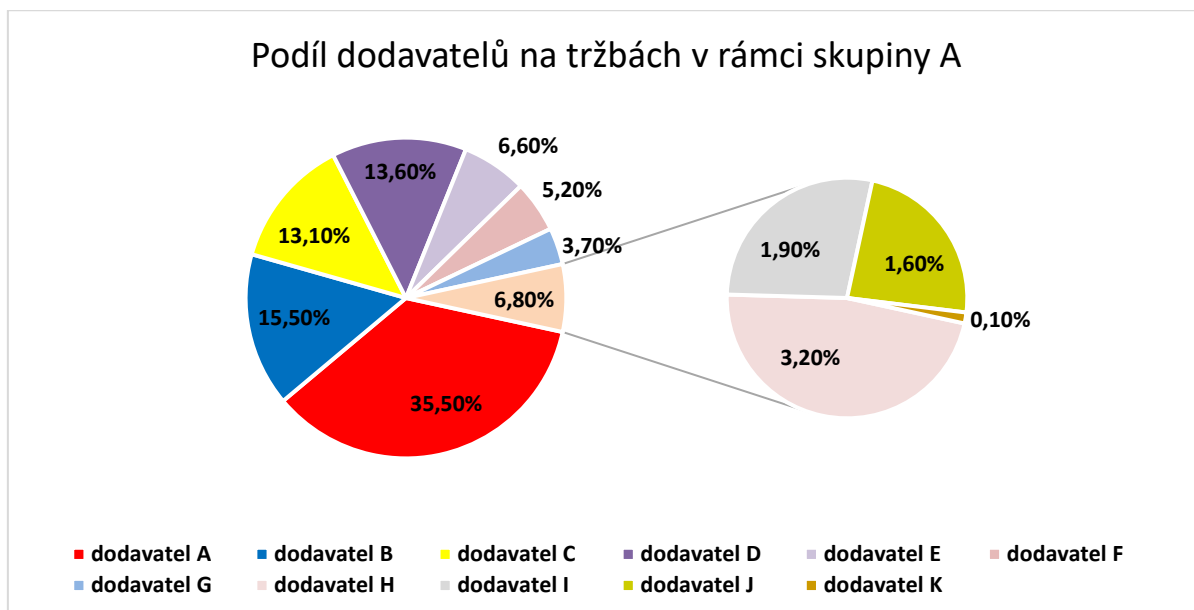
Vzhledem k podstatě fungování firmy, všechny právě dělené skupiny kalhot jsou důležité. Jelikož ale nevykazují tak vysoký podíl na tržbě není možné se jim věnovat tak vysokou péčí jako skupině první. Celkově tato skupina zaujímá 18,7 % na tržbách firmy.

3. Poslední skupina zahrnuje dodavatele, kteří se nesoustředí primárně nebo prodej kalhot nebo jsou nově nakontraktovaní dodavatelé a zatím neměli čas se projevit ve statistikách prodejů.

- 1,9 % dodavatel I
- 1,6 % dodavatel J
- 0,1 % dodavatel K

Tato skupina prezentuje 3,6 % z tržeb. Je nutné uvést, že většina produktů od těchto dodavatelů je objednána v rámci předobjednávek. V rámci předobjednávek tyto produkty firmu zaujaly a jsou považovány spíše jako doplněk sortimentu džinsů a kalhot. Alternativně to jsou produkty, které v portfoliu chybí a působí jako zajímavý doplněk. To znamená, že této skupině produktů není potřebné vynakládat nadbytečný čas na jejich doplnění v případě existence v NOS programu.

Z grafu je zřejmé, že čtyři firmy tvoří více než 75 % tržeb v rámci prodeje džinsů a non denimových kalhot ve firmě.



Graf 2: Podíl dodavatelů na tržbách v rámci skupiny A

Zdroj: vlastní zpracování

Je nutné brát v zřetel faktor času a strategická rozhodnutí. Jelikož poptávka po produktech i produktové portfolio jsou relativně dosti pohyblivé. Je proto nutné je neustále analyzovat a sledovat jejich trend. Na to navazuje neustálé obnovování aktuální ABC analýzy a počítání s potenciálem nově nakontraktovaných dodavatelů. Nezbytné je i sledovat kvalitu produktů a dodavatelů, jelikož zhoršující se kvalita není v tomto odvětví nic ojedinělého.

Dle modifikované Kraljicovy matice lze produkty skupiny A rozdělit do čtyř kategorií na základě jejich strategické důležitosti a zásobovacího rizika. Ve firmě jsou mezi následující kategorie definovány pro tyto položky:

- Strategické položky: dodavatele A, dodavatele B
- Substituční položky: Dodavatel B, dodavatele C
- Úzkoprofilové položky: dodavatele F
- Bezproblémové položky: dodavatel G, H

5.3 Optimalizační modely pro NOS objednávku

Z poskytnutých informací bylo zjištěno, že firma provádí optimalizaci zásob na základě maximalizace zisku metodou nízké zásoby produktů s vysokým počtem provádění objednávek. Cílem je tedy mít vysokou obrátkovost zásob s cílem držet dostatečné množství finančních prostředků pro úhradu objednávek a nákupu nových NOS produktů. Dalším důvodem, proč firma využívá tuto nákupní strategii je možnost pružné a pohotové reakce na jakýkoliv

požadavek trhu. Pro nákupní modely ve firmě není definován žádný specifický model ani propočet. Firma pro stanovení požadované velikosti zásob a hladiny objednání vychází z aktuálních a historických dat prodejnosti produktů. Data následně porovná s hodnotou aktuální skladové zásoby. V případě poměrově vyšší prodejnosti zásob oproti držené zásobě v korunách dojde k navýšení zásob u jednotlivých velikostí [25].

V rámci této kapitoly budou aplikovány 4 optimalizační dynamické modely zásob. Pro výpočet byl vybrán stěžení produkt vyplývající z ABC analýzy ze skupiny A, a to v nejprodávanejší velikosti od dodavatele A. Je nutno podotknout, že návrh modelu bude propočten pouze pro jednu velikost v rámci produktu. Prvním modelem je deterministický model, následují tři modely stochastické, s exponenciální, normální a rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti spotřeby. Následně dojde ke komparaci modelů se stávajícím stavem zásob ve firmě. Veškeré výpočty jsou prováděny v MS Excel bez zaokrouhlení z důvodu vyšší přesnosti, nicméně do této práce jsou hodnoty včetně mezivýsledků pro větší přehlednost zapsány v zaokrouhlené hodnotě.

Před započtením modelů, došlo ke kategorizaci firemních nákladů spojených se zásobami. Jsou rozděleny do skupin q₁, q₂, q₄ dle tabulky 3.

