

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

**Modely a exaktní metody v managementu podniku –
případová studie dodavatelsko-odběratelských vztahů
podniku VarioTool**

**Models and Exact Methods in Management of a Company
– Case Study of Supplier-Customer Relations of
VarioTool Company**

Ladislav Hellmayer

Plzeň 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Modely a exaktní metody v managementu podniku“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň, dne

.....

podpis autora

Poděkování

Tímto bych velmi rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce panu doc. RNDr. Ing. Ladislavu Lukášovi, CSc. za jeho velmi vstřícný přístup, odborné vedení a cenné rady, kterými značně přispěl k vypracování této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat jednatelům společnosti VarioTool s.r.o. za jejich velmi vstřícný postoj při poskytování potřebných údajů a podkladů. Velké poděkování patří zvláště mému otci Ladislavu Hellmayerovi za jeho ochotu a čas, který mně věnoval při předávání důležitých informací. Velmi děkuji také své rodině za vytvořené zázemí a podporu, kterou mně v průběhu celého mého studia poskytovala a díky níž tato diplomová práce mohla být napsána.

Obsah

ÚVOD.....	7
1. CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI	8
1.1 Vznik společnosti	8
1.2 Základní údaje	9
1.3 Popis a vývoj společnosti	10
1.4 Ekonomická situace v letech 2011 – 2014	12
1.4.1 Výkazy účetní závěrky	12
1.4.2 Absolutní ukazatele	14
1.4.3 Rozdílové ukazatele.....	15
1.4.4 Poměrové ukazatele.....	17
1.4.5 Závěr finanční analýzy	26
2. POPIS DODAVATELSKO-ODBĚRATELSKÝCH VZTAHŮ	28
2.1. Popis dodavatelské perspektivy.....	31
2.1.1 Teorie popisu dodavatelské perspektivy.....	32
2.1.2 Popis dodavatelských vztahů.....	35
2.1.3 Popis dodavatelů a jejich specializace.....	38
2.1.4 Významní dodavatelé	46
2.1.6 Popis procesu dodávek zboží.....	49
2.2 Popis odběratelské perspektivy	53
2.2.1 Teorie popisu odběratelské perspektivy	54
2.2.2 Popis odběratelských vztahů	56
2.2.3 Popis procesu odběru zboží	59
2.2.4 Významní odběratelé.....	61
3. ANALÝZA DISTRIBUCE DODAVATELSKO-ODBĚRATELSKÝCH VZ.	67
3.1 Teoretická východiska struktury grafů	68
3.2 Analýza distribuce z dodavatelské perspektivy.....	75
3.2.1 Teorie analýzy distribuce z dodavatelské perspektivy	75
3.2.2 Popis analýzy distribuce z dodavatelské perspektivy.....	76

3.3	Analýza distribuce z odběratelské perspektivy	82
3.3.1	Teorie analýzy distribuce z odběratelské perspektivy	82
3.3.2	Popis analýzy distribuce z odběratelské perspektivy	83
3.4	Řešení modelu optimalizace distribučních cest	88
3.4.1	Teorie modelu optimalizace distribučních cest	88
3.4.2	Popis modelu optimalizace distribučních cest	90
3.4.3	Sestavení modelu optimalizace distribučních cest	91
3.4.4	Řešení modelu optimalizace distribučních cest	95
3.4.5	Závěr modelu optimalizace distribučních cest	98
4.	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ	102
	ZÁVĚR	104
	Seznam tabulek	105
	Seznam obrázků	105
	Seznam použitých zkratk	107
	Seznam použité literatury	108
	Elektronické zdroje	109
	Seznam příloh	112

ÚVOD

Stěžejní téma mé diplomové práce je popis a analýza dodavatelsko-odběratelských vztahů. V rámci případové studie dodavatelsko-odběratelských vztahů obchodně zaměřeného mikropodniku VarioTool s.r.o. je také podrobněji zhodnocena ekonomická situace a stabilita společnosti s využitím základních ukazatelů finanční analýzy. V návaznosti na vyhodnocení dodavatelsko-odběratelských vztahů je proveden rozbor optimalizace distribučních cest a jeho vyhodnocení.

Tuto oblast jsem si zvolil s ohledem na zajímavost dané problematiky, kterou jsem se zabýval již ve své bakalářské práci, na jejíž ústřední téma současná diplomová práce také volně navazuje. K dalšímu rozpracování a podstatnému prohloubení tématu mé bakalářské práce přispěly jak vybídnutí vedoucího práce, tak i zájem o zpracování této problematiky ze strany společnosti VarioTool s.r.o. Tato firma zabývající se nákupem zboží od německých dodavatelů a jeho následným prodejem českým a slovenským odběratelům mě svojí rolí prostředníka velmi zaujala. Ve společnosti VarioTool s.r.o. vykonávající ryze obchodní činnost jsem se jako praktikant dobře seznámil s jejími distribučními procesy, které jsou hlavním obsahem této práce. Teoretické poznatky z tohoto oboru jsem pro vypracování diplomové práce sbíral nejen na své domovské fakultě, ale také v průběhu mé zahraniční studijní stáže na Fakultě ekonomické Státní petrohradské univerzity v Ruské federaci.

Před samotným zpracováním diplomové práce bylo nutné získat a analyzovat potřebné údaje a následně je správně vyhodnotit. Samotná práce obsahuje charakteristiku společnosti a popis vývoje její ekonomické situace v posledních letech. Dále jsou popisovány po teoretické i praktické stránce obchodní vztahy s prostředníkem z perspektivy dodavatele a odběratele. Závěrečná část je věnována podrobné analýze distribuce zboží ve vztazích dodavatel – prostředník a prostředník – dodavatel se záměrem je podrobně vyhodnotit a navrhnout optimalizaci jejich distribučních cest.

Cílem této práce je nejen rozbor dodavatelsko-odběratelských vztahů, ale především hlubší analýza a vyhodnocení procesu distribuce zboží od dodavatele skrze prostředníka ke koncovému odběrateli. Navazuje tak na moji bakalářskou práci, ve které bylo zjištěno, že je výhodnější zasílat zboží skrze prostředníka než přímo koncovému odběrateli.

1. CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

Společnost VarioTool patří na základě kritérií vymezujících velikost podniku podle pravidel Evropské unie do skupiny **mikropodniků**. Splňuje tedy kritéria nezávislosti, zaměstnává méně než 10 osob a jeho obrat nebo bilanční suma nepřesahuje hodnotu 2 milionů eur (55 milionů Kč). (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR [online], 2015)

Díky ryze obchodnímu charakteru své činnosti se tato soukromá kapitálová společnost řadí do terciárního sektoru služeb. Svojí působností však přesahuje hranice České republiky, protože převážně z Německa importované zboží prodává na území České republiky a částečně ho také dále exportuje na Slovensko. **Zahraniční obchod** představující dovoz a vývoz zboží je náročnější formou obchodu z hlediska kladení vyšších nároků na kvalifikaci pracovníků, znalosti zahraničních trhů a také specializovaného sortimentu zboží.

Z pohledu obchodní kategorie patří firma mezi **obchodní prostředníky**¹, kteří „představují podniky (činnosti) v plném slova smyslu obchodní; jsou prostředníkem směny mezi prodávajícím a kupujícím z hlediska nabídky zboží, jeho dodání, vyúčtování, z hlediska plné zodpovědnosti.“ (Synek a kol., 2002, s. 348) Firma VarioTool se charakterem své obchodní činnosti řadí mezi maloobchodní prostředníky. „**Maloobchod** ... je podnik (nebo činnost) zahrnující nákup od velkoobchodu nebo od výrobce a jeho prodej bez dalšího zpracování konečnému spotřebiteli. Maloobchod vytváří vhodné seskupení zboží – prodejní sortiment, co do druhů, množství, kvality, cenových poloh, vytváří pohotovou prodejní zásobu, poskytuje informace o zboží, zajišťuje vhodnou formu prodeje a předává marketingové informace dodavatelů (přání spotřebitelů). (Synek a kol., 2002, s. 348)

1.1 Vznik společnosti

Historii společnosti VarioTool je možné odvodit až do roku 1991, kdy v bývalém Závodu náradí strojírenského koncernu Škoda v Plzni byla zaměstnanci založena firma *Intertool*, která se později přejmenovala na *Unitool* a která zajišťovala export vlastních

¹ **zprostředkovatelé** vyhledávají trhy pro nákup nebo prodej a konkrétní partnery pro svého obchodního zákazníka, dojednávají podmínky, které by vyhovovaly oběma subjektům pro jednotlivé obchodní případy, organizují informovanost o zboží a podmínkách prodeje či jeho předvedení; svým způsobem jde o služby pro obchodní činnost. (Synek, 2002, s. 348)

výrobků a import strojírenských nástrojů značek Wohlhaupter, Röhmi a Iscar.

Od roku 1993 docházelo ke stále většímu odlučování této společnosti od Škody Plzeň a v roce 1999 založili 3 její společníci firmu *Unitool Europe*, která až do roku 2009 vykonávala svoji obchodní činnost v nezměněném majetkovém a vlastnickém složení. Firma velmi dynamicky rostla a rozšiřovala portfolio nabízeného sortimentu díky zvyšujícímu se počtu dodavatelů, odběratelů i zaměstnanců.

V souvislosti s pozvolným nástupem hospodářské recese bylo možné od roku 2008 sledovat i pokles strojírenského odvětví. V reakci na tuto situaci se firma na počátku finanční krize snažila najít pro rozšíření svého sortimentu vhodného dodavatele soustružnických nástrojů. Vzhledem k tomu, že většina vhodných dodavatelů své obchodní zastoupení na území ČR už mělo, tak nejvhodnější východisko z této situace bylo využít nabídky silného zázemí nadnárodní korejské firmy TaeguTec a založit v Plzni společnost se zahraniční majetkovou účastí (joint ventures) *TaeguTec ČR*.

Od počátku roku 2011 docházelo z důvodů nově zaváděných změn vedením společnosti k nárůstu nespokojenosti některých zkušených klíčových zaměstnanců a odborných prodejců, jež vyvrcholily jejich odchodem. Těchto několik bývalých zaměstnanců se rozhodlo využít své dlouholeté praxe a odborné zkušenosti v oblasti strojírenství i obchodu a dne 13. 6. 2011 založili vlastní firmu s názvem *VarioTool s.r.o.*, jejímž hlavním předmětem podnikání jsou výroba, obchod a služby. Jednatelé společnosti využili svých bohatých obchodních kontaktů k navázání exkluzivních i selektivních zastoupení s množstvím zahraničních firem vyrábějících sortiment obráběcích nástrojů, měřících a skladovacích systémů. Množství obchodních partnerů a spokojených zákazníků neustále roste a firma se tak dynamicky rozvíjí.

1.2 Základní údaje

Název:	VARIOTOOL s.r.o.
Sídlo:	Plzeň, Hálkova 2827/60, PSČ 301 00
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Základní kapitál:	201 000,- Kč (splaceno 100%)
Datum zápisu:	13. června 2011
Identifikační číslo:	291 17 887
Předmět podnikání:	výroba, obchod a služby neuvedené přílohách 1 – 3 živ. zákona

VarioTool s.r.o. je společnost s ručením omezeným zapsaná do obchodního rejstříku ke dni 13. 6. 2011 se sídlem v Plzni v Hálkově ulici číslo 60. Spisová značka je vedena u Krajského soudu v Plzni, oddíl C, vložka 26230. V obchodním rejstříku jsou zapsány tři hlavní předměty jejího podnikání, kterými jsou výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákoníku.

Firma byla založena třemi společníky – Ladislavem Hellmayerem st., Jiřím Hejdou a Milanem Kuntem, kteří jsou také jednateli a statutárním orgánem podniku. Společnost může každý jednatel zastupovat ve všech záležitostech samostatně. Dozorčí rada v této společnosti není zřízena.

Do firmy byl jejími vlastníky vložen základní kapitál ve výši 201.000 Kč. S ohledem na třetinový obchodní podíl tří společníků činila výše vkladu každého z nich 67.000,- Kč. Tyto částky byly také v plné výši splaceny.

Obr. č. 1: Logo a logotyp společnosti VarioTool s.r.o.



Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

1.3 Popis a vývoj společnosti

Společnost VarioTool vznikla v roce 2011 především za účelem založení výhradního zastoupení pro prodej sortimentu zboží německé firmy Wohlhaupter v České a Slovenské republice. V době jejího vzniku čítala pouze 4 zaměstnance, kteří zajišťovali prodej zboží na území České republiky. Zpočátku byl sortiment jejího zboží a složení dodavatelů velmi podobný společnosti TaeguTec. Postupně se ovšem společníkům podařilo získat výhradní zastoupení pro Českou a Slovenskou republiku nejen od firmy Wohlhaupter, ale také od firem SCT Tools a Jongen. Dále byla navázána spolupráce

s dalšími dodavateli v rámci selektivního zastoupení na prodej skladovacích systémů švýcarské firmy *Lista*, měřicích přístrojů německé značky *Kemmler* a obráběcích a upínacích nástrojů od převážně německých firem *CPT, Frizz, Maier, Kemmler, KFH, Mimatic, NT Tool, Ortlieb, Palbit, Rineck, Röhm, Sugino, Vandurit, Wedco, Wendel a Wexo*.

V současné době tak paleta nabídky společnosti VarioTool pokrývá oblast strojírenských nástrojů pro soustružení, frézování, vrtání, zapichování a upichování, závitování, upínání, hrubování, vystružování, válečkování, vyvrtávání a frézování s vyměnitelnými břitovými destičkami. Dále pak firma zajišťuje dodávky skladovacích systémů, systémů pro upínání obrobků a výrobu nástrojů z tvrdokovu a slinutých polykarbidů. VarioTool poskytuje kompletní technologický servis a poradenství pro zákazníky v oboru produktivního třískového obrábění, dále také zajišťuje záruční a pozáruční servis nástrojů svých dodavatelů. (Variotool [online], 2015)

Nyní podnik zaměstnává 8 zaměstnanců a podařilo se mu svoji obchodní činnost rozšířit i na Slovensko, kde zaměstnává jednoho obchodního zástupce. Další 4 obchodně techničtí zástupci prodávají zboží od převážně německých a švýcarských dodavatelů v jim svěřených regionech na území České republiky. Mezi zákazníky patří jak drobní odběratelé, tak i velké podniky jako např. ZPA Pečky a.s., Aero Vodochody AEROSPACE a.s., První železářská společnost Kladno, s.r.o., Kovosvit MAS, a.s., Škoda Auto, a.s., a další závody značky Škoda.

Společnost chce i v budoucnosti rozšiřovat a prohlubovat svůj sortiment zboží prostřednictvím zvýšení počtu svých dodavatelů, tak aby vyhověla i těm nejnáročnějším zákazníkům. Dále se firma bude snažit o zvětšení odběratelské základny rozšířením sítě svých odborných prodejců a to především pro oblast Moravy, Slezska a Slovenska. Cílem je tak diverzifikace vlastní dodavatelsko-odběratelské základny, následné zvyšování investic do lidských zdrojů a aktiv firmy, růst ziskovosti a společnosti jako celku.

1.4 Ekonomická situace v letech 2011 – 2014

Průběh ekonomické aktivity společnosti a přehled vývoje její ekonomické situace v čase je zachycen v jejím účetnictví. Účetní evidence její hospodářské činnosti je nezbytná pro zajištění dostatečného množství potřebných údajů jak pro samotný podnik k vyhodnocení jeho ekonomické situace a jeho dalšího řízení, tak pro externí uživatele, kterými jsou orgány státní správy a další instituce.

Základním zdrojem informací pro popis ekonomické situace a výpočet základních ukazatelů finanční analýzy byla data uvedená v účetních závěrkách z let 2011 – 2014, tedy v rozvaze, výkazu zisků a ztráty a přílohy k účetní závěrce. Na základě těchto dostupných údajů je hodnocena ekonomická situace společnosti v čase, která se skládá především z popisu vývoje absolutních ukazatelů a dále také z výpočtu a rozboru rozdílových a poměrových ukazatelů.

Získané ukazatele jsou pak porovnány s doporučenými standardními hodnotami uvedenými v odborné literatuře a především pak s hodnotami podniků působících ve stejném odvětví pomocí benchmarkingového diagnostického systému finančních indikátorů INFA provozovaného ministerstvem průmyslu a obchodu na jeho internetových stránkách. Díky hlavnímu předmětu podnikání, kterým je maloobchodní nákup a prodej strojírenských nástrojů, je společnost pro možnost tohoto porovnání zařazena, dle nové Klasifikace ekonomických činností CZ-NACE v rámci své podnikatelské aktivity, do sekce G *Velkoobchod a maloobchod*, pododdílu 47.91.2 *Maloobchod prostřednictvím zásilkové služby (jiný než prostřednictvím internetu)*.

Díky následující jednoduché finanční analýze je možné určit konkurenční pozici firmy a její atraktivnost pro případné investory. Dále se společnost na jejím základě může rozhodovat o realizaci dalších investic, sledovat své finanční zdraví, financování vlastních aktiv a uspokojování vlastníků, kteří vložili do společnosti své prostředky. Cílem finanční analýzy je zvýšit efektivnost firmy, zlepšit její řízení a vnitřní procesy, které v konečném důsledku působí na růst hodnoty celé společnosti.