Vyčíslení nákladů

q1: Pořizovací náklady: <i>fixní charakter</i>	
Položka	hodnota
Dopravní náklady	0,00 Kč
Predikce poptávky (systém + LZ)	538,00 Kč
Vytvoření a zadání objednávky	194,00 Kč
Přebírání objednané dodávky	97,00 Kč
Přezkoumání kvality dodávky	150,00 Kč
Systémové zpracování dodávky, dokumentace	238,00 Kč
q1 celkem	1 217,00 Kč
q2: Skladovací náklady	
<i>variabilní charakter, stanoveno na v Kč na ks za rok</i>	
Položka	hodnota
Ohodnocení vázanosti fin. prostředků v zásobách 2,08 % p.a. z pořizovací ceny uvažované a analyzované zásoby 1454 Kč	30,24 Kč
Pojištění zásob	4,10 Kč
Daň	305,34 Kč
Náklady na skladovací prostor	65,55 Kč
Náklady na LZ spjaté se skladem	7,50 Kč
Znehodnocení 0,5 % z pořizovací ceny zásoby	7,27 Kč
q2 celkem	420,00 Kč

q4: Náklady deficitu <i>fixní charakter</i>	
Položka	hodnota
Ušlý průměrný zisk	1 200,00 Kč
Náklady na dodatečnou objednávku	135,00 Kč
Náklady vyčíslené za ztrátu klienta	1 100,00 Kč
q4 celkem	2 435,00 Kč

Tabulka 3: Vyčíslení nákladů vztažených k zásobám ve firmě

Zdroj: vlastní zpracování

5.3.1 Deterministický model

U tohoto modelu je nejprve nutné vybrat a stanovit převodní tabulku na základě, které bude probíhat výpočet modelu. Pro teoretické výpočty se často využívá tabulka s 336 dny a 48 týdny. Pro co nejpřesnější výpočet a přirovnání k reálné situaci je zvolena varianta vyobrazena v tabulce 4. Důvodem využití tabulky je, že všechny parametry a výpočty musí probíhat ve stejných časových jednotkách.

Rok	měsíc	týden	den
1	12	52	364
	1	4 1/3	30 1/3
		1	7

Tabulka 4: Převodní tabulka

Zdroj: vlastní zpracování

Dále je nutné definovat základní proměnné modelu:

- b spotřeba zásoby v objemu 66 kusů za rok
- q1 v hodnotě 1217 Kč za dodávku
- q2 v hodnotě 420 Kč za kus za rok
- délka dodacího cyklu 7 dní, což je 1/52 roku

Pro výpočet optimální velikosti dodávky je využit Harrisův-Wilsonův vzorec (2)

$$m_0 = \sqrt{\frac{2bq_1}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * 1217}{420}} = 19,56ks$$

Optimální délka dodávkového cyklu se vypočte dle vzorce (3)

$$C_0 = \frac{m_0}{b} = \frac{19,56}{66} = \frac{163}{550} = 0,30roku = 107,86dne$$

Čas objednání udává hranici, za jak dlouho by se měla objednat dodávka, aby přišla právě v požadovaný okamžik dle optimální délky dodávkového cyklu. Čas, ve kterém má být dodávka zboží objednána, je vypočten dle vzorců (4) a (5).

$$k = \left[\frac{L}{C} \right] = \left[\frac{1}{52} * \frac{550}{163} \right] = [0,065] = 0$$

$$t_h = (k + 1) * C_0 - L = (0 + 1) * \frac{163}{550} - \frac{1}{52} = 0,277 \text{ roku} = 100,828 \text{ dní}$$

Hladina objednání h se vypočte dle vzorce (6).

$$h = (C_0 - t_h) * b = \left(\frac{163}{550} - 0,277 \right) * 66 = 1,28 \text{ ks}$$

Počet dodávek, které jsou během časového období na cestě se vypočte dle vzorce (7). V tomto modelu je uvažováno období 1 roku, definované dle tabulky 4.

$$n = \frac{1}{C_0} = 1 * \frac{550}{163} = 3,374 \text{ dodávek}$$

Optimální velikost nákladů za časovou jednotku je dle vzorce (8) a rovná se v tomto případě hodnotě dle vzorce (1), jelikož se jedná o náklady v optimálním případě.

$$H(19,56) = \sqrt{2bq_1q_2} = \sqrt{2 * 66 * 1217 * 420} = 8214,042 \text{ Kč}$$

$$H(19,56) = q_1 \frac{b}{m} + q_2 \frac{m}{2} = 1217 * \frac{66}{19,56} + 420 * \frac{19,56}{2} = 8214,042 \text{ Kč}$$

Dle zadaných proměnných modelu, aby bylo dosaženo minimalizace celkových nákladů, je správně zadat objednávku o velikosti 19,56 ks. Tato situace není prakticky proveditelná, proto je provedeno zaokrouhlení na m_0 v celých číslech. Po zaokrouhlení činí velikost m_0 20 ks. Pro demonstraci vlivu zaokrouhlení budou všechny proměnné vypočteny i pro m_0 rovno 19 ks.

Výpočet modelu pro $m = 20$ ks

U proměnné m_0 došlo k zaokrouhlení na 20 ks.

$$m_0 = \sqrt{\frac{2bq_1}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * 1217}{420}} = 19,56 \text{ ks zaokrouhleno na 20 ks}$$

U optimální délky dodávkového cyklu došlo k prodloužení o 2 dny vzhledem k optimálnímu řešení.

$$C_0 = \frac{m_0}{b} = \frac{20}{66} = \frac{10}{33} \text{ roku} = 110,3 \text{ dne}$$

Čas objednání t_h se též posunul o 2 dny.

$$k = \left\lceil \frac{L}{C_0} \right\rceil = \left\lceil \frac{1}{52} * \frac{33}{10} \right\rceil = \lceil 0,064 \rceil = 0$$

$$t_h = (k+1) * C_0 - L = (0+1) * \frac{10}{33} - \frac{1}{52} = 0,284 \text{roku} = 103,376 \text{dní}$$

Hladina objednání h se zmenšila v řádu dvou setin.

$$h = (C_0 - t_h) * b = \left(\frac{10}{33} - 0,284 \right) * 66 = 1,26 \text{ks}$$

Počet objednávek v rámci jednoho roku se snížil.

$$n = \frac{1}{C_0} = 1 * \left(\frac{33}{10} \right) = 3,3 \text{dodávek během 1 roku}$$

Celkové náklady již nejsou na optimální hranici, ale jsou této hranici nejbližší. Vlivem zaokrouhlení optimální velikosti dodávky vzrostou celkové náklady přibližně o 2 koruny.

$$H(20) = q_1 \frac{b}{m} + q_2 \frac{m}{2} = 1217 * \frac{66}{20} + 420 * \frac{20}{2} = 8216,1 \text{Kč}$$

Výpočet modelu pro $m = 19$ ks

Tuto alternativu modelu lze využít v případě, že optimální velikost dodávky by byla zaokrouhlena dolů na 19 ks.

$$m_0 = \sqrt{\frac{2bq_1}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * 1217}{420}} = 19,56 \text{ks zaokrouhлено dolu na 19 ks}$$

Dochází zde ke zkrácení optimální délky dodávkového cyklu oproti propočtu s optimálním řešením.

$$C_0 = \frac{m_0}{b} = \frac{19}{66} = 0,29 \text{roku} = 105,6 \text{dne}$$

Krátí se též i čas objednání, a to o 5 dnů oproti variantě s $m_0=20$ ks.

$$k = \left\lceil \frac{L}{C_0} \right\rceil = \left\lceil \frac{1}{52} * \frac{66}{19} \right\rceil = \lceil 0,067 \rceil = 0$$

$$t_h = (k+1) * C_0 - L = (0+1) * \frac{19}{66} - \frac{1}{52} = 0,269 \text{roku} = 97,916 \text{dní}$$

Hladina objednáání h se pohybuje oproti původní m_0 pouze o setiny.

$$h = (C_0 - t_h) * b = \left(\frac{19}{66} - 0,269\right) * 66 = 1,25ks$$

V porovnání dojde oproti původní m_0 ke zvýšení počtu dodávek za dané období.

$$n = \frac{1}{C_0} = 1 * \frac{66}{19} = 3,474 \text{ dodávek} \quad \text{během jednoho roku.}$$

Celkové náklady této alternativy jsou pouze o korunu vyšší než při $m=20$ a o 3 Kč vyšší než při $m_0=19,56$.

$$H(19) = q_1 \frac{b}{m} + q_2 \frac{m}{2} = 1217 * \frac{66}{19} + 420 * \frac{19}{2} = 8217,474Kč$$

5.3.2 Stochastický model s exponenciálním rozdělením

Pro náš konkrétní příklad je nutné stanovit parametry modelu. Střední hodnoty ES je 63 ks/rok. Pro další výpočet je nutné vyjádřit parametr μ jako převrácenou hodnotu střední hodnoty ES.

$$\mu = \frac{1}{ES} = \frac{1}{63}$$

- spotřeba b je 66 ks za rok
- q_1 činí 1 217 Kč
- q_2 jsou v hodnotě 420 Kč/ks/rok
- q_4 činí 2 435 Kč/ks
- Stanovená hranice pro optimální řešení jsou 5 %

Pro výpočet je využit algoritmus uvedený v kapitole 3.3.2:

Střední hodnoty deficitu $EU(1)$ je položena rovno nule.

$$EU(1) = 0$$

Výpočet velikosti dodávky m_1 dle vzorce (9).

$$m_1 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(1))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 0)}{420}} = 19,557ks$$

Výpočet pomocné funkce F^* dle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_1}{q_4 b} = \frac{420 * 19,557}{2435 * 66} = 0,0511$$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,0511 = 0,949$$

Položení hodnoty funkce $F(h)$ rovno funkčnímu předpisu pro exponenciální rozdělení (13).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = 1 - e^{-\mu h_1}$$

$$0,949 = 1 - e^{-\frac{1}{63} h_1}$$

$$e^{-\frac{1}{63} h_1} = 0,051$$

$$h_1 = -\ln(0,051) * 63$$

$$h_1 = 187,484 \text{ ks}$$

Výpočet pokračuje druhou fází algoritmu, v této fázi nejsou k dispozici hodnoty m_2 a h_2 ke srovnání a ověření.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(2)$ dle vzorce (16).

$$EU(2) = \frac{1}{\mu} e^{-\mu h_1} = 1 * \frac{63}{1} * e^{-\frac{1}{63} * 187,484} = 3,213$$

Výpočet velikosti dodávky m_2 na základě vzorce (9).

$$m_2 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(2))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 3,213)}{420}} = 53,304 \text{ ks}$$

Výpočet pomocné funkce F^* podle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_2}{q_4 b} = \frac{420 * 53,304}{2435 * 66} = 0,139$$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,139 = 0,861$$

Položení hodnoty funkce $F(h)$ rovno funkčnímu předpisu pro exponenciální rozdělení (13).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = 1 - e^{-\mu h_2}$$

$$0,861 = 1 - e^{-\frac{1}{63}h_2}$$

$$e^{-\frac{1}{63}h_2} = 0,139$$

$$h_2 = -\ln(0,139) * 63$$

$$h_2 = 124,317ks$$

Nyní dojde k ověření, zda změny mezi proměnnými m_1 a m_2 , a změny mezi proměnnými h_1 a h_2 dosahují stanovenou hranici.

m_1	m_2	Změna	splňuje
19,557	53,304	-172,56%	ne
h_1	h_2	Změna	splňuje
187,484	124,317	33,69%	ne

Tabulka 5: První komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě porovnání proměnných pokračujeme dále s algoritmem třetí fáze.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(3)$ dle vzorce (16).

$$EU(3) = \frac{1}{\mu} e^{-\mu h_2} = 1 * \frac{63}{1} * e^{-\frac{1}{63} * 124,317} = 8,757$$

Výpočet velikosti dodávky m_3 na základě vzorce (9).

$$m_3 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(3))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 8,757)}{420}} = 84,167ks$$

Výpočet pomocné funkce F^* dle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_3}{q_4 b} = \frac{420 * 84,167}{2435 * 66} = 0,22$$

Výpočet funkce $F(h)$ podle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,22 = 0,78$$

Položení hodnoty funkce $F(h)$ rovno funkčnímu předpisu pro exponenciální rozdělení (13).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = 1 - e^{-\mu h_3}$$

$$0,78 = 1 - e^{-\frac{1}{63}h_3}$$

$$e^{-\frac{1}{63}h_3} = 0,22$$

$$h_3 = -\ln(0,22) * 63$$

$$h_3 = 95,39ks$$

Nyní dojde opět k ověření, zda změny mezi proměnnými m_2 a m_3 , a změny mezi proměnnými h_2 a h_3 již dosahují stanovenou hranici.

m_2	m_3	změna	Splňuje
53,304	84,167	-57,90%	Ne
h_2	h_3	změna	Splňuje
124,317	95,39	23,27%	Ne

Tabulka 6: Druhá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě porovnání proměnných není splněna hranice, je pokračováno dále s čtvrtou fází algoritmu.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(4)$ dle vzorce (16).

$$EU(4) = \frac{1}{\mu} * e^{-\mu h_3} = 1 * \frac{63}{1} * e^{-\frac{1}{63} * 95,39} = 13,86$$

Výpočet velikosti dodávky m_4 na základě vzorce (9).

$$m_4 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(4))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 13,86)}{420}} = 104,83ks$$

Výpočet pomocné funkce F^* dle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_4}{q_4 b} = \frac{420 * 104,83}{2435 * 66} = 0,274$$

Výpočet funkce $F(h)$ podle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,274 = 0,726$$

Položení hodnoty funkce $F(h)$ rovno funkčnímu předpisu pro exponenciální rozdělení (13).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = 1 - e^{-\mu h_4}$$

$$0,726 = 1 - e^{-\frac{1}{63}h_4}$$

$$e^{-\frac{1}{63}h_4} = 0,274$$

$$h_4 = -\ln(0,274) * 63$$

$$h_4 = 81,562ks$$

Ověření změn mezi proměnnými m_3 a m_4 , a změny mezi proměnnými h_3 a h_4 , zda dosahují stanovenou hranici.

m_3	m_4	změna	splňuje
84,167	104,83	-24,55%	ne
h_3	h_4	změna	splňuje
95,39	81,562	14,50%	ne

Tabulka 7: Třetí komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Změny mezi proměnnými stále nedosahují stanovené hranici, je pokračováno pátou fází algoritmu.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(5)$ dle vzorce (16).

$$EU(5) = \frac{1}{\mu} e^{-\mu h_4} = 1 * \frac{63}{1} * e^{-\frac{1}{63} * 81,562} = 17,262$$

Výpočet velikosti dodávky m_5 dle vzorce (9).

$$m_5 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(5))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 17,262)}{420}} = 116,588ks$$

Výpočet pomocné funkce F^* podle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_5}{q_4 b} = \frac{420 * 116,588}{2435 * 66} = 0,305$$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,305 = 0,695$$

Položení hodnoty funkce $F(h)$ rovno funkčnímu předpisu pro exponenciální rozdělení (13).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = 1 - e^{-\mu h_5}$$

$$0,695 = 1 - e^{-\frac{1}{63}h_5}$$

$$e^{-\frac{1}{63}h_5} = 0,305$$

$$h_5 = -\ln(0,305) * 63$$

$$h_5 = 74,809 \text{ ks}$$

Ověření změn mezi proměnnými m_4 a m_5 , a změny mezi proměnnými h_4 a h_5 , a zjištění pozice vzhledem k stanovené hranici.

m_4	m_5	změna	splňuje
104,83	116,588	-11,22%	ne
h_4	h_5	změna	splňuje
81,562	74,809	8,28%	ne

Tabulka 8: Čtvrtá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Opět nedošlo k dosažení stanovené hranice, je pokračováno s výpočtem šesté fáze algoritmu.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(6)$ dle vzorce (16).

$$EU(6) = \frac{1}{\mu} e^{-\mu h_6} = 1 * \frac{63}{1} * e^{-\frac{1}{63} * 74,809} = 19,215$$