1.4.1 Výkazy účetní závěrky

Východiskem pro popis ekonomické situace a ukazatelů finanční analýzy byly základní výkazy tvořící účetní závěrku - rozvaha, výkaz zisků a ztrát a příloha k účetní závěrce.

„Písemný přehled o majetku podniku a jeho zdrojích k určitému datu nazýváme **rozvaha** podniku. Konstrukce rozvahy by měla být taková, aby přehledně ukazovala, co podnik vlastní tj. strukturu majetku podniku, z jakých zdrojů svůj majetek pořídil, tj. strukturu kapitálu, ...“ (Synek a kol., 2011, s. 61 – 62) „Smyslem **výkazu zisků a ztrát** je informovat o úspěšnosti práce podniku, o výsledku, kterého dosáhl podnikatelskou činností. Zachycuje vztahy mezi výnosy podniku dosaženými v určitém období a náklady spojenými s jejich vytvořením.“ (Kislingerová a kol., 2007, s. 51) „Účelem přílohy účetní závěrky je podat doplňující a vysvětlující informace k rozvaze a výkazu zisků a ztrát. ... Její klíčový význam spočívá především poskytnutí obrazu o majetku, závazcích, a vlastním kapitálu, nákladech, výnosech a hospodářském výsledku.“ (Kislingerová a kol., 2007, s. 61)

Na základě porovnání údajů po sobě jdoucích období ve výkazech účetní závěrky je možné zjistit, jak se v čase vyvíjí hospodaření podniku a v závislosti na ekonomické situaci podnikat opatření vedoucí k jeho efektivnímu rozvoji.

Tab. č. 1: Rozvaha za období 2011 – 2014 (v tis Kč.)

Ozn.	TEXT	Účetní období			
		2011	2012	2013	2014
	AKTIVA CELKEM	8.376	8.170	8.856	17.941
B.	Dlouhodobý majetek	0	228	396	4.744
B. I.	Dlouhodobý nehmotný majetek	0	0	0	0
B. II.	Dlouhodobý hmotný majetek	0	228	396	4.744
B. III.	Dlouhodobý finanční majetek	0	0	0	0
C.	Oběžná aktiva	8.376	7.942	8.460	13.197
C. I.	Zásoby	363	671	823	942
C. II.	Dlouhodobé pohledávky	0	0	0	0
C. III.	Krátkodobé pohledávky	5.079	5.162	6.602	9.637
C. IV.	Krátkodobý finanční majetek	2.934	2.109	1.035	2.618
D. I.	Časové rozlišení	0	0	0	0
	PASIVA CELKEM	8.376	8.170	8.856	17.941
A.	Vlastní kapitál	1.572	3.828	5.495	12.052
A. I.	Základní kapitál	201	201	201	201
A. II.	Kapitálové fondy	0	0	0	0
A. III.	Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku	0	10	10	10
A. VI.	Výsledek hospodaření minulých let	0	0	2.857	5.282
A. V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období (+/-)	1.371	3617	2.427	6.559
B.	Cizí zdroje	6.804	4.342	3.361	5.889
B. I.	Rezervy	0	0	0	0
B. II.	Dlouhodobé závazky	0	0	268	146
B. III.	Krátkodobé závazky	6.804	4.342	3.093	5.743
B. VI.	Bankovní úvěry a výpomoci	0	0	0	0
C. I.	Časové rozlišení	0	0	0	0

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Tab. č. 2: Výkaz zisků a ztrát za období 2011 – 2014 (v tis. Kč)

Ozn.	TEXT	Účetní období			
		2011	2012	2013	2014
I.	Tržby za prodej zboží	11.370	31.817	39.735	48.836
A.	Náklady vynaložené na prodané zboží	8.495	22.927	29.203	34.195
+	Obchodní marže	2.875	8.890	10.532	14.641
II.	Výkony	7	18	0	0
	Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	7	18	0	0
	Změna stavu vnitropodnikových zásob vlastní činnosti	0	0	0	0
B.	Výkonová spotřeba	809	2096	2198	0
+	Přidaná hodnota	2.073	6.812	8.334	2.124
C.	Osobní náklady	332	3069	4998	5.490
D.	Daně a poplatky	3	11	12	12
E.	Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	0	57	156	172
III.	Tržby z prodeje dlouhodobého majetku a materiálu	0	0	0	0
F.	Zůstatková cena prodaného dlouhodob. majetku a materiálu	0	0	0	0
G.	Změna stavu rezerv a opravných položek v provozní oblasti a komplexních nákladů příštích období (+/-)	0	0	0	0
IV.	Ostatní provozní výnosy	2	0	155	63
H.	Ostatní provozní náklady	1	48	162	197
*	Provozní výsledek hospodaření (EBIT)	1.739	3.627	3.161	6.709
VII.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	0	0	0	126
X.	Výnosové úroky	0	0	0	0
N.	Nákladové úroky	0	0	25	19
XI.	Ostatní finanční výnosy	0	0	175	98
O.	Ostatní finanční náklady	0	0	289	103
*	Finanční výsledek hospodaření	0	0	-139	-150
Q.	Daň z příjmů za běžnou činnost	0	0	596	0
**	Výsledek hospodaření za běžnou činnost	1.739	3.627	2.426	6.559
***	Výsledek hospodaření za účetní období (+/-) (EAT)	1.739	3.627	2.426	6.559
****	Výsledek hospodaření před zdaněním (+/-) (EBT)	1.739	3.627	3.022	6.559

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

1.4.2 Absolutní ukazatele

„Finanční výkazy, které tvoří převážnou část vstupních informací, obsahují údaje, které se nazývají absolutní ukazatele. *Veličiny stavové* tvoří obsah výkazu **rozvaha**, kde k určitému datu je uvedena hodnota majetku a kapitálu. Naproti tomu **účetní výkaz zisků a ztrát**, jakož i výkaz Cash Flow uvádí *veličiny tokové*, tj. například tržby dosažené za uplynulé období.“ (Fotr a kol., 2012, s. 344) Největší pozornost se přitom upíná na roční tržby a různé podoby zisku uvedené ve výkazu zisků a ztrát.

Tab. č. 3: Absolutní ukazatele (v tis. Kč)

	2011	2012	2013	2014
Roční tržby	11.377	31.835	39.735	48.836
Výkony	7	18	0	0
Výkonová spotřeba	809	2.096	2.198	2.124
Přidaná hodnota	2.073	6.812	8.334	12.517
EBIT – provozní VH	1.739	3.627	3.161	3.161
EAT – VH za úč. obd.	1.739	3.627	2.426	6.559
EBT - VH před zdaněním	1.739	3.627	3.022	6.559

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Stejně jako v minulosti firma od roku 2011 postupně navyšovala svoje roční tržby a s nimi i ostatní výše uvedené položky výkazu zisku a ztráty. Stejný průběh jako roční tržby zaznamenala i položka výkonů, které jsou s vývojem tržeb velmi úzce spjaty. Jedinou výjimkou byl propad výkonů na 0 v roce 2013 a 2014. Zisk však výrazně a nepřetržitě rostl i v dalších letech. Velmi pozitivní je, že stejně jako zisk rostla nepřetržitě po celé sledované období i přidaná hodnota společnosti.

1.4.3 Rozdílové ukazatele

Rozdílové ukazatele lze vypočítat jako rozdíl vybraných položek ukazatelů absolutních.

Čistý pracovní kapitál (ČPK) „představuje tu část oběžných aktiv, která je financována dlouhodobými zdroji – ať již vlastními nebo cizími. Je to mobilizovatelný kapitál, sloužící k zajištění hospodářské činnosti. Představuje ale i „finanční polštář“, který podniku umožňuje pokračovat ve své činnosti i v případě, že by jej potkala nějaká nepříznivá událost, jež by si vyžádala neočekávaný výdej peněžních prostředků. Základním požadavkem je, aby hodnota čistého pracovního kapitálu byla kladná.“ (Fotr a kol., 2012, s. 344) Rozhodování o velikosti pracovního kapitálu je jistým kompromisem mezi finanční stabilitou a výnosností kapitálu.

$$\text{Čistý pracovní kapitál} = \text{oběžná aktiva} - \text{krátkodobé závazky} \quad (1)$$

Následující 2 ukazatele do kategorie rozdílových ukazatelů nepatří. Jsou zde uvedeny pouze pro doplnění informace o objemu čistého pracovního kapitálu v podniku.

Ukazatel podílu ČPK na aktivech „ukazuje, jak velkou procentní část zaujímá ČPK na aktivech. Malá výše je riziková, velká je nehospodárná z hlediska využívání kapitálu. Pro výrobní podniky se doporučená hodnota pohybuje mezi 10 – 15%.“ (Scholleová, 2008, s. 172)

$$\text{Ukazatel podílu ČPK na celkových aktivech} = \frac{\text{ČPK}}{\text{celková aktiva}} \quad (2)$$

Ukazatel čistého pracovního kapitálu na tržbách „... je podílem čistého pracovního kapitálu na tržbách, který by se neměl příliš zvětšovat – růst tohoto ukazatele signalizuje špatné řízení čistého pracovního kapitálu.“ (Scholleová, 2008, s. 172)

$$\text{Ukazatel podílu ČPK na tržbách} = \frac{\text{ČPK}}{\text{tržby}} \quad (3)$$

Tab. č. 4: Čistý pracovní kapitál a další k němu vztahující se údaje (v tis. Kč a %)

	2011	2012	2013	2014
Oběžná aktiva	8.376	7.942	8.460	13.197
Krátkodobé závazky	6.804	4.342	3.093	5.743
Čistý pracovní kapitál (ČPK)	1.572	3.600	5.367	7.454
Podíl ČPK na aktivech	0,19	0,45	0,63	0,42
Podíl ČPK na tržbách	0,14	0,11	0,14	0,15

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

ČPK od roku 2011 výrazně a nepřetržitě rostl a to až svoji téměř čtyřnásobnou hodnotu. Současně s ním výrazně rostly i hodnoty podílu ČPK na aktivech společnosti vysoko nad doporučené hodnoty. Naopak ukazatel podílu ČPK na tržbách stagnoval. V podobě vysoké kladné hodnoty ČPK si firma udržuje finanční stabilitu a odolnost, vytváří si tak dostatečné „rezervy“ pro případ nepříznivé události, která by sebou přinášela výdaj větších peněžních prostředků. Na druhou stranu však ukazuje na méně efektivní nakládání se svým majetkem, protože dlouhodobé zdroje, kterými je ČPK financován, jsou dražší.

1.4.4 Poměrové ukazatele

Poměrové ukazatele tvoří základ finanční analýzy a jsou dány vzájemným vztahem dvou absolutních ukazatelů položek účetních výkazů, které na základě logické souvislosti utvářejí celek. „Poměrové ukazatele umožňují srovnání určitého podniku s jinými podniky (mezipodnikové srovnání) nebo s odvětvovým průměrem, resp. konkurenčními podniky.“ (Synek a kol., 2011, s. 353)

Ukazatele rentability

„Smyslem ukazatelů rentability je vyhodnotit úspěšnost dosahování cílů společnosti a zhodnocování vložených prostředků.“ (Vacík, 2005, s. 35) „Všechny ukazatele rentability mají podobnou interpretaci, neboť udávají, kolik Kč zisku připadá na 1 Kč jmenovatele. (Kislíngarová a kol., 2007, s. 83) Obecně je možné konstatovat, že čím vyšší je hodnota ukazatele, tím lepší dopad má tato skutečnost na společnost.

Rentabilita vlastního kapitálu (ROE) vyjadřuje, jak efektivně jsou ve společnosti zhodnocovány prostředky, které do podnikání vložili vlastníci. „Udává, kolik Kč (haléřů, %) čistého zisku připadá na 1 Kč investovanou do podniku jeho vlastníky.“ (Synek a kol., 2011, s. 360) „Obvykle se porovnává s alternativními formami investic, kde existuje obdobné riziko. Pokud je hodnota ukazatele trvale nižší než úroková míra cenných papírů garantovaných státem, resp. úroková sazba poskytovaná bankami při vkladu, potom není podnikání příliš efektivní.“ (Fotr a kol., 2012, s. 346)

$$ROE = \frac{\text{výsledek hospodaření za účetní období (EAT)}}{\text{vlastní kapitál}} * 100 \quad (4)$$

Rentabilita úhrnných vložených prostředků (ROA) „vyjadřuje celkovou efektivnost společnosti ... naznačuje produkční sílu společnosti. Měří, jaký efekt připadá na jednotku majetku zapojeného do podnikatelské činnosti... Smyslem ukazatele je poměřit vložený kapitál s výslednými efekty z použití kapitálu.“ (Fotr a kol., 2012, s. 346) „Není ovlivněn ani mírou zdanění zisku, ani strukturou kapitálu. Je proto vhodný pro srovnávání firem s rozdílnou daňovou situací a rozdílným stupněm zadlužení.“ (Synek a kol., 2011, s. 360)

$$ROA = \frac{\text{provozní výsledek hospodaření (EBIT)}}{\text{celková aktiva}} * 100 \quad (5)$$

Rentabilita tržeb (ROS) „... podává informaci o velikosti zisku z podnikání a vyjadřuje schopnost podniku zvyšovat vlastní zdroje financování.“ (Fotr a kol., 2012, s. 347) „Ukazatel ziskové marže se značně liší u jednotlivých odvětví v závislosti na charakteru produktů. Je nutné posuzovat ukazatel ve vztahu k obratu aktiv. Tyto dva ukazatele mají tendenci chovat se opačným směrem. Tedy firmy s vysokou ziskovou marží mají tendenci k nižší obratovosti aktiv a naopak... Ukazatel určuje, kolik Kč čistého zisku připadá na 1 Kč tržeb.“ (Kislingerová a kol., 2007, s. 85)

$$ROS = \frac{\text{výsledek hospodaření za účetní období (EAT)}}{\text{celkové roční tržby}} * 100 \quad (6)$$

Alternativní náklad vlastního kapitálu (r_e) reprezentuje výši rizika. „Představuje výnosnost (zhodnocení) vlastního kapitálu, kterou by bylo možné docílit v případě investice do alternativní (rozuměno stejně rizikové) investiční příležitosti.“ (Metodika výpočtu [online], 2005, s. 9) Výše hodnot pro podnik a odvětví v následující tabulce jsou převzaty z benchmarkingového diagnostického systému finančních indikátorů INFA z internetových stránek Ministerstva průmyslu a obchodu.

$$r_e = \text{bezriziková sazba} + \text{riziková přírůžka} \quad (7)$$

Bezriziková sazba (r_f) je bezriziková výnosová míra, kterou lze „stanovit jako míru výnosu státních obligací resp. státních pokladničních poukázek, nebo použít hodnoty navržené na internetových stránkách Ministerstva průmyslu a obchodu ...“ (Kislingerová a kol., 2007, s. 353). Tyto hodnoty jsou uvedené v následující tabulce.

Spread je definován jako rozdíl výnosnosti vlastního kapitálu (ROE) a alternativního nákladu vlastního kapitálu (r_e). „Kladná hodnota spread a jeho, pokud možno, co největší hodnota zajišťuje pozitivní výsledek ekonomického zisku. Hodnota ROE je tu

porovnávána s alternativním nákladem VK, s vlivem rizikivosti podnikatelské činnosti.“ (Šulák, Zahradníčková, 2012, s. 22)

$$\text{Spread} = ROE - r_e \quad (8)$$

Tab. č. 5: Ukazatele rentability a další k nim vztahující se údaje (v %)

	2011		2012		2013		2014
	odvětví	podnik	odvětví	podnik	odvětví	podnik	podnik
ROE-rentabilita VK	8,17%	110,62%	5,31%	94,75%	3,49%	44,15%	54,42%
ROA-rentabilita aktiv	3,95%	20,76%	1,96%	44,39%	2,33%	35,69%	17,62%
ROS-rentabilita tržeb	1,89%	15,29%	0,94%	11,39%	1,09%	6,11%	13,43%
Re-alter. náklad na VK	16,02%	16,91%	17,02%	9,91%	17,57%	9,72%	--
Spread	-7,85%	93,71%	-11,71%	84,94%	-14,08%	34,43%	--
Rf-bezriziková sazba	3,51%		2,31%		2,26%		

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Při prvním pohledu na ukazatele rentability můžeme u všech uvedených ukazatelů zaznamenat mírný pokles po několikaletém růstu v minulosti s výjimkou ukazatele ROE. Pokles však byl v roce 2013 jen velmi mírný, a proto není důvod k větším obavám.

Ukazatel ROE hodnotí výnosnost kapitálu, který do společnosti vložili vlastníci, a proto není jeho stagnace příliš pozitivní. Jeho hodnoty však dosahují vysokých hodnot a celkově převyšují průměr odvětví. ROE ve všech letech také výrazně převyšuje hodnoty bezrizikové sazby, stanovené jako výnos 10letých státních dluhopisů, což znamená, že firma poměrně dobře zhodnocuje vložené prostředky svých vlastníků. **Ukazatel ROA** vyjadřuje celkovou efektivnost společnosti. Pozitivní je, že jeho hodnoty kontinuálně rostou a převyšují hodnoty průměru odvětví. **Ukazatel ROS** vyjadřuje vztah čistého zisku a tržeb, proto je velmi důležité, že rentabilita tržeb v posledních letech výrazně roste i nad úroveň průměru odvětví, což je dobrý signál pro budoucí vývoj tržeb, od kterých se odvíjí i celkový rozvoj společnosti.

Na základě odhadu hodnot alternativního nákladu na vlastní kapitál (r_e) a hodnot bezrizikové sazby (r_f) uvedených v metodice benchmarkingového diagnostického systému finančních indikátorů INFA, jsou tyto hodnoty porovnávány se získanými hodnotami podniku ROE. V souvislosti s tímto srovnáním uvádí metodika INFA 4

kategorie podniků vycházející z tvorby hodnoty ukazatele ekonomické přidané hodnoty EVA (Economic Value Added). Z porovnání uvedených hodnot vyplývá, že hodnoty podniku ROE výrazně převyšují hodnoty nákladů vlastního kapitálu (r_e) a tedy i hodnoty bezrizikové sazby (r_f), což znamená, že tento podnik je řazen do nejvyšší kategorie tzv. kategorie podniků tvořících hodnotu, ve které výnos vlastníků je vyšší než jimi podstupované riziko. V této kategorii podniků tedy dochází k maximálnímu zhodnocení majetku vlastníků a velmi efektivnímu nakládání s vloženým kapitálem.

Ukazatele likvidity

Ukazatele likvidity² vyjadřují schopnost společnosti hradit své závazky v době jejich požadované splatnosti³. V případě posuzování optimální hodnoty likvidity firmy nelze jednoznačně tvrdit, že vysoké hodnoty likvidity jsou pro společnost výraznou výhodou. Proti faktu vysoké míry solventnosti⁴ (tzn. platební schopnosti) totiž stojí aspekt efektivního využívání oběžných aktiv firmy.

Běžná likvidita vyjadřuje, „jak jsou krátkodobé závazky kryty aktivy, u nichž lze očekávat, že se přemění na likvidní zdroje v době odpovídající splatnosti závazků.“ (Fotr a kol., 2012, s. 347) „Ve světě se za jeho přijatelnou hodnotu považují hodnoty v intervalu 1,5 – 2,5. Čím je jeho hodnota vyšší, tím menší je riziko platební neschopnosti...příliš vysoká hodnota oběžných aktiv snižuje výnosnost podniku, neboť jejich „výnosnost“ je téměř nulová.“ (Synek a kol., 2011, s. 354)

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}} \quad (9)$$

Pohotovává likvidita „měří platební schopnost podniku po odečtení zásob z oběžných aktiv. Lépe proto vystihuje okamžitou platební schopnost. Zásoby jsou totiž obvykle méně likvidní než ostatní oběžná aktiva...“ (Synek a kol., 2011, s. 355) V odborné literatuře se rozmezí doporučených hodnot pohybuje v rozmezí 0,8 – 1,5. „Hodnota

² „**Likvidita** je vyjádřením schopnosti podniku přeměnit svá aktiva na peněžní prostředky a těmi krýt včas, v požadované podobě a na požadovaném místě všechny splatné závazky.“ (Kislingerová a kol., 2007, s. 88)

³ „**Likvidnost** vyjadřuje míru obtížnosti transformace majetku do hotovostní formy.“ (Kislingerová a kol., 2007, s. 88)

⁴ „**Solventnost** je vyjádřením schopnosti podniku hradit včas, v požadované výši a na požadovaném místě všechny splatné závazky.“ (Kislingerová a kol., 2007, s. 88)

vyšší než 1 je sice příznivější z hlediska věřitelů, z pohledu vlastníků však nadměrná výše oběžných aktiv vede k neproduktivnímu využívání vložených prostředků, čímž je negativně ovlivněna rentabilita společnosti.“ (Fotr a kol., 2012, s. 348)

$$\text{Pohotov\acute{a} likvidita} = \frac{\text{ob\acute{e}žn\acute{a} aktiva} - \text{z\acute{a}sob\acute{y}}}{\text{kr\acute{a}tkodob\acute{e} z\acute{a}vazky}} \quad (10)$$

Okamžitá likvidita je považována za nejpřísnější ukazatel likvidity, protože udává schopnost hradit právě splatné závazky. Za přijatelné hodnoty jsou obecně považovány hodnoty 0,2 – 0,5.

$$\text{Okamžitá likvidita} = \frac{\text{pohotov\acute{e} platebn\acute{ı} prost\acute{r}edky}}{\text{kr\acute{a}tkodob\acute{e} z\acute{a}vazky}} \quad (11)$$

Tab. č. 6: Ukazatele likvidity

Ukazatele likvidity	2011		2012		2013		2014
	odvětví	podnik	odvětví	podnik	odvětví	podnik	podnik
Běžná likvidita	1,15	1,23	1,08	1,83	1,14	2,74	2,30
Pohotov\acute{a} likvidita	0,65	1,18	0,60	1,67	0,65	2,47	2,13
Pen\acute{e}žit\acute{a} likvidita	0,24	0,43	0,23	0,49	0,24	0,33	0,46

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Hodnoty ukazatelů likvidity mají jednoznačně rostoucí tendenci (kromě roku 2014) a převyšují průměr hodnot v odvětví. Výrazný podíl na vysokých hodnotách ukazatelů likvidity má především držený krátkodobý finanční majetek, který v posledních letech výrazně narůstá. Firma je proto nadměru solventní, protože má k dispozici velké množství oběžných aktiv. V dlouhodobém horizontu je vysoká hodnota likvidity spíše nevýhodou, protože vypovídá o neefektivním nakládání s krátkodobými peněžními prostředky, které by místo úločky na bankovním účtu mohly být použity v oblastech s vyšším zhodnocením.

Ukazatele aktivity

„Ukazatele měří, jak efektivně podnik hospodaří se svými aktivy: má-li jich více, než je účelné, vznikají mu přebytečné náklady a tím nízký zisk, má-li jich málo, přichází o tržby, které by mohl získat.“ (Synek a kol., 2011, s. 355)

Obrat aktiv „měří efektivnost využití veškerých aktiv ve firmě. Ukazuje, jak se zhodnocují naše aktiva ... bez ohledu na zdroje jejich krytí.“ (Finanční analýza [online], 2015) „Obrat aktiv patří vedle rentability tržeb k jednomu z klíčových ukazatelů efektivnosti. Je měřítkem celkového využití majetku ... v případě ukazatele obratu aktiv se požaduje jeho růst.“ (Šulák, Vacík, 2005, s. 38) „Měl by se pohybovat minimálně na úrovni hodnoty 1.“ (Scholleová, 2008, s. 165)

$$\text{Obrat celkových aktiv} = \frac{\text{tržby}}{\text{celková aktiva}} \quad (12)$$

Obrat stálých aktiv označuje efektivnost využívání dlouhodobého majetku (tzn. stálých aktiv) a udává, kolikrát se obrátí v tržbách za rok. „HIGGINS uvádí hodnotu 5,1.“ (Synek a kol., 2011, s. 356) jako doporučenou velikost ukazatele. Obecně platí, že čím vyšší je hodnota ukazatele obratu, tím vyšší je využití dlouhodobého majetku společnosti.

$$\text{Obrat stálých aktiv} = \frac{\text{tržby}}{\text{stálá aktiva}} \quad (13)$$

Doba obratu pohledávek udává průměrnou splatnost pohledávky, tj. počet dní, během nichž zůstávají odběratelé podniku dlužní. „Zájem je na co nejkratší době inkasa ... HIGGINS uvádí standardní hodnotu 48 dní.“ (Synek a kol., 2011, s. 356)

$$\text{Doba obratu pohledávek} = \frac{\text{pohledávky}}{\text{tržby}} * 360 \quad (14)$$

Doba obratu krátkodobých závazků „stanovuje dobu, která (v průměru) uplyne mezi nákupem zásob nebo externích výkonů a úhradou; tedy jaká je naše platební morálka vůči našim věřitelům.“ (Finanční analýza [online], 2015) „Ukazatel doby obratu naznačuje dobu využití těchto závazků v podniku pro možné financování aktiv, proto má podnik snahu tuto dobu prodlužovat.“ (Fotr a kol., 2012, s. 349) Je žádoucí, aby doba obratu krátkodobých závazků byla vyšší než doba obratu pohledávek.

$$\text{Doba obratu krátkodobých závazků} = \frac{\text{krátkodobé závazky}}{\text{tržby}} * 360 \quad (15)$$

Obchodní deficit se označuje jako rozdíl dvou výše uvedených ukazatelů. „Roste-li, znamená to, že klesá peněžní tok.“ (Synek a kol., 2011, s. 356)

$$\text{Obchodní deficit} = \text{doba obratu pohledávek} - \text{doba obratu kr. závazků} \quad (16)$$

Tab. č. 7: Ukazatele aktivity

Ukazatele aktivity	2011		2012		2013		2014
	odvětví	podnik	odvětví	podnik	odvětví	podnik	podnik
Obrat aktiv (obrátky)	2,09	1,36	2,09	3,90	2,14	4,49	2,72
Obrat dl. majetku (obrátky)		---		139,63		100,34	10,29
Doba splatnosti pohl. (dny)		161		58		60	71
Doba splat. krát. záv. (dny)		215		49		28	42
Obchodní deficit		-55		9		32	29

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Jedním z nejdůležitějších ukazatelů aktivity je **obrat aktiv**, který hodnotí celkové využití majetku společnosti. Právě tento ukazatel se v roce 2011 jako jediný pohyboval pod průměrem hodnoty odvětví. Důvodem bylo vyšší tempo růstu tržeb než celkových aktiv. Velmi pozitivní je naopak trend zvyšování **obratu dlouhodobého majetku**. Velmi kladně lze hodnotit výrazné snižování **ukazatele doby obratu pohledávek**, který za poslední 2 roky klesl o téměř třetinu. Naopak negativně lze hodnotit zkracování **doby obratu krátkodobých závazků**. Celkově tak není zachován vztah, že doba splatnosti závazků musí být delší než doba splatnosti pohledávek, resp. zvyšování hodnoty ukazatele obchodního deficitu snižuje peněžní tok podniku. V roce 2014 se tento trend již naštěstí obrací k lepšímu.

Ukazatele zadluženosti

„Ukazatele zadluženosti měří rozsah, v jakém podnik užívá k financování dluh ... financování pouze vlastním kapitálem je drahé ..., financování pouze cizím kapitálem je zase rizikové.“ (Synek a kol., 2011, s. 357) Jde tedy o schopnost firmy využívat cizí kapitál a rizika, která z dané majetkové struktury vyplývají. Použití cizího kapitálu je

výhodné, pokud výnosnost celkového vloženého kapitálu je vyšší, než jsou náklady spojené s jeho použitím.

Celková zadluženost (věřitelské riziko) charakterizuje finanční úroveň firmy a vypovídá o míře krytí majetku cizími zdroji. „Zapojením cizího kapitálu do financování společnosti vzniká pákový efekt, který kromě pozitivního působení na výnosnost vlastního kapitálu nese s sebou i riziko ohrožující likviditu společnosti.“ (Fotr a kol., 2012, s. 350) „Věřitelé podniku dávají přednost nižšímu zadlužení, neboť to pro ně představuje nižší riziko, vlastníci podniku naopak chtějí využít finanční páky⁵. Za předlužený podnik lze považovat takový, jehož dluhy jsou větší než hodnota jeho majetku ...“ (Synek a kol., 2011, s. 357) Tomu by odpovídala hodnota ukazatele větší než 1.

$$\text{Celková zadluženost} = \frac{\text{cizí kapitál}}{\text{celková aktiva}} * 100 \quad (17)$$

Ukazatel krytí dlouhodobého majetku vlastním kapitálem (ukazatel překapitalizování) vyjadřuje poměr krytí stálých aktiv vlastním kapitálem. Optimální hodnota tohoto ukazatele se pohybuje mezi 0,7 a 1. Hodnota nižší než 0,7 ukazuje na podkapitalizování firmy a hodnota vyšší než 1 naopak na její překapitalizování. „... mějme na paměti vztah rizika (krátkodobé zdroje jsou rizikovější) a výnosnosti (krátkodobé zdroje jsou levnější).“ (Synek a kol., 2011, s. 359)

$$\text{Ukazatel krytí dl. majetku vl. kapitálem} = \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{stálá aktiva}} \quad (18)$$

Tab. č. 8: Ukazatele zadluženosti

Ukazatele zadluženosti	2011		2012		2013		2014
	odvětví	podnik	odvětví	podnik	odvětví	podnik	podnik
Celk. zadluž. (věř. rizika)		0,81		0,53		0,38	0,33
Koef. samofin. (VK/A)	0,39	0,19	0,8	0,47	0,38	0,62	0,67
Zadluženost VK		4,33		1,13		0,61	0,49
Uk. překapitalizování		--		16,79		13,88	2,54
Uk. podkapitalizování		--		16,79		14,55	2,57

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

⁵ vyjadřuje podíl vlastního kapitálu na celkovém majetku podniku, tzn. jeho aktivech; FP = (A/VK)

Celková zadluženost podniku vykazuje velmi dobré hodnoty pod doporučenou úrovní 0,5, které mají navíc klesající tendenci, což snižuje tzv. věřitelské riziko. **Koeficient samofinancování (VK/Aktiva)** má rostoucí tendenci, čímž dochází ke zvyšování podílu vlastního kapitálu na kapitálu celkovém, a převyšuje v posledních letech hodnoty průměru odvětví pohybující se v daném období. Snižující se hodnoty **zadluženosti vlastního kapitálu** ukazují na snižování podílu cizího kapitálu v poměru ke kapitálu vlastnímu, což má pozitivní vliv na stabilitu a nezávislost firmy. Velmi vysokých hodnot dlouhodobě, větších než 100%, dosahuje i **ukazatel krytí dlouhodobého majetku vlastním kapitálem**, což vypovídá o značném překapitalizování firmy, která kryje svým vlastním kapitálem i část oběžných aktiv. Tento konzervativní přístup k financování majetku je sice velmi bezpečný a zajišťuje firmě stabilitu, na druhou stranu snižuje rentabilitu, tedy neefektivní nakládání s vlastními zdroji.

V roce 2014 se trend vývoje ukazatelů obratu začal vyvíjet opačným směrem, než tomu bylo v minulých letech.

Ukazatele produktivity

Ukazatele produktivity „... hodnotí rentabilní využívání lidského kapitálu ...“. (Vacík, 2005, s. 40)

Přidaná hodnota na zaměstnance „se stanoví jako průměrná přidaná hodnota, kterou vyprodukoval každý její pracovník.“ (Vacík, 2005, s. 40)

$$\text{Přidaná hodnota na zaměstnance} = \frac{\text{výkony} - \text{výkonová spotřeba}}{\text{počet zaměstnanců}} \quad (19)$$

Zisk na zaměstnance udává podíl zisku před zdaněním na jednoho zaměstnance.

$$\text{Zisk na zaměstnance} = \frac{\text{výsledek hospodaření před zdaněním (EBT)}}{\text{počet zaměstnanců}} \quad (20)$$

Tab. č. 9: Ukazatele produktivity a další k nim vztahující se údaje (v tis. Kč)

	2011	2012	2013	2014
Průměrný počet zaměstnanců	3	5	7	7
Přidaná hodnota na zaměstnance	691	1.362	1.191	1.788
Zisk na zaměstnance	580	725	432	937

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Přidaná hodnota na zaměstnance a zisk na zaměstnance od roku 2011 vykazují rostoucí tendenci a to i přes nárůst celkového počtu zaměstnanců společnosti. Tyto údaje lze v čase velmi dobře porovnávat, a proto mají velmi dobrou vypovídací hodnotu.

1.4.5 Závěr finanční analýzy

Společnost VarioTool vykazuje celkově velmi dobré hodnoty téměř všech ukazatelů finanční analýzy. Od roku 2011 se společnosti daří velmi dobře zvyšovat úroveň tržeb, přidanou hodnotu i hodnoty všech typů zisků.

Čistý pracovní kapitál vykazuje velmi vysoké kladné hodnoty. Díky této vysoké úrovni ČPK si firma vytváří tzv. „finanční polštář“ pro vznik nenadálých nepříznivých událostí a buduje si tak postavení stabilní a odolné společnosti. Tato stabilita je ovšem vykoupena méně efektivním nakládáním se svým majetkem, o kterém vypovídají i vysoké hodnoty poměrových ukazatelů ČPK.

Hodnoty ukazatelů rentability ve sledovaném období až na výjimečné výkyvy rostly a udržovali se nad průměrnými hodnotami odvětví. Jedinou výjimkou je ukazatel ROE, který v čase mírně stagnuje a jako jediný nedosahuje úrovně průměrných hodnot v odvětví. Důvodem pro tento stav je výraznější růst vlastního kapitálu oproti proporcionálně nižšímu růstu čistého zisku (EAT).