Výpočet velikosti dodávky m_5 podle vzorce (9).

$$m_6 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(6))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 19,215)}{420}} = 122,831 \text{ ks}$$

Výpočet pomocné funkce F^* na základě vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_6}{q_4 b} = \frac{420 * 122,831}{2435 * 66} = 0,321$$

Výpočet funkce $F(h)$ na základě vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,321 = 0,679$$

Položení hodnoty funkce $F(h)$ rovno funkčnímu předpisu pro exponenciální rozdělení (13).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = 1 - e^{-\mu h_6}$$

$$0,679 = 1 - e^{-\frac{1}{63}h_6}$$

$$e^{-\frac{1}{63}h_6} = 0,321$$

$$h_6 = -\ln(0,321) * 63$$

$$h_6 = 71,588ks$$

Ověření změn mezi proměnnými m_5 a m_6 , a změn mezi proměnnými h_5 a h_6 , zda dosahují nebo se více přibližují stanovené hranici.

m_5	m_6	změna	Splňuje
116,588	122,831	-5,35%	Ne
h_5	h_6	změna	Splňuje
74,809	71,588	4,31%	Ano

Tabulka 9: Pátá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Změny již dosahují lepších hodnot, hladina objednáni h je již pod stanovenou hranicí, ale jelikož hodnota nedosahuje stanovené hranice, je potřeba pokračovat s algoritmem do sedmé fáze.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(7)$ dle vzorce (16).

$$EU(7) = \frac{1}{\mu} e^{-\mu h_7} = 1 * \frac{63}{1} * e^{-\frac{1}{63} * 71,588} = 20,223$$

Výpočet velikosti dodávky m_7 na základě vzorce (9).

$$m_7 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(7))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 20,223)}{420}} = 125,932ks$$

Výpočet pomocné funkce F^* na základě vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_7}{q_4 b} = \frac{420 * 125,932}{2435 * 66} = 0,329$$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,329 = 0,671$$

Položení hodnoty funkce $F(h)$ rovno funkčnímu předpisu pro exponenciální rozdělení (13).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = 1 - e^{-\mu h_7}$$

$$0,671 = 1 - e^{-\frac{1}{63}h_7}$$

$$e^{-\frac{1}{63}h_7} = 0,329$$

$$h_7 = -\ln(0,329) * 63$$

$$h_7 = 70,037 \text{ ks}$$

Následuje ověření změn mezi proměnnými m_6 a m_7 , a změny mezi proměnnými h_6 a h_7 , a zjištění stavu vzhledem ke stanovené hranici.

m_6	m_7	změna	splňuje
122,831	125,932	-2,52%	ano
h_6	h_7	změna	splňuje
71,588	70,037	2,17%	ano

Tabulka 10: Pátá komparace změny ve stochastickém modelu exp. rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Jak je zřejmé z tabulky komparací hodnot proměnnými m_6 a m_7 , a proměnných h_6 a h_7 již bylo dosaženo optimální řešení, jelikož rozdíl hodnot u obou proměnných je menší než 5 %. Z tohoto modelu plyne, že optimální velikost objednávky je m_7 o velikosti 125,932, zaokrouhlena na 126 ks a optimální hladina objednání h_7 70,037 po zaokrouhlení 70 ks.

5.3.3 Stochastický model s normálním rozdělením

Pro tento model budou využívány stejné údaje jako pro model s exponenciálním rozdělením jen s tím rozdílem, že je zde předpokládáno normální rozdělení pravděpodobnosti spotřeby analyzované zásoby. Parametry tohoto rozdělení jsou μ a σ . Pro tento příklad jsou parametry dle prodejnosti stanoveny následovně:

- μ je rovno 63 ks
- σ je rovna 3 ks

Stanovená hranice pro optimální řešení zůstává nezměna 5 %.

Pro výpočet je využit algoritmus uvedený v kapitole 3.3.2. Hodnoty pro první fázi algoritmu jsou až po výpočet F^* nezměněné jako u stochastického modelu s exponenciálním rozdělením pravděpodobnosti:

- $EU(1) = 0$
- $m_1 = 19,557 \text{ ks}$
- $F^* = 0,0511$
- $F(h) = 0,949$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,0511 = 0,949$$

Tato hodnota je poté vyhledána v tabulkách pro normované normální rozdělení pod sloupcem $\Phi(x)$ a je k němu přiřazena odpovídající hodnota x . Pro $\Phi(x) 0,949$ odpovídá hodnota $x=1,64$, ta je dále použita pro výpočtu algoritmu.

Následuje položení hodnoty funkce x rovno funkčnímu předpisu pro normální rozdělení (12).

$$\begin{aligned} F(h) &= F(x) \\ F(h) &= \Phi\left(\frac{h_1 - \mu}{\sigma}\right) \\ 1,64 &= \left(\frac{h_1 - 63}{3}\right) \\ h_1 &= 67,92 \text{ ks} \end{aligned}$$

Výpočet pokračuje druhou fází algoritmu, v této fázi nejsou k dispozici hodnoty m_2 a h_2 ke srovnání a ověření se stanovenou hranicí.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(2)$ je proveden dle vzorce (15).

$$\begin{aligned} EU(2) &= \sigma * \varphi\left(\frac{h_1 - \mu}{\sigma}\right) + (\mu - h_1) * (1 - \Phi\left(\frac{h_1 - \mu}{\sigma}\right)) \\ EU(2) &= 3 * 0,1039611 + (63 - 67,92) * (1 - 0,9494974) \\ EU(2) &= 0,063 \end{aligned}$$

Velikosti dodávky m_2 se vypočte podle vzorce (9).

$$m_2 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(2))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 0,063)}{420}} = 20,761 \text{ ks}$$

Poté výpočet pomocné funkce F^* podle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_2}{q_4 b} = \frac{420 * 20,761}{2435 * 66} = 0,054$$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,054 = 0,946$$

Pro $\Phi(x)$ 0,946 odpovídá hodnota $x=1,6$, ta je dále použita pro výpočtu algoritmu. Hodnota funkce x je položena rovno funkčnímu předpisu pro normální rozdělení (12).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = \left(\frac{h_2 - \mu}{\sigma}\right)$$

$$1,61 = \left(\frac{h_2 - 63}{3}\right)$$

$$h_1 = 67,83ks$$

Ověření změn mezi proměnnými m_1 a m_2 , a změny mezi proměnnými h_1 a h_2 , a zjištění stavu vzhledem ke stanovené hranici dle tabulky 11.

m_1	m_2	změna	Splňuje
19,557	20,761	-6,16%	ne
h_1	h_2	změna	splňuje
67,92	67,83	0,13%	ano

Tabulka 11: První komparace změny ve stochastickém modelu normálního rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Stanovená hranice je splněna pouze u hladiny objednání h_2 , je nutné pokračovat ve výpočtu třetí fázi algoritmu.