Ukazatele likvidity vykazují hodnoty vysoko nad úrovní průměru odvětví, což vypovídá o velmi dobré solventnosti firmy, která je způsobena držením vysoké úrovně krátkodobého finančního majetku. Z dlouhodobého hlediska jsou vysoké úrovně ukazatelů likvidity spíše nevýhodou, které vypovídá o méně efektivním nakládání s krátkodobými peněžními i prostředky.

Velmi dobré úrovně dosahují také ukazatele aktivity, kde právě obrat dlouhodobého majetku ukazuje jeho vysokou obratovost. Také doby obratu pohledávek a krátkodobých závazků se vyvíjejí správným směrem a celkově je dosaženo vztahu, kdy

doba splatnosti závazků je delší než doba splatnosti pohledávek. Pouze ukazatel obratu aktiv se nachází mírně pod hladinou průměru odvětví díky vyššímu tempu růstu tržeb než celkových aktiv.

Velký důraz kladený na stabilitu a nezávislost společnosti se projevuje především v ukazatelích zadluženosti, které vykazují velmi dobré hodnoty, které dlouhodobě převyšují průměrné hodnoty v odvětví.

Vývoj ukazatelů produktivity je také velmi pozitivní, protože má rostoucí tendenci.

Společnost se tedy dá charakterizovat jako finančně zdravá, stabilní, odolná a nezávislá s pozitivním vývojem téměř všech finančních ukazatelů. Slabými stránkami jsou nízká hodnota obratu aktiv, méně efektivní nakládání s oběžnými aktivy a z toho plynoucí překapitalizovaná firma.

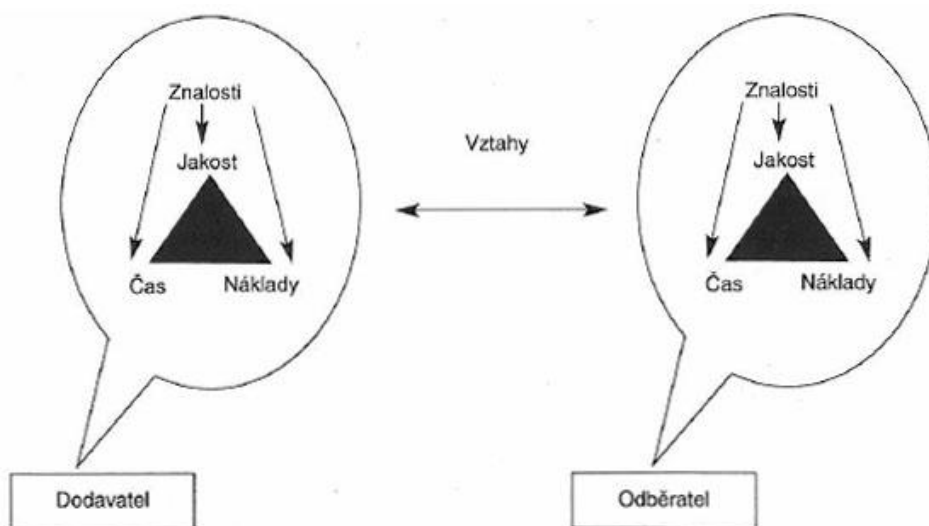
2. POPIS DODAVATELSKO-ODBĚRATELSKÝCH VZTAHŮ

Pro lepší pochopení výkladu celé této a následujících kapitol na jejím počátku nejprve definujeme některé důležité pojmy.

„**Partnerství** je definováno jako pracovní vztah mezi dvěma nebo více zainteresovanými stranami, vytvářející přidanou hodnotu. ... zainteresovanou stranu budeme chápat jak odběratele, tak i dodavatele a partnerství bude vyváženým vztahem postaveným na vzájemné důvěře. **Odběratel** necht' je právnická nebo fyzická osoba, který přijímá produkt dodavatele. ... Tento pojem bude alternovat s pojmem zákazník ... **Dodavatel** je organizace nebo osoba, která poskytuje produkt. ... **Dodavatelský řetězec** je integrovaný soubor činností nakupování, produkování a dodávání výrobků nebo služeb zákazníkům. Začíná u subdodavatelů vašich dodavatelů a končí u zákazníků vašich odběratelů.“ (Nenadál, 2006, s. 15)

Tedy kromě počátečních dodavatelů a koncových odběratelů vystupují všichni účastníci dodavatelského řetězce v roli dodavatele a odběratele.

Obr. č. 2: Role organizací v dodavatelském řetězci



Zdroj: Management partnerství s dodavateli, NENADÁL J., 2006, s. 25

U dodavatele a odběratele jsou čtyři tzv. **klíčové faktory úspěšnosti** vymezeny jako:

- *„jakost* (jako schopnost plnit požadavky zákazníků, legislativy a dalších zainteresovaných stran);
- *čas* (jako schopnost plnit požadavky co nejrychleji);
- *náklady* (jako schopnost plnit požadavky rychle a s tím s co nejmenší spotřebou zdrojů);
- *znalosti* zaměstnanců, jež logicky ovlivňují tři předešlé faktory: čím jsou znalosti zaměstnanců vyšší, tím rychleji a s tím nižšími náklady jsou organizace schopny uspokojovat neustále náročnější požadavky zákazníků i dalších zainteresovaných stran.“ (Nenadál, 2006, s. 26)

„Vždy je nutné mít na zřeteli, že vztah „dodavatel – odběratel“ musí být pro oba partnery výhodný a rovněž to, že i odběratel se musí přičinit o to, aby také dodavatel prosperoval, protože na jeho prosperitě závisí většinou i výhodnost podmínek v rámci vzájemných obchodních vztahů.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 188)

Uprostřed dodavatelského řetězce se tedy nachází také **trh zprostředkovatelů** (obchodní trh), který sestává ze všech jednotlivců a organizací, nakupujících zboží a služby za účelem jejich dalšího prodeje nebo pronájmu.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 42)

„Pod pojmem **distribuce** se rozumí všechny aktivity, které jsou spojeny s přenosem dispozičního práva nákladu z jednoho subjektu na jiný.“ (Böhler (b), 2009, s. 1)

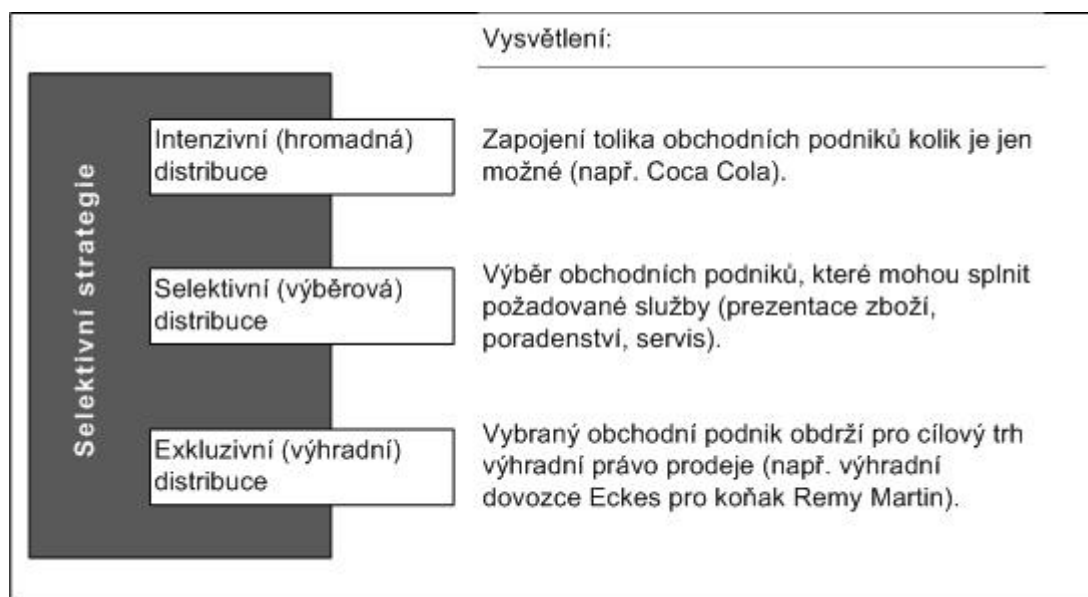
„Pod pojmem **distribuční politika** se rozumí veškeré úvahy a opatření, která jsou ze strany podnikání činěna proto, aby se produkty dostaly k zákazníkům.

- v **přímém systému distribuce** je odbyt realizován skrze vlastní orgány odbytu podniku. K nim patří pobočky, filiálky, prodeje podniků. Výhodou přímého odbytu je možnost kontrolovat celý marketingový mix ... Proti tomu však stojí eventuální nezanedbatelné náklady a zpravidla ne (územní) plošná nabídka...
- Při **nepřímé distribuci** jsou odbytové úkoly přejímány nezávislými, pro podnik cizími partnery. Tradičními formami nepřímého distribuce jsou velkoobchod a maloobchod/specializovaný obchod. Výrobci poskytuje tato forma distribuce především tu výhodu, že odpadají náklady a organizační náročnost za vlastní

system distribuce. Často ovšem nemůže být nijak ovlivněno chování ani cenová politika distribučních partnerů.“ (Siegloch, Egner, Wildner, 2007, s. 156)

Nepřímou distribuci vykonávají obchodní podniky nejčastěji na základě jedné ze selektivních strategií distribuce, nebo také některé z jejích kombinací.

Obr. č. 3: Selektivní strategie distribuce



Zdroj: Preis- u. Distributionspolitik, Teil 2: Distributionspolitik, BÖHLER H., 2009, s.2

Z pohledu prostředníka tkví výhody *výhradního distributora* především v absenci konkurence, kvalitní a rychlé výměně informací, technické podpory, sdílení know-how, výhodně nastavené cenové a distribuční politice. Nevýhody naopak skýtá přílišná závislost na jednom výrobci, jeho omezený sortiment nabídky zboží a nižší úroveň flexibility. Tyto nevýhody resp. výhody jsou naopak přednostmi resp. nedostatky *výběrové distribuce*.

Pro obchodní podniky v souvislosti se zvýšením odbytu „...existují **dvě možné strategie motivace při stimulování objemu zboží**...Obecně řečeno, výrobce může používat *strategii „tlaku“*. V tomto případě se výrobce bude snažit „protlačit“ distribuční cestou co nejvíce zboží ke zprostředkovatelům, z nichž všichni budou zainteresováni na co největším množství prodaného zboží. Druhá strategie se soustřeďuje na zákazníka a zvyšování jeho poptávky. Používá k tomu reklamu a marketingovou komunikaci. Tím *mechanismus „tahu“*, která vtahuje zboží do distribuční cesty. Většina výrobců se nespolehá pouze na jeden přístup, ale používá

kombinaci obou přístupů, aby došlo k vyváženému působení a optimalizaci jejich cílů distribuce.“ (Majaro, 1996, s. 179)

Pobídkový systém můžeme rozdělit to tří kategorií:

- *peněžní pobídka*: snížení ceny, slevy na odebrané množství apod.
- *pobídka formou zboží*: prémie (např. prodej 3 kusů zboží za cenu 2 kusů) apod.
- *pobídka ve formě služby*: záruka, bezplatné zaškolení, předvedení výrobku, výstava, bezplatná konzultace, poukázka na kupon nebo určité služby apod.

(Majaro, 1996, s. 179 - 180)

„Každá z těchto motivačních metod stojí peníze... Výrobci však často přehlížejí, že lze zprostředkovatele motivovat bez vynakládání jakýchkoliv nákladů tím, že jim dáme pocit důležitosti, že je seznámíme s našimi představami o budoucnosti a že s nimi budeme udržovat pravidelný kontakt.“ (Majaro, 1996, s. 180)

„Většina dodavatelských řetězců se skládá z nezávislých jednotek s vlastními zájmy. Předpokládá se, že žádná z jednotek není schopna sama optimalizovat dodavatelský řetězec. Každá jednotka se snaží optimalizovat vlastní kritéria, protože ví, že ostatní se budou chovat stejně. Toto konkurenční chování nevede k optimalizaci celého dodavatelského řetězce. Moderní manažerské filosofie si vynutily zhodnocení dodavatelsko-odběratelských vztahů.“ (Fiala, 2005, s. 7)

2.1. Popis dodavatelské perspektivy

„V širším slova smyslu lze **nákup podniku** charakterizovat jako soubor činností podniku souvisejících se stanovením potřeb materiálových zdrojů na zabezpečení předmětu činnosti podniku a spojených s jejich obstaráváním, dopravou, příjmem, distribucí vstupů (jako skladové hospodářství), řízením zásob a případnou jejich úpravou před předáním do výroby, kontrolou a reklamací nekvalitních vstupů. Těmito činnostmi jsou tedy zabezpečovány materiálové vstupy do reprodukčního procesu v požadovaném množství, kvalitě, sortimentu a čase, s respektováním kritéria optimálnosti v podobě minima nákladů vyplývajících z procesu obstarávání a skladování materiálů!“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 17)

V současné době se prosazuje **marketingové pojetí nákupu**, které „používá analogické metody, aktivity a techniky jako marketing s prodejní dominantou, počínaje výzkumem dodavatelů (potenciální nabídky), rozhodování o optimálním dodavateli, režimu a podmínkách dodávek (platebních, dodacích, logistických, cenových apod.). Takto pojatý nákup přitom usiluje o dlouhodobé partnerské, vzájemně výhodné vztahy mezi dodavatelem a odběratelem (nákupcem), a to i v otázkách kvality výrobku, spolehlivosti a pružnosti plnění smluv o dodávkách apod.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 28)

2.1.1 Teorie popisu dodavatelské perspektivy

„Při nakupování musí podniky vážit klíčová kritéria, která se zaměřují jak na objektivní vlastnosti produktů a služeb, které jsou nabízeny, tak **schopnosti dodavatele samotného**... Nejpoužívanější kritéria jsou

1. cena;
2. schopnost uspokojit požadavky na kvalitu;
3. schopnost dodavatele vyhovět požadovanému termínu dodání;
4. technické parametry;
5. možnost reklamace v případě nekvalitního provedení;
6. předešlé zkušenosti při uzavírání smluv a realizaci dodávek dodavatelem;
7. kapacita, kvalita a technologická úroveň výrobních zařízení (dodavatele).“
(Tomek, Hofman, 1999, s. 47)

Nenadál pro **hodnocení potenciálních dodavatelů** navrhuje definovat kritéria jako:

- nabízená cena dodavky;
- dodací podmínky;
- doba dodání;
- rozsah dodatečných služeb poskytovaných dodavatelem;
- nabízené platební podmínky
- pružnost reakce dodavatele na podněty odběratelů;
- úroveň vztahů a vzájemné komunikace;

- finanční zdraví dodavatele;
- podíl dodavatele na trhu a jeho image;
- počet pozitivních referencí v médiích;
- potenciál k dalšímu rozvoji;
- úplné náklady nákupu apod. (Nenadál, 2006, s. 104)

Pro budování a posilování vzájemné důvěry a partnerství mezi dodavatelem a odběratelem by měly být dodržovány následující vybrané principy.

Odběratel je plně odpovědný za předání jasných a postačujících informací o požadavcích na dodávky tak, aby dodavatel přesně věděl, co má dělat pro spokojenost odběratele.

Dodavatel je plně odpovědný za procesy zabezpečování jakosti, která musí odběratele v plném rozsahu uspokojovat. Je rovněž odpovědný za dodání aktuálních a přesných údajů vztahujících se k dodávkám tak, jak to odběratel vyžaduje.

Odběratel i dodavatel:

- by měli být na sobě nezávislí. Nezávislosti by si měli vážit a ne ji zneužívat.
- by měli před zahájením obchodních transakcí uzavřít rozumnou dohodu s ohledem na jakost, ceny, množství, termíny dodání a způsob plateb.
- by měli do svých ujednání zahrnout i postupy a metody, díky nimž mohou se vzájemným respektem a porozuměním řešit vzniklé problémy při dodávkách.
- by si měli vyměňovat informace s cílem zlepšovat jakost.
- by měli aktivně řídit své společné aktivity, jako je např. objednávání, plánování...
- by měli při realizaci svých obchodních aktivit vždy myslet na zájmy a požadavky konečných zákazníků.
- si musí vzájemně důvěřovat. Atmosféra důvěry však může být navozena jen při opakovaném potvrzení vysoké výkonnosti a spolehlivosti dodavatele.
- musí do vzájemného vztahu vkládat více než povinné minimum...
- musí mít pocit plného uspokojení svých ekonomických i jiných zájmů. (Nenadál, 2006, s. 30 – 31)

„V celém světě se projevuje velmi zřetelný trend, zejména u velkých organizací, k **soustředování se na výhradně strategické oblasti podnikání**, jako je marketing, vývoj, management jakosti, prodej, případně servis. Ostatní realizační procesy, včetně výroby samé, jsou „vytlačovány“ do míst, která zaručují nižší náklady, a tím i vyšší zisky. Tím jen narůstá počet a spektrum možných dodavatelů, dodavatelské řetězce se neustále obohacují o nové a nové dodavatelské subjekty, a naopak: odběratelé na tyto dodavatele nekompromisně kladou často i tvrdší požadavky než na vlastní – interní dodavatele. S tím logicky stoupají nároky na vzájemnou komunikaci a spolupráci.“ (Nenadál, 2006, s. 31)

Nenadál uvádí, že se odhaduje, že až 40% všech problémů ve vztazích mezi odběrateli a dodavateli vyplývá z **nedostatků ve vzájemné komunikaci**. Jako například:

- Většinou dominuje komunikace reaktivní, typická tím, že se partneři domlouvají, až když dojde k určitým problémům.
- Sdělující (odběratel i dodavatel) se často nedokáže vyjadřovat přesně, své formulace doprovází různými zbytečnými detaily, které zakrývají skutečnou podstatu obsahu sdělení.
- Zejména při verbální komunikaci se někteří zástupci obou partnerů uchylují k velmi rozvláčnému výkladu a zbytečně podrobnému zdůvodňování svých požadavků.
- Komunikující partneři si často nerozumějí, třebaže hovoří stejným jazykem. Při vzájemné komunikaci totiž mohou používat termíny, které nemusí být vždy srozumitelné.
- Příjemce informací často nepotvrzuje přijetí i velmi důležitých sdělení, což u sdělující strany může vyvolat určité pochybnosti o tom, zda příslušná informace dorazila v organizaci partnera skutečně na pravé místo.
- v mnohých případech se ukazuje jako kontraproduktivní snaha sdělujícího zaslat informace co nejdříve po jejich zpracování. Stejně jako hmotné zdroje, i informace by měly být dodávány právě včas.
- zejména při styku se zahraničními partnery může docházet k různým nedorozuměním vyvolaných nedostatečnou jazykovou přípravou komunikujících.

- Příjemce sdělení se často z různých důvodů nedokáže plně soustředit na kvalitní příjem a porozumění informacím, jejichž důsledkem může být zanedbání komunikace s partnerem a negativní následky z toho vyplývající.
- Odběratel nebo dodavatel často podceňuje nutnost oficiálního záznamu a archivace sdělení. (Nenadál, 2006, s. 214)

2.1.2 Popis dodavatelských vztahů

Českou republiku lze charakterizovat jako vyspělý průmyslový stát s vysokým podílem rovnoměrně rozmístěného strojírenského odvětví. Právě z této skutečnosti ve velké míře těží společnosti prodávající vybavení pro strojírenskou výrobu. Zvláště v oblasti prodeje nástrojů a nářadí pro obrábění působí na území Česka mnoho firem. Některé z nich jsou dceřiné společnosti některé z nadnárodních korporací, které na českém a popř. slovenském trhu prodávají sortiment nástrojů své mateřské značky. Některé z těchto podniků fungují na základě *zahraniční kapitálové účasti*, tzv. joint-venture, jak např. společnost TaeguTec ČR. Často se také vyskytuje model, kdy česká firma získá *výhradní (exkluzivní) zastoupení* pro prodej zahraniční značky obráběcích nástrojů a nářadí. Jiné firmy disponují *selektivním (výběrovým) zastoupením* jednoho nebo několika výrobců strojírenského vybavení a zajišťují pro tyto společnosti prodej jejich zboží a popř. také servis a další služby. Nejčastěji je však možné pozorovat různé kombinace těchto výše uvedených variant možného zastoupení zahraničních výrobců nástrojů a nářadí. K těmto zástupcům patří také firma VarioTool s.r.o., která je prostředníkem 3 výhradních a mnoha dalších selektivních zastoupení převážně německých výrobců obráběcích nástrojů. V těchto dodavatelsko-odběratelských vztazích společnost vystupuje v roli prostředníka obchodu v podobě nákupu zboží od zahraničního výrobce tuzemskému zákazníkovi.

Hlavním důvodem častého výskytu kombinace exkluzivního a selektivního zastoupení různých výrobců spočívá ve využívání předností obou variant. Výhradní zastoupení poskytuje velmi důležité zázemí a jistotu a výběrové zastoupení naopak rozmanitost palety nabízeného zboží. Množství existujících druhů a variant strojírenských nástrojů a nářadí je tak rozsáhlé, že nutí každého výrobce se na nějakou oblast či druh strojírenského vybavení orientovat. Nejlepší producenti v dané oblasti jsou většinou nositeli významného know-how, technických novinek a vývojových trendů.

Díky zastoupení různých výrobců nástrojů a náradí se daný prostředník může specializovat na určitou šíři nebo naopak hloubku strojírenského vybavení. Množství dodavatelů a paleta jejich výrobků představuje sortiment zboží, které budou prostředníci nabízet svým tuzemským odběratelům. Rozhodnutí o obsahu sortimentu je pak pouze na rozhodnutí vedení dané společnosti a především pak na schopnostech zaměstnanců této firmy naplňovat svými odbornými znalostmi a schopnostmi tuto vizi. Největší podíl na úspěšném naplňování stanovených představ mají odborní prodejci, kteří nabízejí daný sortiment svým zákazníkům.

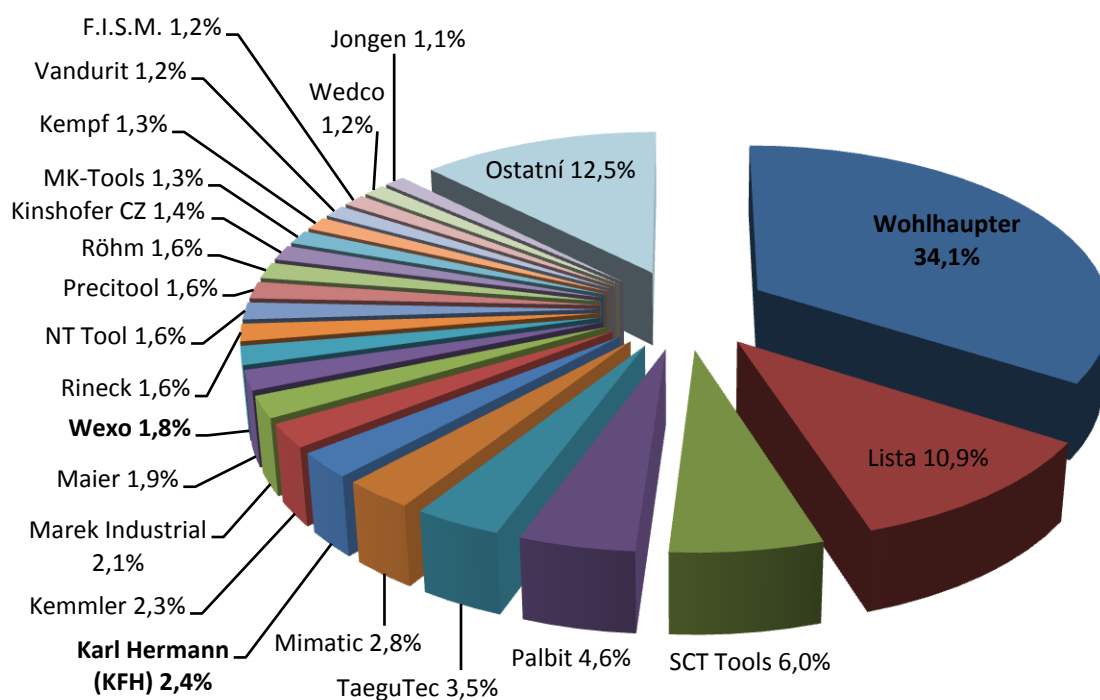
Při budování své pozice na trhu využila firma VarioTool znalostí a působení svých představitelů v oblasti strojírenství a oslovila některé známé zahraniční výrobce obráběcích nástrojů a náradí s nabídkou spolupráce. Prvním a nejvýznamnějším obchodním partnerem se stala firma Wohlhaupter a k ní se později připojily i další světoví výrobci strojírenského vybavení. Společníci využili svých znalostí prostředí a obchodních kontaktů k rozšíření základny svých dodavatelů, kterou se snaží neustále rozšiřovat. Jistá omezení jsou jim v tomto směru kladena pouze z hlediska kvality, ceny a především pak sortimentu potenciálních dodavatelů. Jde hlavně o překryv sortimentu nabízeného vybavení s tím současným a nedostatek odborných znalostí a zkušeností jeho všech parametrů a možností použití. (Z důvodů výše přílivu potenciálních tržeb by nebylo rentabilní přijetí nového odborného prodejce apod.) V tomto oboru totiž hraje největší roli kvalifikovanost a schopnost odborně poradit zákazníkovi, navrhnout mu nejvhodnější řešení a získat jeho důvěru.

V současné době VarioTool s.r.o. disponuje výhradním zastoupení výrobců *Wohlhaupter*, *SCT Tools* a *Jongen*, další desítky producentů strojírenského vybavení zastupuje prostřednictvím selektivního zastoupení – nejvýznamnější z nich jsou podle objemu prodeje jejich zboží: *Lista*, *Palbit*, *TaeguTec*, *Mimatic*, *KFH*, *Kemmler*, *Marek Industrial*, *Maier*, *WEXO Präzisionswerkzeuge*, *Rineck*, *NT Tool*, *Precitool*, *Röhm*, *Kinshofer*, *MK-Tools*, *Kepmf*, *Vandurit*, *F.I.S.M.*, *Wedco* a dále pak *CPT*, *Frizz*, *Ortlieb*, *Sugino*, *Wendel* a další. Jejich podrobný popis je možné najít v další části této práce.

Zastoupení dodavatelů se od založení firmy postupně rozšiřovalo, ale jeho struktura se výrazně neměnila. Největší podíl na dodávkách zboží po celou dobu zaujímá firma Wohlhaupter a to v roce 2014 s více než 34%. Druhé místo s téměř 11% podílu odebraného zboží reprezentuje společnost Lista a třetí místo se 6% patří značce nástrojů

a náradí SCT-Tools. Za zmínku stojí poznámka o vzrůstu prodejů portugalského výrobce nástrojů Palbit, který je s téměř 5% čtvrtým nejdůležitějším obchodním partnerem VarioToolu. Od firem Karl Hermann (KFH) odebírá společnost VarioTool téměř 2,5% svého celkového odběru zboží a od firmy WEXO Präzisionswerkzeuge 1,8%. Podíl ostatních dodavatelů je patrný z následujícího kruhového diagramu. Po prozkoumání struktury dodavatelů v roce 2013 lze konstatovat, že pořadí výrobců v závislosti na výši jejich prodejů se měnilo jen mírně a procentní změny podílů na dodávkách se vyvíjely konzistentně v závislosti na zvyšujícím se počtu dodavatelů. Produkty značky Jongen, na jejichž distribuci má společnost VarioTool výhradní právo prodeje, se na celkových dodávkách podílely jen zhruba 1%, protože zatím krátce trvající spolupráce s touto firmou se teprve začíná významněji rozvíjet.

Obr. č. 4: Struktura zastoupení dodavatelů společnosti VarioTool v roce 2014



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

V současnosti má VarioTool s.r.o. dostatečně široký sortiment zboží pokrývající nejfrekventovanější oblasti obrábění kovů, tedy frézování, soustružení, vrtání a vyvrtávání, závitování, upínání a také měření a skladování. Nabídka nástrojů a náradí od různých dodavatelů se také někdy překrývá, a proto je dokonce možné vybrat pro zákazníka instrument, který mu na základě jím zvolených parametrů nejvíce vyhovuje.

Předchozí obchodní zkušenosti z oblasti dodavatelsko-odběratelských vztahů ukazují, že je nutné dbát o velmi dobré vztahy nejen se zákazníky, ale také s dodavateli. Firma VarioTool jako prostředník obchodu vyjednává podmínky zakázky s dodavateli i odběrateli. V mnohých případech je nutné učinit množství kompromisů, které budou prospěšné všem třem zúčastněným stranám a budou díky dobré vzájemné komunikaci posilovat dobré obchodní vztahy a vzájemnou důvěru, která se v budoucnu jistě zúročí ve vzájemné úspěšné dlouhotrvající obchodní spolupráci.

Firma VarioTool však na trhu nabídky obráběcích nástrojů a nářadí nepůsobí sama a svým sortimentem zboží jí konkurují i další společnosti. Síla konkurence se pak odvíjí od míry rozmanitosti a shodnosti jejich sortimentů zboží, jeho kvality, ceně, úrovni poradenství, servisu a dalších poprodejních služeb.

Společnost VarioTool tak chce svůj podnikatelský úspěch založit především na vybudování silné pozice díky prodeji kvalitních výrobků tradičních dodavatelských značek, dostatečným odborným znalostem a zkušenostem všech pracovníků firmy, poskytování kvalitních poradenských a servisních služeb a především pak dobrým vztahům se svými odběrateli.

2.1.3 Popis dodavatelů a jejich specializace

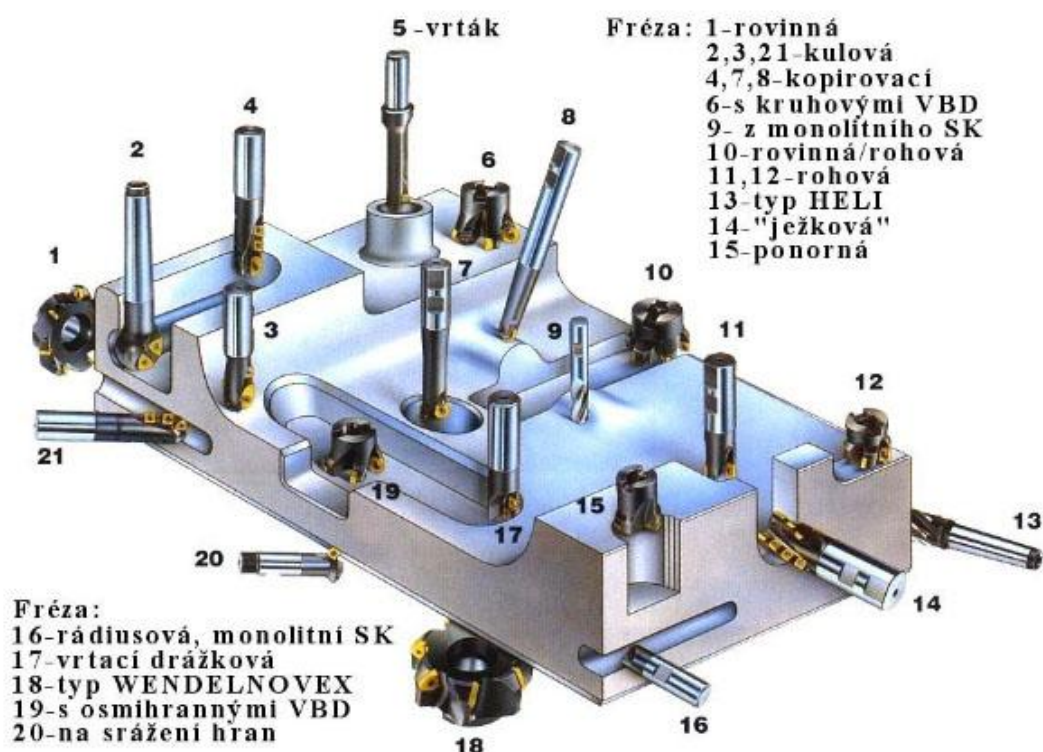
„**Obrábění** kovů je technologický proces, kterým se vytváří požadovaný tvar obráběného předmětu (obrobku), v daných rozměrech a v daném stupni přesnosti, a to odebíráním materiálu. Tím se liší od jiných technologií, například dělení materiálu, tváření nebo odlévání. Starší postupy ručního obrábění ustupují v moderní době strojnímu obrábění.“ (Wikipedie [online], 2015) Pojem obrábění je obecným výrazem opracování materiálu a zastřešujícím termínem pro druhy obrábění uvedené a krátce popsané v níže.

Frézování

„**Frézování** kovů je strojní třískové obrábění kovů vícebřitým nástrojem. Hlavní pohyb (rotační) koná nástroj a vedlejší pohyb (přisuv, posuv) obrobek. Klasicky probíhá ve třech osách, ve více než třech osách pracují více-osá obráběcí centra. Frézovací stroj se nazývá frézka, frézovací nástroj fréza.“ (Wikipedie [online], 2015) Frézování je možné dále rozlišovat na frézování do rohu, čelní frézování, tvarové frézování, rotační

frézování, frézování drážek, frézování děr a dutin, srážení hran frézováním a frézování ozubení atd. (Sandvik Coromant [online], 2015)

Obr. č. 5: Ukázka typů nástrojů na frézování



Zdroj: Technologie obrábění – 1. část, HUMÁR, A. [online], 2003, s. 128

Jongen vyvíjí a vyrábí frézovací nástroje na nejvyšší úrovni a je jednou z nejvíce inovativních firem v oblasti frézování.

Maier je výrobce destičkových a monolitních řezných nástrojů.

Mimatic je firma vyrábějící nejen nástroje pro frézování zápichů a závitů kruhovou interpolací, ale i poháněné nástroje a přesná vrtačková sklíčidla.