Výpočet střední hodnoty deficitu $EU(3)$ je dle vzorce (15).

$$EU(3) = \sigma * \varphi\left(\frac{h_2 - \mu}{\sigma}\right) + (\mu - h_2) * (1 - \Phi\left(\frac{h_2 - \mu}{\sigma}\right))$$

$$EU(3) = 3 * 0,1091548 + (63 - 67,83) * (1 - 0,9463011)$$

$$EU(2) = 0,068$$

Velikosti dodávky m_3 výpočet dle vzorce (9).

$$m_3 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(3))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 0,068)}{420}} = 20,847ks$$

Poté výpočet pomocné funkce F^* podle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_3}{q_4 b} = \frac{420 * 20,847}{2435 * 66} = 0,054$$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,054 = 0,946$$

Pro $\Phi(x)$ 0,946 odpovídá hodnota $x=1,61$, pro stejné x již byla vypočten druhá fáze tohoto algoritmu pro $h_2 = 67,83$, tudíž $h_2 = h_3 = 67,83$. Je provedeno tedy ověření pro změnu m_2 a m_3 .

m_2	m_3	změna	splňuje
20,761	20,847	-0,41%	ano
h_2	h_3	změna	splňuje
67,83	67,83	0,00%	ano

Tabulka 12: Druhá komparace změny ve stochastickém modelu normálního rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Jak je zřejmé z tabulky komparací hodnot proměnnými m_2 a m_3 bylo dosaženo optimální řešení, jelikož rozdíl hodnot u obou proměnných je menší než stanovená hranice 5 %. Z tohoto modelu vyplývá, že optimální velikost objednávky je m_3 o velikosti 20,847 zaokrouhleno na 21 ks a optimální hladina objednání h_3 67,83 po zaokrouhlení 68 ks.

5.3.4 Stochastický model s rovnoměrným rozdělením

Pro tento model budou využívány stejné údaje jako pro předchozí dva stochastické modely, s rozdílem rovnoměrného rozdělení pravděpodobnosti spotřeby analyzované zásoby. Parametry tohoto rozdělení jsou A a B určující horní a dolní hranice. Pro tento příklad jsou parametry dle prodejnosti stanoveny následovně:

- A je 0 ks
- B je 5 ks

Stanovená hranice pro optimální řešení zůstává neměnná 5 %.

Pro výpočet je využit algoritmus uvedený 3.3.2: Hodnoty pro první fázi algoritmu jsou až po výpočet h_1 nezměněné:

- $EU(1) = 0$
- $m_1 = 19,557$ ks
- $F^* = 0,0511$
- $F(h) = 0,949$

Hodnota funkce $F(h)$ je položena rovno funkčnímu předpisu pro rovnoměrné rozdělení (14).

$$F(x) = F(h)$$

$$\frac{h_1 - A}{B - A} = F(h)$$

$$\frac{h_1 - 0}{5 - 0} = 0,949$$

$$h_1 = 4,745$$

Dosažené hodnoty porovnávaných proměnných není s čím porovnat, je pokračováno v druhé fázi algoritmu. Střední hodnoty deficitu $EU(2)$ je vypočtena podle vzorce (17).

$$EU(2) = \frac{(B - h_1)^2}{2(B - A)}$$

$$EU(2) = \frac{(5 - 4,745)^2}{2(5 - 0)}$$

$$EU(2) = 0,007$$

Velikosti dodávky m_3 výpočet dle vzorce (9).

$$m_2 = \sqrt{\frac{2b(q_1 + q_4 EU(2))}{q_2}} = \sqrt{\frac{2 * 66 * (1217 + 2435 * 0,007)}{420}} = 19,684ks$$

Poté výpočet pomocné funkce F^* podle vzorce (10).

$$F^* = \frac{q_2 m_2}{q_4 b} = \frac{420 * 19,684}{2435 * 66} = 0,051$$

Výpočet funkce $F(h)$ dle vzorce (11).

$$F(h) = 1 - F^* = 1 - 0,051 = 0,949$$

Výpočet h_2 není nutné provádět, jelikož vyjádření h_1 proběhlo v první fázi algoritmu pro funkční hodnotu $F(h) = 0,949$, což je stejná funkční hodnota jako v této fázi. Z toho plyne, že $h_1 = h_2 = 4,745$. Pro tuto proměnnou je dosaženo hranice pro optimální řešení. V tabulce 13 je ověření pro m_1 a m_2 .

m_1	m_2	změna	splňuje
19,557	19,684	-0,65%	Ano
h_1	h_2	změna	splňuje
4,745	4,745	0,00%	ano

Tabulka 13: První komparace změny ve stochastickém modelu rovnoměrného rozdělení

Zdroj: vlastní zpracování

Po komparaci hodnot obou zkoumaných proměnnými je zjištěno, že bylo dosaženo optimálního řešení, v hodnotě nižší než stanovená hranice 5 %. Pro tento model je optimální velikost objednávky m_2 o velikosti 19,684 zaokrouhleno na 20 ks a optimální hladina objednání h_2 4,745 po zaokrouhlení 5 ks.

5.3.5 Komparace modelů a reality ve firmě

Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, firma se snaží minimalizovat zásoby na minimální snesitelnou úroveň. Snaží se o to odlišným způsobem, než je podstatou optimalizační modelů využitých v této kapitole. Tyto optimalizační modely jsou založeny na podstatě minimalizace celkových nákladů. Firma minimalizuje své zásoby metodou, při které získává volné peněžní prostředky, vysokou obrátkovost zásob, ale nikoli již celkové minimální náklady. Otázkou je, zda by bylo pro firmu výhodné aplikovat některý z představených optimalizačních modelů.

Cílem provedených optimalizačních propočtů bylo získat řešení na druhý definovaný nedostatek stávajícího systému zásob definovaný v kapitole 4.4, tím je nedostatečná zásoba v kategorii džinsů a kalhot. Zásadním problémem je, že firma se ocitne v situaci, kdy nemá skladovou zásobu pro produkty a velikosti v tzv. klasice. Optimalizační modely byly vypočítány pro zvolený produkt v nejprodávanější velikosti právě z této kategorie. Dle mého názoru je zde prostor pro výběr efektivnějšího přístupu, než který je ve firmě doposud využíván.

Deterministický model		Stochastický model					
		Exponenciální rozdělení pravděpodobnosti		Normální rozdělení pravděpodobnosti		Rovnoměrné rozdělení pravděpodobnosti	
m_0	20 ks	m_0	126 ks	m_0	21 ks	m_0	20 ks
h_0	1,26 ks	h_0	70 ks	h_0	68 ks	h_0	5 ks

Tabulka 14: Komparace výsledků optimalizačních modelů

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky pro optimální velikost objednávky jsou u třech modelů téměř totožné pro 20 ks. U stochastického modelu s exponenciální rozdělení pravděpodobnosti spotřeby se hodnota optimální velikosti dodávky začala navyšovat na základě střední hodnoty deficitu již v druhé fázi algoritmu. Optimální velikost dodávky vystoupala až do výše 126 ks. Pro firmu neakceptovatelné držet si tak vysokou zásobu skladem. V této fázi lze tedy vyřadit stochastický model s exponenciální rozdělení pravděpodobnosti. Otázkou tedy je, po kolika kusech držet

analyzovanou velikost produktu na skladě. Hladina objednáni je v rámci zbývajících modelů dosti rozmanitá. Normální rozdělení se nejvíce oddaluje od nákupní strategie firmy, jelikož množství, které by musela firma držet skladem je stále vysoké. Opakem je deterministický model, kde je hladina objednáni vlivem naprosté informovanosti a determinované spotřeby a dodací lhůty stanovená příliš nízko. Proto bych tyto dva modely z výběru vyřadila. Zbývá model s rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti spotřeby, která je stanovena parametry A, B. Ty udávají, v jakých mezích se pohybuje spotřeba během dodací lhůty L. Tento model se mi jeví jako nejvhodnější pro analyzovanou firmu.

Reálný stav ve firmě	
m	1-2 ks
h	při jakémkoli úbytku zásoby

Tabulka 15 Hodnota zkoumaných ukazatelů používaná ve firmě

Zdroj: vlastní zpracování

5.4 Optimalizační model pro předobjednávku

Pro předobjednávku lze využít stochastický statický model pro maximalizaci ziskové funkce. Pro výpočet se bude vycházet z modelu definovaného v kapitole 3.3.4. Tento model pracuje s odlišnými vstupními proměnnými, než je tomu u modelů využitých v předchozí kapitole. Pro výpočet zvolíme produkt kalhot z předobjednávkové nabídky, který byl z 95 % podobný modelu, který již má firma v portfoliu z minulé sezóny.