Palbit je portugalským výrobcem nástrojů a vyměnitelných břitových destiček pro téměř všechny aplikace třískového obrábění.

SCT Tools je dodavatel tvrdokovových nástrojů s výborným poměrem cena a výkon.

Vandurit je německý výrobce řezných nástrojů s vyměnitelnými břitovými destičkami.

Wexo Präzisionswerkzeuge je firma schopná nabídnout zákazníkům, na základě svých dlouholetých zkušeností a vysokých standardů kvality, velmi kvalitní řešení v oblasti závitování, vrtání a frézování.

Wedco je rakouským výrobcem vysoce přesných a produktivních monolitních tvrdokovových frézovacích nástrojů.

(VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Měřicí technika

Měřicí technika se soustřeďuje především na přesné měření jakosti výrobků, požadované přesnosti výroby a jejich požadovaných tolerancí. S rostoucím stupněm zpřesňování výrobních procesů vzrůstají také požadavky na přesnost a kvalitu měření parametrů obroběných výrobků.

Obr. č. 6: Ukázka měřidla pro nastavení obráběcího nástroje do výchozí polohy



Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

Kemmler je německý dodavatel upínačů nástrojů, přesných svěráků a měřicí techniky.

(VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Skladovací systémy

Skladovací systémy zajišťují spolehlivé, přehledné a bezpečné uložení jak výrobků, tak i obráběcích nástrojů. Se vzrůstajícími nároky zákazníků na kvalitu a cenu výrobků je kladen stále větší důraz na produktivitu výroby, které lze mimo jiné dosáhnout také kvalitnějším a přehlednějším uspořádáním a rozložením pracovního prostoru v dílně či skladu.

Vzrůstající náročnost výroby klade stále větší důraz na růst její produktivity, kterého je možné dosáhnout kvalitním uložením nástrojů pro obrábění i obroběných předmětů.

Obr. č. 7: Ukázka skladovacího systému Lista



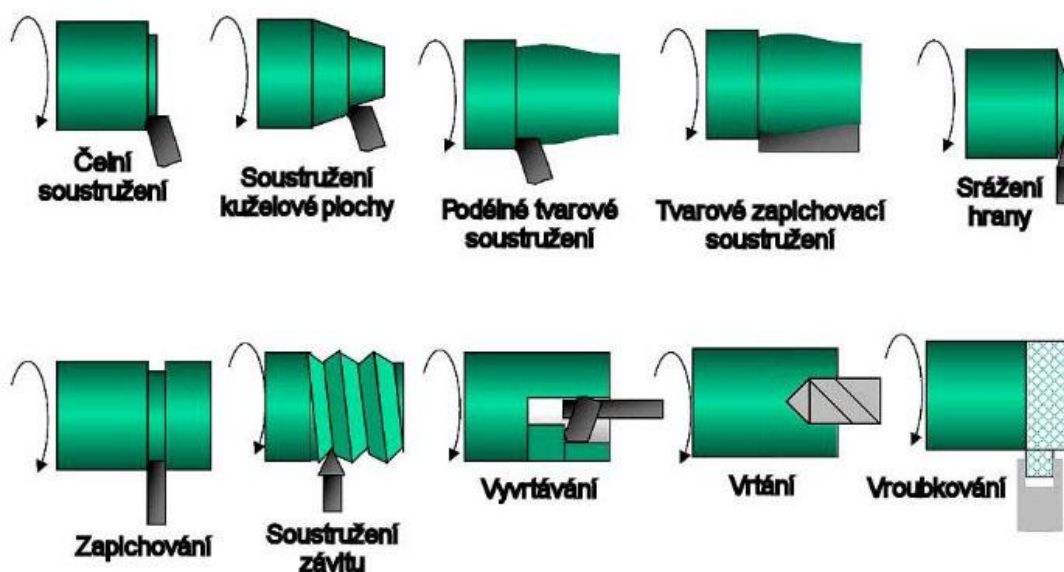
Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

Lista je švýcarská firma, která vyrábí v sedmi výrobních segmentech kompletní řadu dílenského a skladovacího zařízení. (VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Soustružení

„**Soustružení** je třískové obrábění vnitřních nebo vnějších rotačních ploch, většinou jednobřitým obráběcím nástrojem (soustružnický nůž), při kterém obrobek koná hlavní pohyb do řezu a nástroj pohyb vedlejší.“ (Wikipedie [online], 2015)

Obr. č. 8: Ukázka typů soustružení v souvislosti s nástroji na soustružení



Zdroj: Technologie obrábění – 1. část, HUMÁR, A. [online], 2003, s. 105

Frizz vyrábí nejnovějšími technologiemi kompletní řadu mini tvrdokovových nožů na soustružení, zapichování a řezání závitů, které jsou unikátní integrovanou polohovací drážkou sloužící k přívodu chladicí kapaliny.

Maier je výrobce destičkových a monolitních řezných nástrojů.

Palbit je portugalským výrobcem nástrojů a vyměnitelných břitových destiček pro téměř všechny aplikace třískového obrábění včetně soustružení závitů, zapichování, upichování.

Vandurit je německý výrobce řezných nástrojů s vyměnitelnými břitovými destičkami.

(VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Upínání nástrojů

Upínání nástrojů je technologický proces upevnění nástroje pro obrábění do obráběcího stroje. Nástroj pro obrábění je nejčastěji propojen se rotující částí obráběcího stroje (vřetenem) pomocí držáku nástrojů. S rostoucími požadavky na kvalitu, přesnost, tuhost, rychlost a bezpečnost upnutí nástroje vznikají kromě klasických sklíčidel také stále novější a sofistikovanější varianty systémů upínání jako např. kleštinové, hydraulické, tepelné nebo poháněné upínače.

Obr. č. 9: Ukázka přesného sklíčidla pro CNC stroje značky KFH



Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

Kemmler je německý dodavatel upínačů nástrojů, přesných svěráků a měřící techniky.

Karl Hermann - KFH je německý výrobce upínačů nástrojů a vrtačkových sklíčidel.

Mimatic je firma vyrábějící nejen nástroje pro frézování zápchů a závitů kruhovou interpolací, ale i poháněné nástroje a přesná vrtačková sklíčidla.

NT Tool je japonský výrobce přesných inovativních upínačů nástrojů.

Ortlieb je německý výrobce kleštin, kleštinových upínačů a speciálních systémů pro upínání.

Rineck se zaměřuje na výrobu tepelných upínačů a přístrojů pro tepelné upínání.

Röhms je firma vyrábějící otočné hroty, sklíčidla, přesná vrtačková sklíčidla, strojní svěráky a lunety.

Wendel je německý výrobce soustružnických upínačů a poháněných nástrojů pro všechny typy obráběcích strojů.

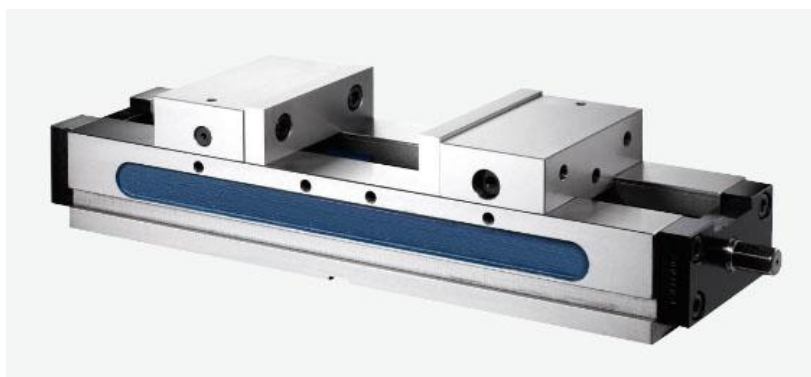
Wohlhaupter patří ke špičkovým výrobcům strojírenského nářadí s dlouhou tradicí, díky níž v této oblasti vždy určoval a nadále bude určovat směr dalšího vývoje. Specializuje se na rotační nástroje pro výrobu přesných otvorů.

(VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Upínání obrobků

Upínání obrobků je technologický proces, při kterém je upevňován opracovávaný předmět (obrobek) různými upínacími prostředky tak, aby mohl být bez potíží obráběn. Upínače obrobků různých tvarů a velikostí totiž musí spolehlivě vymezovat polohu obrobků i bezpečně zachycovat veškeré síly (včetně vibrací) vznikající při obrábění upnutého obráběného předmětu.

Obr. č. 10: Ukázka mechanického centrického svěráku značky Kemmler



Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

Kemmler je německý dodavatel upínačů nástrojů, přesných svěráků a měřicí techniky.

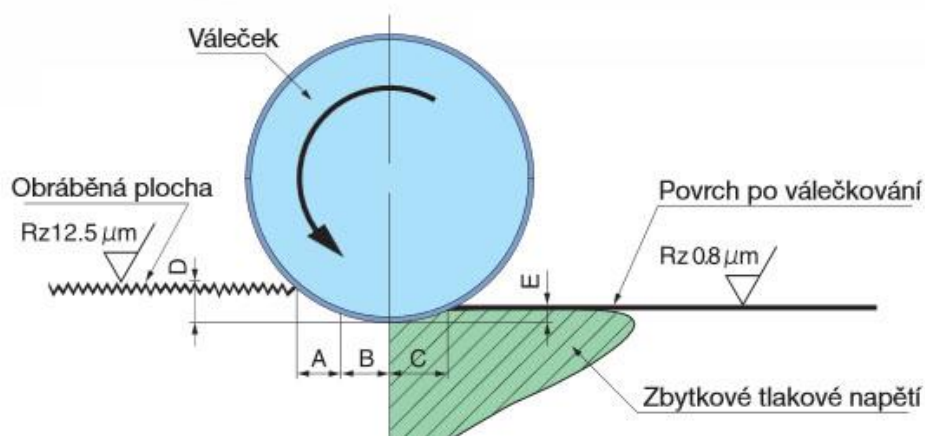
Hohenstein je podnik specializující se na upínky a modulární systémy upínání obrobků.

(VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Válečkování

„Válečkování je beztržisková metoda obrábění, která zlepšuje kvalitu povrchu bez jakéhokoliv úběru materiálu... Takto se srovnají na povrchu soustruženého obrobku výstupky a prohlubně, čímž se povrch ztuhne a stane rovnoměrným. Tato beztržisková metoda obrábění odstraňuje vady a nerovnosti povrchu s přesností na tisícinu milimetru. To vše je podtrženo jednoduchým použitím.“ (MM Průmyslové centrum [online], 2015)

Obr. č. 11: Ukázka válečkování a nástroje pro válečkování



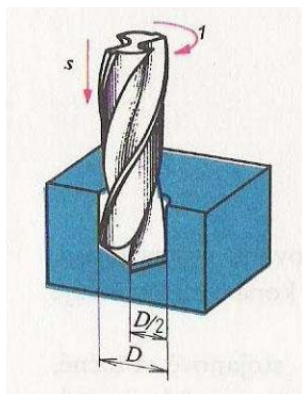
Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

Sugino je tradiční japonský výrobce moderních strojů pro CNC obrábění, dělení materiálů, vysokotlaké mytí obrobků a mnoho dalších pokrokových technologií. Firma VarioTool nabízí jeho vysoce kvalitní nástroje pro válečkování. (Sugino Machine Limited [online], 2009)

Vrtání

„**Vrtání** je činnost, při které dochází k oddělování materiálu řezným točivým pohybem pomocí nástroje, vrtáku. Jedná se o třískové obrábění materiálu, při kterém nástroj vykonává všechny pohyby najednou. Vrtáním se v materiálu vytváří otvory kruhového tvaru.“ (Wikipedie [online], 2015) Jde se tedy o obrábění vnitřní plochy otvoru kruhového tvaru dvoubřitým nástrojem do plného materiálu (tímto se liší od metody vyvrtávání). Může se jednat o všeobecné vrtání, vrtání stupňovitých děr a děr se zkosenou hranou atd. (Sandvik Coromant [online], 2015)

Obr. č. 12: Ukázka vrtání a nástroje pro vrtání



Zdroj: Vrtání a vyvrtávání [online], 2014, s. 1

Palbit je portugalským výrobcem nástrojů a vyměnitelných břitových destiček pro téměř všechny aplikace třískového obrábění.

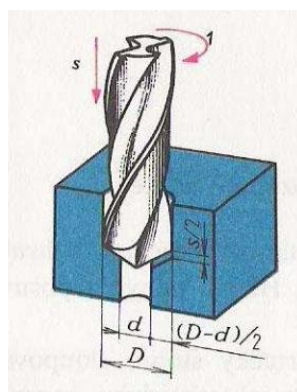
SCT Tools je dodavatel tvrdokovových nástrojů s výborným poměrem cena a výkon.

Wexo Präzisionswerkzeuge je firma schopná nabídnout zákazníkům, na základě svých dlouholetých zkušeností a vysokých standardů kvality, velmi kvalitní řešení v oblasti závitování, vrtání a frézování. (VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Vyvrtávání

„Vyvrtávání je definováno jako metoda sloužící pro zvětšení nebo zlepšení kvality obrobeného povrchu stávající díry.“ (Sandvik Coromant [online], 2015) Jedná se tedy především o zvětšování předvrtaných, předlitých nebo předkovaných děr a dokončování děr hrubováním, vystružováním a zahlubováním nebo čelním zapichováním.

Obr. č. 13: Ukázka vyvrtávání a nástroje pro vyvrtávání



Zdroj: Vrtání a vyvrtávání [online], 2014, s. 1

Wohlhaupter patří ke špičkovým výrobcům strojírenského nářadí s dlouhou tradicí, díky níž v této oblasti vždy určoval a nadále bude určovat směr dalšího vývoje. Specializuje se na rotační nástroje pro výrobu přesných otvorů. (VarioTool s.r.o. [online], 2015)

2.1.4 Významní dodavatelé

Wohlhaupter GmbH

Společnost sídlící v německém Frickenhausenu byla založena v roce 1929 a od té doby buduje svůj úspěch pomocí kontinuálních inovací. V současné době podnik zaměstnává 145 pracovníků a má své pobočky v USA a Indii. (Wohlhaupter GmbH [online], 2015)

Obr. č. 14: Logo společnosti Wohlhaupter



Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

Firma Wohlhaupter je celosvětově známá jako výrobce čelních, vyvrtávacích a zapichovacích hlav, upínačů a inovativních, modulárních nástrojových systémů pro obráběcí, soustružnická a frézovací centra. Společnost se zabývá také produkcí speciálních nástrojů pro flexibilní výrobu a zákaznicky specifickými řešeními pro obrábění otvorů. Největšími přednostmi výrobků značky Wohlhaupter jsou uplatňování pokrokových technologických trendů, snadná manipulace s nástroji, široký sortiment vyměnitelných břitových destiček a krátké dodací lhůty.

Výrobní sortiment:

- **Vyvrtávací hlavy**
- **Destičkové vrtáky** (vrtáky s výměnnými břitovými destičkami...)
- **Výměnné břitové destičky** (tangenciální, povlakované tvrdokovy ...)
- Držáky destiček
- Základní držáky pro všechny typy strojů

- Modulární nástrojové systémy pro soustružení a frézování
- Nožové jednotky pro speciální nástroje na míru
- Upínače a kleštiny
- Nástroje pro:
 - vrtání a řezání vnitřních závitů
 - hrubování
 - vnitřní obrábění
 - vnitřní a vnější zapichování
 - dokončování (digitální, s automatickým vyvažováním...)

(VarioTool s.r.o. [online], 2015)

Společnost Wohlhaupter GmbH je jednoznačně nejvýznamnějším obchodním partnerem společnosti VarioTool. O kvalitě jejich obchodního vztahu a vzájemné důvěře svědčí fakt, že VarioTool se stal výhradním zastoupením pro distribuci výrobků Wohlhaupter v České a Slovenské republice. Nástroje značky Wohlhaupter byly již od založení firmy VarioTool jejím nejprodávanějším zbožím. V roce 2014 se tržby za sortiment nástrojů Wohlhaupter pohybovaly okolo 14 mil. Kč a činily tak přes 34% veškerých dodávek zboží.

Karl Hermann GmbH (KFH)

Firma Karl Hermann GmbH sídlící v německém Leonbergu u Stuttgartu byla založena v roce 1946 jako dodavatel nástrojů pro automobilový průmysl a od 60. let se zabývá výrobou nástrojových držáků pro různé typy strojů. Společnost založila v roce 1997 v zahraničí svoji dceřinou společnost na výrobu součástek, ze kterých poté ve svém domovském podniku sestavuje specializované nástroje a výrobky podle přání zákazníka. Své produkty firma dodává především na německý trh, ale dosahuje také stále většího podílu na exportu ve více než 17 evropských zemích. Firma klade velký důraz nejen na krátké dodavatelské lhůty, přesnost a spolehlivost svých výrobků, ale především na vysokou kvalitu svých produktů za výhodné ceny. (KARL HERMANN GmbH [online], 2013)

Obr. č. 15: Logo společnosti Karl Hermann (KFH)



Zdroj: VarioTool s.r.o. [online], 2015

Výrobní sortiment:

- **kleštinové upínače** (hydraulické, tepelné, s chlazením...)
- **kleštiny**
- **upínací trny** (soustružnické, frézové...)
- **přesná vrtačková skličidla**
- strojní svěráky (mechanické, hydraulické...)
- držáky (vrtáků, vrtáků s výměnnými břitovými destičkami, soustružnických tyčí, axiální, radiální, vícenožové...)