Stanovení proměnných:

- q_8 nákupní cena za kus 1 200 Kč
- q_9 prodejní cena za kus 2 599 Kč
- q_{10} výprodejová cena za kus 999 Kč
- q_{11} náklady deficitu za kus 1 399 Kč

U tohoto modelu předpokládáme normální rozdělení pravděpodobnosti spotřeby s parametry:

- $\mu = 5$ ks
- $\sigma = 2$ ks

Pro výpočet je využit vzorec (19).

$$F_S(m_0) = \frac{q_8 - q_9 - q_{11}}{-q_9 + q_{10} - q_{11}} = \frac{1200 - 2599 - 1399}{-2599 + 999 - 1399} = 0,933$$

Tato hodnota je poté vyhledána v tabulkách pro normované normální rozdělení pod sloupcem $\Phi(x)$ a je k němu přiřazena odpovídající hodnota x . Pro $\Phi(x)$ 0,933 odpovídá hodnota $x=1,50$ a je dále použita pro výpočet.

Následuje položení hodnoty funkce x rovno funkčnímu předpisu pro normální rozdělení (12).

$$F(h) = F(x)$$

$$F(h) = \frac{m_0 - \mu}{\sigma}$$

$$1,50 = \frac{m_0 - 5}{2}$$

$$m_0 = 8 \text{ kusů}$$

Z tohoto modelu vychází, aby firma maximalizovala hodnotu své účelové funkce musí objednat od nejprodávanější velikosti tohoto modelu 8 kusů.

5.5 Ukazatele efektivity

Pro zjištění efektivity systému řízení zásob lze aplikovat tyto dva ukazatele:

1. Inventory Turnover Ration neboli obrátka zásob, udává kolikrát se průměrná zásoba obrátí za 1 rok. Vypočítá se jako podíl mezi prodeji a průměrnou zásobou
2. Inventory Turnover neboli dobu obratu zásob, udává, kolik dnů zůstává průměrná zásoba na skladě. Vypočítá se jako podíl mezi délkou období a obrátkou.

Při rostoucí efektivity se tyto ukazatele projeví rostoucí obrátkou zásob a klesající dobou obratu zásob.

období	obrátkovost v %	doba obratu zásob ve dnech
01-03/2020	26,88 %	335
04-06/2020	34,33 %	265
07-09/2020	46,25 %	199
10-12/2020	47,55 %	193

Tabulka 16: Obrátkovost a doba obratu zásob ve firmě

Zdroj: vlastní zpracování

Jak je z tabulky 16 zřejmé dochází k rostoucí obrátkovosti zásob a klesající době obratu zásob, což představuje rostoucí efektivnost systému řízení zásob. Obrátkovost zásob se oproti prvnímu uvažovanému období v posledním období navýšila téměř na dvojnásobek. Doba obratu zásob poklesla v posledním období oproti prvnímu uvažovanému období o 142 dní.

6 NÁVRH NOVÉHO MODELU

V této kapitole bude navrženo řešení pro všechny zmiňované nedostatky stávajícího systému tvorby objednávek ve firmě. První podkapitola se bude týkat NOS objednávek, druhá podkapitola bude reagovat na předobjednávky a v rámci třetí podkapitoly bude představeno systémové řešení.

6.1 Model NOS objednávky

Na základě provedených výpočtů optimalizačních modelů v kapitole 5.3 byl pro firmu navrhnout stochastický model s rovnoměrným rozdělením spotřeby.

Stochastický model s rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti	
m_0	20 ks
h_0	5 ks

Tabulka 17: Vybraný model pro aplikaci NOS objednávek ve firmě

Zdroj: vlastní zpracování

Pro tento model byla uvažována spotřeba ve výši 66 kusů za rok. U tohoto produktu navrhuji tento postup:

1. zanalyzovat stávající stav na skladě

délka(L) / velikost(W)	32	33	34	36	38	40
L/30	0	5	4	5	5	x
L/32	5	6	2	4	6	7
L/34	2	6	4	7	3	3

Tabulka 18: Aktuální skladová zásoba k datu 1.4.2021

Zdroj: vlastní zpracování

Stav zásob analyzovaného produktu je k 1. dubnu 2021 dán tabulkou 17. Křížek označuje velikost, která není vyráběna, čísla představují stav zásoby. Například ve velikosti W32/L30 má firma nulovou skladovou zásobu. To znamená jednu z těchto alternativ:

- a) zásoba je na cestě,
- b) zásoba není u dodavatele skladem,
- c) produkt byl opomenut při objednávce

2. Zkontrolovat stav zásoby u nejprodávanější velikost, zda je u ní držena nejvyšší skladová zásoba. Dle tabulky to není pravda, jelikož nejvyšší skladová zásoba je zvolena pro dvě velikosti.
3. Provést objednávku o velikosti $m_0 = 20$ kusů, i přestože firma již nějakou skladovou zásobu má.
4. Po naskladnění dodávky nastavit u této velikosti produktu hladinu objednání $h = 5$ ks. V okamžiku dosažení hladiny objednání znovu provést objednávku.

Na základě využití tohoto modelu bude firma dosahovat minimálních celkových nákladů spojených se zásobami. Důležitou výhodou je, že dojde k vyšší míře zabezpečení zásob při výpadku produktu z NOS programu. Sníží se také náklady na spojené s pořízením a skladováním, jelikož doplnění zásob nebude probíhat tak často jako doposud. Menší nevýhodou je, že zde dojde k vyšší vázanosti finančních prostředků v zásobách.

Pro ostatní velikosti navrhuji stanovit personalizovaný stochastický model s rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti a aplikovat ho do skladového hospodářství zbývajících velikostí vybraného produktu. Dále doporučuji tento model aplikovat i na ostatní produkty skupiny A, které lze doplňovat v rámci NOS programu. Ale to pouze v míře, v jaké si firma přeje uvázat finanční prostředky. Bylo by žádoucí, aby firma porovнала hodnotu, kterou přináší následující body:

- a) Jakého zhodnocení peněžních prostředků uložených v zásobách by firma dosáhla, kdyby aplikovala stochastický model s rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti na všechny zásoby, které jsou specifické častou nedostupností u dodavatele.
- b) Jakého zhodnocení peněžních prostředků firma dosáhne tím, že je má volné k dalším nákupům produktů.

Na základě tohoto porovnání by firma sama stanovila, u jakých produktů se jí vyplatí stanovit jako výchozí model pro doplňování zásob stochastický model s rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti. Kdyby firma stanovila stav zásob dle zmiňovaného modelu u všech produktů, musela by investovat obrovský kapitál. Proto souhlasím, že zásoby, které nejsou určeny ve skupině A dle Paretovy analýzy, popřípadě se i v rámci skupiny A nepodílí alespoň 10 % na tržbě vzhledem ke skupině, nejsou řízeny na základě doporučeného modelu. Jelikož firma vytváří objednávky pro více velikostí a více produktů, nedochází zde k tak vysokým nákladům, které byly uvažovány v případě zmiňovaného optimalizačního modelu.

6.2 Model předobjednávky

Pro optimalizace předobjednávky, bych doporučila využít metodiku dle statického modelu s maximalizací ziskové funkce uvedeného v kapitole 5.3 a to pro produkty, které mají vyšší spotřebu, a mají potenciál generovat zisky.

Pro analyzování předobjednávkové zásoby byl vybrán produkt kalhot, u kterého byla spotřeba definována normálním rozdělením pravděpodobnosti. Z propočtů získaných v kapitole 5.3 plyne, že optimální velikost dodávky je 8 kusů.

Pokud firma objedná 8 kusů bude zisková funkce dosahovat maxima. Zisková funkce je sestavena z nákupní, prodejní, výprodejní ceny produktu a nákladů deficitu vztažených k tomuto produktu. Ceny a náklady jsou uváděny v korunách za kus.

Stochastický statický model s normálním rozdělením pravděpodobnosti	
m_0	8 ks
μ	5 ks
σ	2 ks

Tabulka 19: Vybraný model pro aplikaci předobjednávky ve firmě

Zdroj: vlastní zpracování

Navrhuji, aby firma tento model aplikovala na produkty, u kterých je vysoký potenciál prodeje již u výběru kolekce. Důležité však je, aby je personalizovala dle parametrů pro každou velikost a produkt. Na základě tohoto modelu může firma generovat z předobjednávky ještě vyšší zisky, než je tomu doposud.

6.3 Návrh systémového řešení

V případě, že by měla firma zájem o celkovou optimalizaci zásob a řízení nákupních procesů je možné využít SW řešení od specializované firmy. V souvislosti s tvorbou této práce jsem oslovila firmu LOGISTIQUE HUB, která poskytuje i poradenství, kurzy a školení.

Dle poskytnutých materiálů z této firmy je optimalizace skladových zásob založena na podstatě redukce skladových zásob a zvýšení dostupnosti stávajících produktů. Problémem jsou protichůdné tendence uvedených charakteristik. V případě redukce skladových zásob často dochází ke snížení dostupnosti produktů. Proto je nutné k optimalizaci přistupovat velice zodpovědně, jelikož nesprávným nastavením a řízením tohoto procesu může firma generovat ztráty. Je nutné se zabývat každou kartou produktu a věnovat ji dostatečnou pozornost.

Předpokládané prodeje zásob lze řídit na základě predikčních modelů. V Babylonu se predikuje na základě historických prodejů a aktuální zákaznické poptávky. Nutné je v systému uvažovat platnost produktů a jejich nástupce, které v analyzované firmě eviduje nákupčí specialista dle statusů uvedených u produktů mimo systém [26].

Implementace nového systému probíhá na základě těchto kroků [26]:

1. popis charakteru firmy,
2. popis stávajícího stavu ve firmě:
 - a) rozsah nakupovaného sortimentu,
 - b) struktura zásob na skladě,
 - c) kategorizace zásob,
 - ABC analýza
 - XYZ analýza (provedení na základě spotřeby množství položek v čase, jejich četnosti a pravidelnosti),
 - d) časové a obsahové struktury dokladů a jejich transakcí (nákup, prodej),
 - e) plánování a řízení materiálového a informačního toku dle charakteru spotřeby v čase,
 - f) kritéria a systém uplatňovaný při řízení zásob,
 - g) service level – dosahovaná úroveň dostupnosti produktů,
 - h) predikce poptávky
 - i) kontrola nákupu a řízení zásob produktů,
 - j) stupeň využití IS a jeho funkcionality pro nákup a řízení zásob.
3. Ohodnocení zjištěného stavu a stanovení dosažitelného výkonnostního potenciálu.
4. Stanovení stavu „to be“ – tzv. potenciálu změny, který povede k naplnění očekávaného potenciálu.
5. Návrh konkrétního projektového řešení, zde je nutné zanalyzovat stávající funkcionality IS firmy. Na základě zjištěného stavu je využít stávající IS nebo jsou provedeny personalizované SW úpravy. Další možností je rozhodnutí odběratele pro tvorbu speciálního SW pro řízení zásob.

Model dle projektového řešení má tyto charakteristiky:

- Klasifikace položek dle ABC, XYZ analýzy.
- Předpověď poptávky dle predikčních modelů: lineární, kvadratický, kubický, ARIMA – autodegresivní integrovaný model klouzavých průměru, SARIMA – sezónní využití ARIMA.
- Řídící dispoziční veličiny: optimální velikost pojistné zásoby, hladina objednání, optimální velikost dodávky pro zvolené objednávkové systémy.
- Nastavení service level pro jednotlivé položky produktů.
- Automaticky připravené návrhy nákupních objednávek.
- Manažerské reporty.

6. Schválení a implementace projektového řešení

Tento systém by vyřešil veškeré zmiňované nedostatky stávajícího systému zásob ve firmě. Kategorizaci zásob, přesnější predikci poptávky, eliminaci Forresterova efektu, všechny potřebné podklady a statusy produktů by byly evidovány systémově. Na základě upozornění systému by pak nemohlo dojít k opomenutí objednání některých zásob.

Nevýhodou tohoto komplexního řešení je jeho vysoká cena, investice se pohybuje v řádu dvou až čtyřech milionů korun dle rozsahu a náročnosti projektu.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout nový model doplňování a objednávání zásob ve vybrané firmě, který zefektivní stávající systém řízení zásob. V práci byly nejprve představeny důležité nástroje (Paretova ABC analýza, model nákupního procesu, modely operačního výzkumu pro optimalizaci zásob a další), které byly následně aplikovány v dalších částech této práce, přičemž zjištěné nedostatky byly eliminovány navržením personalizovaných řešení.

Na základě poskytnutých informací bylo zjištěno, že firma provádí optimalizace zásob ne plně identifikovatelnou a měřitelnou metodou závislou na mnoha faktorech. Pro zefektivnění celého systému tvorby objednávek je v práci uvažována optimalizace NOS objednávek na základě minimalizace celkových nákladů a optimalizace předobjednávek na základě maximalizace zisku, který daná zásoba přináší. Firma všechny objednávky provádí obdobným způsobem: minimalizuje zásoby na snesitelnou úroveň za účelem získání disponibilních finančních prostředků a vysoké obrátkovosti zásob. Po provedení ABC analýzy zásob byla odhalena klíčová chyba, které se firma v řízení zásob dopouští. Firma neprovádí žádnou analýzu sloužící ke kategorizaci zásob v závislosti na tržbě nebo zisku, tudíž nevěnuje dostatečnou pozornost klíčovým produktům portfolia. Pozornost na jejich úkor přenáší na objednávání nízko-obrátkových zásob, dle ABC analýzy kvantifikovatelné jako produkty skupin B a C.

Na základě zjištěných skutečností je navrhnout model pro tvorbu NOS objednávek, pro výpočty byl zvolen produkt ze skupiny A v nejprodávanější velikosti. Výpočet probíhal na základě čtyř následujících modelů: deterministického modelu, stochastického modelu s exponenciálním rozdělením pravděpodobnosti spotřeby, stochastického modelu s normálním rozdělením pravděpodobnosti spotřeby a stochastického modelu s rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti spotřeby. Na základě komparace výsledků těchto modelů a porovnání se skutečným stavem ve firmě byl shledán jako vhodný stochastický model s normálním rozdělením pravděpodobnosti. Zajistit by měl firmě stálou skladovou zásobu tzv. „evergreenů“ a nastavení potřebné výše hladiny objednání zásob a velikosti dodávky. Firma aplikací docílí, že se již nebude nacházet ve stavu, kdy nemá skladem klíčové produkty, a to v případě výpadku produktu u dodavatele.

Druhý navržený je model pro předobjednávku. Vzhledem k charakteru objednávky byl využit statický stochastický model s cílem maximalizace ziskové funkce daného produktu. Pro výpočet byl zvolen taktéž produkt ze skupiny „A“ v nejprodávanějším množství. Firma zmiňovala, že v předobjednávce se objevují produkty, které jsou dosti podobné těm, které zná

již z minulých kolekcí a má k nim potřebná statistická data, přesto je předobjednává dosti konzervativním způsobem. Patrné je to z následné poptávky zmiňovaných produktů v rámci depot objednávek. Navržený model lze využít u produktů s vyšším potenciálem prodeje, aplikací lze očekávat vyšší uspokojení zákaznické poptávky a zvýšení tržeb.