Německá firma Karl Hermann GmbH, nazývaná též KFH, je také velmi důležitým obchodním partnerem. Firma VarioTool disponuje selektivním zastoupením pro distribuci produktů značky KFH. V roce 2014 tvořil prodej výrobků KFH téměř 2,5 % z objemu celkových prodejů zboží a celkově byly odebrány nástroje za téměř 1 mil. Kč.

WEXO Präzisionswerkzeuge GmbH

Firma WEXO působí v oboru strojírenství od roku 1971 a nabízí široký sortiment svých výrobků a služeb pro třískové obrábění kovů. Hlavním předmětem zájmu společnosti je nabízení vysoce kvalitních nástrojů, servisu a služeb v oblastech frézování, vrtání a závitování. WEXO Präzisionswerkzeuge se kromě výroby soustředí také na hledání nových řešení pro třískové obrábění, kompetentní poradenství a řešení problémů svých zákazníků a systematickou optimalizaci stávajících výrobních procesů. Velký důraz je také kladen na rychlou expedici skladového zboží a budování kvalitní odbytové základny doma i v zahraničí. Cílem společnosti je přispívat ke zvyšování efektivity a

produktivity výrobních procesů svých odběratelů a snižovat tak jejich náklady. (WEXO Präzisionswerkzeuge GmbH[online], 2015)

Obr. č. 16: Logo společnosti WEXO Präzisionswerkzeuge



Zdroj: WEXO Präzisionswerkzeuge GmbH [online], 2015

Výrobní sortiment:

- **frézy** (tvrdokovové závitové, tvrdokovové pro vysokorychlostní obrábění...)
- **závitníky** (ruční, maticové, tvářecí)
- vrtáky (tvrdokovové ...)

Společnost WEXO Präzisionswerkzeuge GmbH je významným dodavatelem nástrojů pro frézování, vrtání a závitování. Firma VarioTool je jednou ze tří firem, která prodává nástroje značky WEXO v České republice. Podíl tohoto prodeje na celkovém odbytů dosahuje téměř 2%, což činí objem tržeb téměř 750 tis. Kč.

2.1.6 Popis procesu dodávek zboží

Proces dodávky zboží začíná ve většině případů poptávkou odběratele po zboží určitých parametrů nebo přímo jeho objednávkou na základě předchozího úspěšného používání tohoto zboží zákazníkem k jeho plné spokojenosti. Může se tedy jednat o opakovaný nákup zboží, které zákazník používá při výrobě a dochází k jeho opotřebení a nutné náhradě, nebo je využito jinak v podnikatelské činnosti odběratele. Většinou se jedná o dobrou poradenskou a konzultační předprodejní činnost odborných prodejců, kteří jsou v neustálém kontaktu se svými zákazníky, prezentují a doporučují jim především produkty sortimentu nástrojů a nářadí od dodavatelů firmy VarioTool. Tento typ distribuce je tedy založen především na nákupu zboží požadovaného zákazníkem, tzn., na základě jeho poptávky nebo přímo objednávky. Tento systém prodeje zboží je nazýván **mechanismem „tahu“**, kdy je zboží na základě tohoto principu „vtaženo“ do

distribučního systému a stává se tak jeho součástí a hlavním iniciačním prvkem pro další dodavatelsko-odběratelské interakce.

Přijetí poptávky a zaslání nabídky

Samotný obchodní proces začíná **poptávkou zboží**, která je většinou učiněna potenciálním odběratel na základě konzultace s odborným prodejcem o vhodnosti nákupu daného zboží, dobré zkušenosti s výrobkem a jeho parametry při jeho používání, nebo doporučením od jiného spokojeného zákazníka např. na základě již realizované dodávky apod.

Vzhledem k situaci, že poptávka byla zaslána prostředníkovi celého obchodního případu, tak společnost VarioTool musí toto požadované zboží poptat u příslušného dodavatele vyrábějícího požadovaný druh zboží. Na poptávku zaslou potenciálním odběratelem může prostředník VarioTool odpovědět až ve chvíli, kdy on sám dostane vyrozumění ve formě nabídky na daný typ zboží. Takto je postupováno pouze v případě, kdy se jedná o nějaký speciální typ výrobku, který např. není uveden v katalogu, prodává se zřídka nebo zákazník k němu má nějaký speciální požadavek. Při objednání běžného zboží není nutné zasílat příslušnému dodavateli poptávku a čekat na příjem jeho nabídky. Naprostá většina poptávek od potenciálních odběratelů se totiž týká běžného zboží, s jehož distribucí má prostředník dostatečné zkušenosti.

Na základě obdržené poptávky, ve které jsou specifikovány veškeré důležité parametry zboží, je **zpracována a odeslána nabídka** na požadovaný druh zboží. V některých zvláštních případech je nabídka předkládána potenciálnímu zákazníkovi bez obdržení jeho poptávky. Nabídka obsahuje informace relevantní k obdržené poptávce, většinou obsahuje údaje o popisu zboží, jeho ceně, dodacích podmínkách a platnosti nabídky, ze které je patrná délka období, po které je možno zboží za daných podmínek objednat.

Objednávka zboží

Pokud je poptávající se zaslou nabídkou spokojen a tato není již předmětem žádné další diskuze o změně některé z jejích položek, pak potenciální odběratel tuto nabídku přijme a na jejím základě pošle společnosti VarioTool **objednávku** jím požadovaného zboží. Po obdržení objednávky od budoucího odběratele může prostředník obratem objednat zboží u dodavatele. Dodavatel zašle zpět prostředníkovi potvrzení objednávky, které většinou obsahuje přesný popis objednaného produktu, podmínky dodání, platební

podmínky a také předpokládaný termín dodání zásilky. Následně pak může VarioTool jako prostředník odběrateli **potvrdit přijetí objednávky** se všemi jejími náležitostmi a dohodnout se s ním na nejvhodnějším termínu dodání zboží v závislosti na avizované expedici zboží od dodavatele. Termín dodání objednávky je vhodné s odběratelem domluvit individuálně v závislosti na jeho potřebách, tak aby mohly být ušetřeny náklady na přepravu v případě, že si odběratel od VarioToolu objednal zboží i od jiného dodavatele a toto zboží by mu mohlo být dodáno společně v pozdějším termínu. Problematika distribuce zásilek od dodavatele přes prostředníka k odběrateli je dále přiblížena v následující kapitole této práce, kde je také podrobena další analýze dodavatelsko-odběratelských vztahů a zkoumání pomocí exaktních metod.

Přijetí zboží

Proces vyřízení zakázky od potvrzení objednávky zboží až po vystavení dodacího listu odběrateli je přehledně zachycen a efektivně řízen pomocí informačního systému. Systém HELIOS generuje např. objednávky zboží pro dodavatele a při fyzickém přijetí zásilky se v něm na základě údajů uvedených v dodacím listu od dodavatele vytvoří tzv. **příjemka**, na jejímž základě se zboží přijme do skladové evidence. Když je zboží expedováno zákazníkovi, tak je nutné ho vyskladnit a prostřednictvím informačního systému vystavit **dodací list** a popř. také fakturu na zboží, které má být společně s těmito dokumenty v zásilce odesláno odběrateli.

Skladová evidence

Po obdržení zásilky se zbožím od dodavatele je její obsah zaměstnanci, mající na starosti skladovou evidenci, přijat a zaevidován do informačního systému. Přijaté zboží je pečlivě tříděno, shromažďováno, evidováno v informačním systému a v případě potřeby pak z tohoto systému vyskladňováno, baleno do příslušných zásilek a zasíláno na základě přání objednávek koncovému odběrateli.

Z důvodu možnosti poskytovat zákazníkovi některé druhy nejpoužívanějších nástrojů na základě jeho přání téměř okamžitě jsou některé často žádané položky zboží uloženy pro případ dispozice v sídle firmy prostředníka.

Velmi malé zásoby nejběžnějších druhů nástrojů jsou přehledně uloženy. Jejich rozsah a množství je určováno na základě poptávky po nich odbornými prodejci a tento doporučený objem je udržován a denně kontrolován pracovníky skladové evidence.

Pokud sledovaný objem určité skladové položky klesne pod stanovené množství, tak je zboží objednáváno u dodavatele spolu s dalšími pro zákazníky určenými položkami, tak aby se eliminovaly náklady na přepravu. Tento systém se v odborné terminologii nazývá Q-systém řízení zásob. V případě, že zákazník poptává zboží, které je k dispozici skladem, pak je tento požadavek prioritně uspokojován ze skladových zásob.

Informační systém

Jako každá moderně řízená společnost také VarioTool používá k produktivnímu řízení vnitřních obchodních procesů informační systém. Systém HELIOS neobsahuje jen informace o odběratelích, dodavatelích, nabízeném sortimentu zboží, objednávkách, zakázkách, fakturách a dodacích listech, ale poskytuje také přehled o účetních operacích a různých statistických informací např. o objemech prodejů na jednotlivá střediska apod.

Současně nastavený systém dodavatelských procesů je na dobré úrovni a jsou snahy o jeho neustálé zdokonalování. Po dobu dlouhotrvající spolupráce se mezi dodavateli a společností VarioTool vytvořily dobré partnerské vztahy, které jsou založeny na vzájemné důvěře a vstřícnosti, která se promítá dále v prohlubování těchto obchodních vztahů a jejich dalším rozvoji. Konkrétními důkazy pro tento vyšší stupeň spolupráce mohou být např. výhodné dodací a platební podmínky nebo výše množstevních a rabatových slev, které dodavatel na své zboží poskytuje prostředníkovi. Tyto výhodnější podmínky pak může prostředník využít pro zlepšení dodavatelsko-odběratelských vztahů a konkrétních podmínek obchodu se svými odběrateli.

Zkušenosti ukazují, že díky budování dobrých vztahů se svými dodavateli je možné dosáhnout nejen lepších vztahů se svými odběrateli, ale také navázat nové obchodní kontakty s novými potenciálními dodavateli odběrateli. Na tomto základě pak lze rozšířit svoje portfolio nabízených produktů a získat tak nové odběratele z dalších segmentů trhu. Z dosavadního vývoje lze také usuzovat, že se procesy dodavatelsko-odběratelských vztahů budou nadále zrychlovat a zefektivňovat, a proto by tyto vztahy měly být dále rozvíjeny a zlepšovány jak na základě mezilidských vztahů, tak investic do moderních technologií a informačních systémů.

2.2 Popis odběratelské perspektivy

Odběratelská perspektiva a samotný prodej zaznamenaly v průběhu posledních desetiletí **velké změny** zejména díky rozvoji oblasti služeb a vývoje nových technologií. Novým trendům se tedy museli přizpůsobit i obchodní firmy a především jejich prodejci. V *60. letech* bylo za nejdůležitější vlastnost prodejce považováno jeho umění zaujmout a přesvědčit zákazníka. V *70. letech* úroveň prodeje a prodejních schopností prodejců výrazně vzrostla. Úspěšný prodejce totiž musel umět kupujícímu dobře vysvětlit především užité vlastnosti výrobku, jeho výhody, přednosti a celkově mnohem více pracovat s fakty. V *80. letech* pak hrála zásadní roli schopnost poradit zákazníkovi, konzultovat s ním nákup produktu, účinně komunikovat a také poskytnout mu cenové zvýhodnění na koupi jejich zboží. Na důležitosti tak získával především marketing a kvalitní informace. *90. léta* byla díky zvyšující se konkurenci na trzích charakteristická spojenectvím a snahou o vytváření dlouhodobých obchodních vztahů. (Majaro, 1996, s. 201) Charakteristika prodeje *na počátku 21. století* kombinuje všechny uvedené důležité prvky prodejních dovedností minulosti. Vyznačuje se však dále rostoucím tempem vývoje globalizace a moderních technologií, které se svým celosvětovým propojováním výrazně zrychlily a zvýšily prodejní možnosti všech obchodních organizací na celém světě, ale také je tím vystavily ve srovnání s minulostí nesrovnatelně vyšší konkurenci. Právě z tohoto důvodu na stále větším významu však nabývá marketing.

„**Marketing** znamená tržně orientované řízení podniku, jehož plánování, realizace a kontrola podnikových aktivit spočívají na systematicky získávaných tržních informacích.“ (Böhler (a), 2009, s. 4).

„Pro ovlivňování potřeb a přání, formujících se na cílových trzích, je určena řada aktivit označovaných jako **marketingový mix** (v literatuře nazývaný někdy „four P’s – tj. „4 P“).“ (Synek a kol., 2011, s. 181), který je charakterizován jako „cílevědomá kombinace jednotlivých marketingových nástrojů k zajištění prodeje, která má umožnit podniku dosáhnout marketingových cílů na cílovém trhu optimální strategií a optimální taktikou.“ (Martinovičová, 2006, s. 124)

„Do jednotlivých skupin bývají zpravidla zařazovány následující nástroje:

- *produkt* – jakost, technická úroveň, progresivita, značka, balení, velikost, servis, možnost výměny, design, záruční podmínky;
- *prostorové přemístování* (marketingová, res. tržní logistika) – odbyt, volba dodavatele, velikost a umístění skladů, přepravní prostředky, článkovitost odbytových a prodejních cest, velikost zásob;
- *prodejní cena* – katalogové ceny, slevy, rabaty, platební a úvěrové podmínky;
- *podněcování odbytu* (komunikační mix) – reklama⁶, osobní prodej⁷, podpora prodeje⁸, publicita a přímý prodej.“ (Synek a kol., 2011, s. 181)

„Tento model je mnohem komplikovanější, pokud se každé ze čtyř P rozloží na jednotlivé komponenty. Mění se v závislosti na jednotlivých odvětvích a s ohledem na různé strategie marketingu. ...podstatou účinného marketingu je „optimální směs jednotlivých složek.“ (Majaro, 1996, s. 36)

2.2.1 Teorie popisu odběratelské perspektivy

Oblast podnikání, ve které působí společnost VarioTool je specifická tím, že na tomto trhu „...**průmyslová poptávka po produktech a službách je odvozená**, což znamená, že poptávka po průmyslových produktech (a službách) je determinována poptávkou po spotřebním zboží či službách a je často založena na očekávání budoucí spotřebitelské poptávky.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 46)

„Robinson, Faris a Wind (1967) vyvinuli na základě svých empirických výzkumů **„osmistupňový model“ průmyslově nákupních rozhodnutí**

2. Poznání problému – iniciace nákupu.
3. Identifikace charakteru potřeby.

⁶ „**Reklama** je jakákoliv forma *neosobní komunikace* o výrobcích, službách nebo idejích, která je umístěna v jednom nebo několika komerčně dostupných médiích konkrétním objednavatelem *za úplatu*.“ (Majaro, 1996, s. 150)

⁷ „**Osobní prodej** je forma *komunikace* „*tváří v tvář*“, při které se setkává prodejce, osoba rozhodující o nákupu, uživatel a poradci s cílem uskutečnit předpokládaný obchod a dotáhnout jej až k rozhodnutí o zakoupení.“ (Majaro, 1996, s. 151)

⁸ „**Podpora prodeje** představuje *nemediální reklamní kampaně*, mezi které zahrnujeme předvádění produktů, předávání vzorků, show, výstavy, cenové dohody, soutěže a darování produktů jako ceny do soutěže.“ (Majaro, 1996, s. 151) Nebo také peněžní výhody a slevy při koupi zboží nebo služeb.

4. Specifikace vlastností a množství výrobků.
5. Nákupní průzkum trhu.
6. Soustředění a analýza nabídky.
7. Vyhodnocení nabídky a výběr dodavatelů.
8. Uzavření kupní smlouvy a zadání objednávek.
9. Kontrola dodávek, zhodnocení dodavatelů včetně poznatků (zpětné vazby) pro případný další nákup“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 57)

„Můžeme tedy rozlišit následující **tři typy nákupních rozhodnutí**:

- a) přímý opakovaný nákup;
- b) modifikovaný opakovaný nákup;
- c) nový nákup.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 48)

Hlavní **faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí** odběratele ukazuje následující obrázek.

Obr. č. 17: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí



Zdroj: Moderní řízení nákupu podniku, TOMEK J., HOFMAN J., 1999, s. 23

„Každá dodávka musí být realizována za určitých specifických dodacích i platebních podmínek, které musí být v kupní smlouvě zřetelně formulovány, protože jsou její důležitou součástí.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 24)

„Cena je většinou **klíčovým faktorem při koupi** standardního zboží – například psacích stolů. Naopak, při nakupování „techničtějších“ položek ... ovlivní rozhodnutí a koupi spíše ostatní kritéria a cena se stává méně důležitou.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 47)

V souladu s oborem podnikání společnosti Variotool a vývojovými trendy v oblasti prodeje jsou **odborní prodejci** s dobrými znalostmi svého oboru nejdůležitějším článkem odběratelské perspektivy.