Pro nastavení správných stavů zásob po inventarizaci je vhodné zvážit využití stochastického statického modelu s periodickou kontrolou. Na jehož základě firma nastaví a doplní zásoby dle aktuální situace na skladu.

Pro firmu by bylo nejefektivnější vlivem šíře svého portfolia a potřebě držet volné finanční prostředky aplikovat NOS model a předobjednávkový model pouze na stěžejní produkty skupiny „A“. Pro komplexní optimalizaci celého procesu řízení zásob je vhodné využít navrhované SW řešení, které na úkor vysokých počátečních investic zajistí komplexní přístup k řízení zásob ve firmě, zajistí efektivnější využití všech souvisejících procesů, snížení chybovosti, efektivnější využití lidských zdrojů a zejména ušetření nákladů v dlouhodobém časovém horizontu.

Závěrem je nutné dodat, že ve firmě nebylo identifikováno velké množství všeobecných chyb, vyskytujících se v řízení zásob firem. Klíčovým nedostatkem bylo neprovádění analýz. Kategorizaci zásob je nutné se věnovat, a to o to více, pokud chce firma aplikovat navrhované modely nebo efektivněji optimalizovat svůj proces řízení zásob. Měření klíčových ukazatelů ve firmě probíhalo správně, i jejich hodnoty se vyvíjí správným směrem. Obrátkovost zásob roste a v posledním kvartálu roku 2020 dosahuje hodnoty 47,55 %, což je hodnota náležící optimu, které se pohybuje od 45–60 %. Doba obratu zásob se zkracuje což je příznivé, vzhledem k prvnímu kvartálu roku 2020 poklesla doba obratu ve čtvrtém kvartálu roku 2020 o 58 %. Oblast nákupu je řízena menším týmem, i zde by bylo ke zvážení rozšíření týmu a implementace většího rozsahu analýz zásob, na základě, kterých bude firma daleko lépe schopná využít svůj potenciál.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ABZ.CZ SLOVNÍK CIZÍCH SLOV. Pojem optimalizace. *ABZ.CZ slovník cizích slov* [online]. Praha: ABZ.cz slovník cizích slov, © 2005-2020 [cit. 2020-31-12]. Dostupné z: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/optimalizace-optimalisace>
- [2] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- [3] LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
- [4] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [5] PAVELKA, Marcel. Efektivní a štíhlá logistika. In: API Academy of Productivity and Inovations [online]. ©2005-2020 e-api.cz, 26. Října 2015 [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25765n-efektivni-a-stihla-logistika>
- [6] HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3 upravené vydání. Praha: Profess Consulting, 1999. 236 s. ISBN 80-85235-55-2.
- [7] KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5.
- [8] TER-MANUELIANC, Antonín. *Matematické modely řízení zásob*. Praha: Institut řízení, 1980. 169 s. Ediční řada IŘ – D 35 57-00178.
- [9] LINDA, Bohdan. *Stochastické metody operačního výzkumu*. Bratislava: Statis, 2004. 110 s. ISBN 80-85659-33-6.
- [10] REŽŇÁKOVÁ, Mária et al. *Řízení platební schopnosti podniku*. Praha: Grada, 2010. 191 s. ISBN 978-80-247-3441-5.
- [11] JABLONSKÝ, Josef. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. Praha: Professional Publishing, 2002. 323 s. ISBN 80-86419-23-1.

- [12] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Přeložila Markéta HENYCHOVÁ. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [13] LOGISTIQ HUB. Logistika nákupu. *LogistiQ Hub* [online]. Praha: LogistiQ Hub, © 2020 [cit. 2021-02-02]. Dostupné z: <https://www.logistiqhub.cz/detail-konzultace/logistika-nakupu/>
- [14] JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. *Logistika pro ekonomy: vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer, 2012, 263 s. ISBN 978-80-7357-958-6.
- [15] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 2007, 384 s. ISBN 978-80-247-1479-0.
- [16] ZIJM, Willem H. M. H. et al. *Operations, Logistics and Supply Chain Management*. Heidelberg: Springer International Publishing, 2019, 734 s. ISBN 978-3-319-92446-5.
- [17] Oficiální portál pro podnikání a export. Predikce vývoje prostředí a proces strategické analýzy. In: *BusinessInfo.cz* [online]. © 1997-2021 Bussinesinfo.cz, 9. října 2009 [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/predikce-prostredi-strategicka-analyza/>.
- [18] MANAGEMENT MANIA. Paretovo pravidlo (Pravidlo 80/20). In: *ManagementMania.com* [online]. © 2011-2016 ManagementMania.com, 10. února 2021 [cit. 2021-02-21]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/paretovo-pravidlo>
- [19] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: Metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009, 226 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [20] LOGISTIQ HUB. Řízení zásob. *LogistiQ Hub* [online]. Praha: LogistiQ Hub, ©2020 [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: <https://www.logistiqhub.cz/detail-konzultace/rizeni-zasob/>
- [21] KUBÁT, Jiří. Jak snižovat zásoby. *Logistika*, 2001, roč.7, č.11, s. 16, ISSN 1211-0957.
- [22] BAZALA, Jaroslav. Logistika nákupu a řízení zásob. In: *logisticaakademie.cz* [online]. [logisticaakademie.cz](https://www.logisticaakademie.cz), 30. května 2018 [cit. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.logisticaakademie.cz/blog/diskutovana-temata/logistika-nakupu-a-rizeni-zasob>

- [23] Informační logistický portál. Vše rozhodnou náklady na udržování zásob. In: *eulog.cz* [online]. © 2007-2021 Eulog.cz, 11. srpna 2009 [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://www.eulog.cz/index.php?lx=cs&cmx=clanky&clnazev=vse--rozhodnou-naklady-na-udrzovani-zasob&mt=&id=1661&m=a04>
- [24] OFICIÁLNÍ PORTÁLL PRO PODNIKÁN A EXPORT. Uplatňování definice malého a středního podniku (MSP). In: *businessinfo.cz* [online]. *businessinfo.cz*, 21. října 2009 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/uplatnovani-nove-definice-maleho-a/>
- [25] KROUŽIL, Luboš. Osobní rozhovor s majitelem firmy Babylon Shop s.r.o., Pardubice 1.3.2021
- [26] DUBOVÝ, Martin. E-korespondence s jednatelem, auditorem a konzultantem firmy LOGISTIQUE HUB s.r.o., 9.3.2021
- [27] GARY, Marion. Why keeping more inventory is a bad idea. In: *thebalancesmb.com* [online]. *thebalancesmb.com*, 12. prosince 2018. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.thebalancesmb.com/why-keeping-more-inventory-is-a-bad-idea-4148303>
- [28] HENSHER, David A., Kenneth John BUTTON a Ann M. BREWER. *Handbook of logistics and supply-chain management*. Handbooks in transport, vol. 2. Amsterdam: Pergamon Press, 2001. 545 s. ISBN 0-08-043593-9.
- [29] SUTTER, Brian. 5 Common inventory mistakes and how to avoid them. In: *Entrepreneur Europe* [online]. *entrepreneur.com*, 20. listopadu 2015. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.entrepreneur.com/article/252704>
- [30] NOVOTNÝ, Radek. Zranitelné dodavatelské řetězce čeká obrat. *Logistika*, 2020, roč.26, č.3, s. 24, ISSN 1211-0957.