„Od prodejců, kteří mají mimořádné technické znalosti „se očekává, že budou prodávat a v podstatě přijímat objednávky, ale získávají je na základě poskytnutí velmi kvalifikovaných informací a služeb. V organizaci zákazníka působí spíše jako konzultanti. Aby mohli tento úkol plnit, je třeba, aby disponovali odpovídajícími znalostmi, a musí být vybaveni vynikajícími prostředky pro realizaci prodeje. Má-li být jejich produktivita měřena výsledností, bude do značné míry záviset na produktivitě metod poskytnutého školení a na kvalitě nástrojů, které budou mít k dispozici (pomůcky pro realizaci prodeje, normy a reklamní materiály). (Majaro, 1996, s. 200)

„**Dobře řízený a produktivní prodej** musí mít přesně stanovené cíle celkového úsilí, cíle pro jednotlivé oblasti (pokud je prodej členěn podle zeměpisných oblastí) a cíle pro každého jednotlivce. Každý prodejce musí vědět, jaká úroveň výkonnosti a produktivity se od něj očekává. Dosažení stanovených cílů není pouze měřítkem pro hodnocení výsledků, ale je také nástrojem účinné motivace a stimulace jednotlivých prodejců.“ (Majaro, 1996, s. 196)

„Výrazné rozšíření výpočetní techniky do domácností, a tím i následně další využívání internetu přinese **nové vztahy** mezi jednotlivými subjekty trhu, jakož i uvnitř jejich skupin. Vytváření světových informačních sítí vede již dnes, jak to naznačuje další totální rozvoj tímto směrem, ke sbližování zákazníka a nabízejícího, k novým formám získávání informací o konkurenci, novým možnostem dělení tradičních segmentů na menší cílové skupiny a po individualizaci vztahů, kterou je možno vyjádřit jako ono-to-one marketing. K tomu přispívá vytváření dostupných databází o poptávajících i nabízejících. Významné změny v přístupu k marketingu a k zákazníkovi jako takovému přinese využití elektronického obchodování.“ (Tomek, Vávrová, 2001, s. 330)

2.2.2 Popis odběratelských vztahů

Základ úspěšného fungování obchodních vztahů mezi prostředníkem a zákazníkem resp. odběratelem spočívá jednoznačně na **odborných prodejcích**. Důvody jsou především osobní kontakt odborného prodejce se zákazníkem, jeho poradenská činnost při výběru nejvhodnějšího typu nástroje a náradí nebo konzultace ohledně návrhu

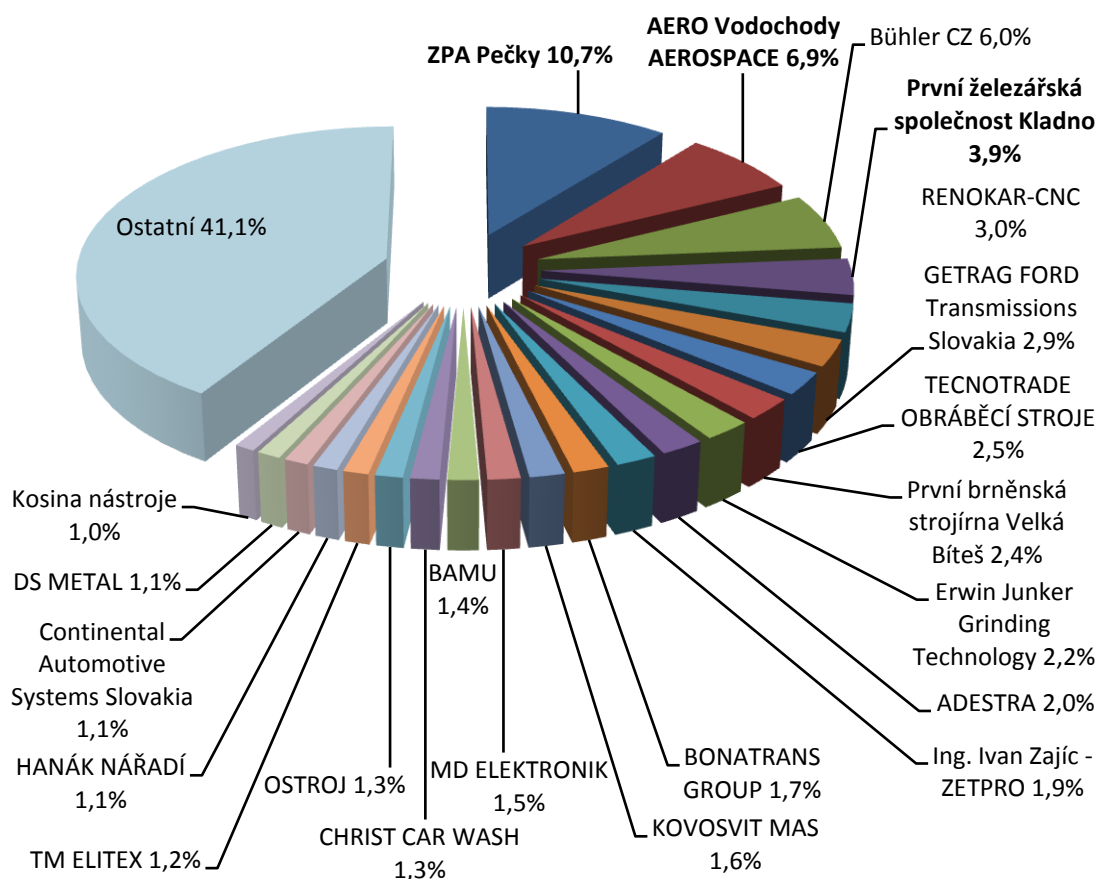
nejvhodnějšího obráběcího nástroje pro následnou výrobu v podniku odběratele. Především díky nim a důvěře, kterou si budují u svých zákazníků, mohou tyto odběratelské vztahy tak dobře fungovat právě na principu „tahu“, kdy je zboží poptáváno a objednáváno potenciálními odběrateli u prostředníka jak kvůli osobnímu vztahu a jeho poradenské a konzultační činnosti, tak především díky oboustranně výhodným obchodním podmínkám. Zvláště odborní prodejci s dlouholetými zkušenostmi a praxí v oboru jsou tady opravdu základem úspěšného podnikání prostředníka. V současnosti ve firmě VarioTool zajišťují odbyt zboží 4 odborní prodejci na území České republiky a jeden na území Slovenska. Svě zákazníky získávají především díky dobré znalosti svého oboru, okolního prostředí a množství osob z oblasti jejich původního zaměstnání - strojírenství.

Principu „tahu“ nepodporují jen výše popsané pobídky služeb, ale i ty ve formě zboží jako např. při koupi jednoho nástroje, získáte druhý stejný zdarma. Nejčastější jsou ovšem peněžní pobídky, kterým odpovídají různé formy podpory prodeje organizované většinou ve spolupráci s příslušným dodavatelem s cílem prodat větší množství zboží za zvýhodněné ceny. Odborní prodejci mohou odběrateli nabídnout v jistých případech také množstevní a rabatové slevy, které mohou být dojednány prostředníkem u příslušného dodavatele zboží, nebo mohou být kryty přímo prostředníkem obchodu. Propagace různých forem podpor prodeje a také dalšího sortimentu nabídky firmy jsou realizovány prostřednictvím internetových stránek společnosti, jejich odborných prodejců, nebo účasti na vybraných strojírenských veletrzích např. v Brně nebo slovenské Nitře.

Velmi pozitivně na potenciální odběratele působí také široká paleta sortimentu nabízených nástrojů a nářadí od tradičních zahraničních dodavatelů s kvalitním sortimentem jejich nabídky. Odborný prodejce po společné dohodě s budoucím odběratelem volí nejvhodnější řešení vycházející především z požadavku zákazníka. Proto je také možné v některých případech na přání zákazníka objednat i nástroj, který primárně není součástí běžně nabízeného portfolia produktů dodavatelů firmy VarioTool. Z tohoto důvodu jsou v grafu zastoupení dodavatelů firmy VarioTool uvedeni i společnosti, které nejsou blíže popsány v předchozí kapitole jako dodavatele, které firma přímo zastupuje – tak je tomu např. u firmy TaeguTec ČR.

Paleta odběratelů společnosti VarioTool je velmi pestrá a jsou v ní zastoupeni zákazníci z Česka i Slovenska. Nejvýraznější pozici mezi odběrateli zaujímá společnost ZPA Pečky, které firma VarioTool prodá více než desetinu svého veškerého odbytu zboží. Druhým nejvýznamnějším odběratelem je společnost AERO Vodochody AEROSPACE, která v roce 2014 odebrala téměř 7% veškerého zboží prodaného firmou VarioTool. Společnost Bühler CZ se nákupem nástrojů pro svoji výrobu podílela 6% na celkových tržbách od všech odběratelů. Dalším velmi významným odběratelem je První železářská společnost Kladno, které VarioTool prodal nástroje a nářadí v objemu, který představoval téměř 4% objemu veškerých prodejů. Podíly odběru zboží jednotlivých odběratelů znázorňuje následující kruhový diagram. Pro přehlednost jsou ovšem uvedeni pouze odběratelé, jejichž podíl na odběru zboží je větší než 1% celkového objemu zboží prodaného firmou VarioTool.

Obr. č. 18: Struktura zastoupení odběratelů společnosti VarioTool v roce 2014



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Společnost VarioTool má velmi výhodnou strukturu odběratelů. Tato přednost spočívá ve velkém množství firem, které se podílejí na odběru zboží, čímž nevzniká velká

závislost na několika málo odběratelích. Výhoda je to především v období hospodářské recese, kdy se množství firem vlivem špatné ekonomické situace dostává do potíží s platební schopností a odkládá tak platby svým dodavatelům. Naopak významní odběratelé velkého množství zboží představují určitou jistotu v zajištění odběru zboží a jeho platbách. Velké společnosti také jsou mnohem odolnější vůči výkyvům hospodářského cyklu a v závislosti na nich je také možné mnohem lépe plánovat další rozvoj vlastní podnikatelské činnosti a společnosti jako takové.

Pro dosažení dobrých hospodářských výsledků je totiž nutné naprostou většinu podnikatelských aktivit dopředu plánovat. Součástí tohoto plánu je i marketingová strategie, opatření podpory prodeje a zajištění dobrých služeb svým zákazníkům.

2.2.3 Popis procesu odběru zboží

Odborní prodejci prostředníka jsou garanti nejen zprostředkování obchodu s odběratelem, ale také další úspěšné komunikace s ním. Odborní prodejci se zákazníkem nevyjednávají pouze podmínky zakázky, ale i její možné změny popř. zajištění jejích dalších případných úprav. Tyto úpravy se mohou týkat naléhavosti dodávky zboží, dodání zboží na adresu odlišnou od sídla odběratele apod.

Při distribuci zboží resp. posílání zásilek s jednotlivými nástroji odběratelům je snaha o volbu co možná nejúspornější dopravní varianty. Vzhledem tomu, že je využíván pouze jeden smluvní dopravce a ceny jsou pro jednotlivé tarifní rozsahy dané, tak úspora v tomto případě spočívá především v počtu jednotlivých zásilek poslaných odběrateli. V případě, že si odběratel objedná nástroje od různých dodavatelů a termín dodávky není nijak naléhavý, pak se zboží obdržené v podobných dodacích termínech od různých dodavatelů zašle odběrateli pokud možno v jedné společné zásilce. A to i v případě, že v informačním systému jsou tyto druhy zboží vedeny pod různými čísly zakázek, tzn., že objednávky byly odběratelem učiněny v různých (sobě blízkých) časových obdobích. Hlubší analýza problematiky optimálního zasilání dodávek zboží odběratelům je popsána v další části této práce.

Zboží je prostředníkem, firmou VarioTool, **přijímáno** od různých dodavatelů v různých zásilkách každý den. Tyto zásilky jsou pracovníky zákaznického servisu rozbalovány, tříděny a na základě přiloženého dodacího listu jsou také vkládány do informačního systému, ve kterém jsou vedené ve skladové evidenci.

Připravenost zboží k odeslání je ve většině případů konzultována s příslušným odborným prodejcem, který na základě znalosti zakázky případně ještě vydává doporučení, zda je možné zboží popsané v zakázce odeslat odběrateli, nebo zda je vhodné počkat ještě na nějaké další nástroje od jiného dodavatele apod. Někdy stačí pouze sledovat v informačním systému poznámky u jednotlivých zakázek, které přibližují, za jakých podmínek je zboží připraveno k expedici. Cílem je v jedné zásilce jednomu odběrateli poslat co největší množství zboží. Pokud je tedy veškeré potřebné zboží připraveno k odeslání odběrateli, pak musí být na toto zboží v informačním systému **vystavena** tzv. **výdejka**. Na odesílané zboží je z informačního systému generován dodací list, a pokud je obsah balíku v informačním systému evidován jako jedna zakázka, tak je možné vystavit na veškeré zboží i společnou fakturu. Faktura i dodací list se vkládají společně se zbožím do jedné zásilky, která je odeslána smluvní přepravní společností příslušnému odběrateli.

Po odeslání zboží prostředník čeká na **platbu od odběratele**, kterou by měl zákazník zaplatit v předem dohodnuté době splatnosti. Přáním většiny zákazníků je vyjednání si co možná nejdříve doby splatnosti, výjimečně je některým odběratelům s horší platební morálkou zasláno zboží platbou na dobírku. V předem dohodnutém termínu daném vyjednanými podmínkami splatnosti u dodavatele musí za dodané zboží zaplatit i prostředník obchodu svému dodavateli. Doby splatnosti odběratele a dodavatele na sobě nejsou nijak závislé, ideální je však stav, kdy je za zboží dodavateli zapláceno až po obdržení platby za něj od odběratele.

Dodáním zboží, ani platbou odběratele za odebrané zboží však obchodní případ ani obchodní vztah mezi odběratelem a prostředníkem nekončí. Na základě předchozí domluvy je také v některých případech zákazníkovi poskytována asistence při montáži nástrojů, následné poradenství apod. **Konzultační a servisní činnost** je pak běžně prováděna v rámci záruky zboží ve spolupráci s dodavatelem příslušného výrobku.

Proces odběru zboží je díky bohatým zkušenostem pracovníků firmy a využívání informačního systému na velmi dobré úrovni. O kvalitě jeho úrovně vypovídá především spokojenost zákazníků, kteří s firmou dlouhodobě spolupracují a odebírají od ní nástroje pro svojí výrobní činnost.

2.2.4 Významní odběratelé

ZPA Pečky, a.s.

Dlouholetá tradice v oboru strojírenství a elektrotechniky společnosti ZPA Pečky, a.s. sahá až do roku 1894. Od privatizace v roce 1992 je firma v ryze soukromém vlastnictví. Firma ZPA je výrobcem vertikálních a horizontálních Rootsových dmychadel, elektrických servomotorů, kompletů servomotorů s převodovkami nebo armaturami. Tyto produkty disponují několika unikátními řešeními, která vznikla na základě vlastní konstrukční a vývojové činnosti a výrobky ve speciálních provedeních tak mohou být použity i k provozu v extrémních podmínkách jaderných elektráren i v hermetické zóně. Výrobky společnosti ZPA se nejčastěji uplatňují v tepelných i jaderných elektrárnách, pivovarech, cukrovarech, vodárnách, čističkách odpadních vod, teplárnách a výtopnách a jiných provozech.

Firma má tradičně významné tržní postavení v zemích střední a východní Evropy a několika zemích střední Asie. Jejimi zákazníky jsou např. ČEZ, Alstom, Transgas, Škoda JS, Transgas, Budějovický Budvar, Plzeňský prazdroj, Atomová elektrárna Temelín, Delan (Nizozemí), Vexve (Finsko), Arnap (Polsko), Bularmex (Bulharsko), Komimpex (Ukrajina), Atomenergomash (Rusko).

Obr. č. 19: Logo společnosti ZPA Pečky, a.s.



Zdroj: ZPA Pečky, a.s. [online], 2015

Výrobní program:

- Servomotory (jedno- a víceotáčkové, pákové, táhlové, přímočaré, speciální)
- Převodovky šnekové motorové (ZPM) a Mastergear
- Kompletly (servomotor s armaturou, servomotor s převodovkou)
- Kovovýroba (zpracování plechu, výroba ozubení, povrchové úpravy, obrábění)
- Vodní paprsek (ZPA Pečky a.s. [online], 2015)

Společnost ZPA Pečky je nejvýznamnějším zákazníkem firmy VarioTool. Dodává jí hlavně vyvrtávací hlavy, základní a nožové držáky a vyměnitelné břitové destičky od firmy Wohlhaupter, upínače, kleštiny a kleštinové upínače značky KFH a závitníky a vrtáky od společnosti WEXO. Společnosti ZPA Pečky odebrala v roce 2014 nástroje za více než 6 mil. Kč, což tvoří téměř 11% celkového odběru všech zákazníků.

AERO Vochodody AEROSPACE a.s.

Společnost AERO Vochodody AEROSPACE a.s. je největším výrobcem letecké techniky v České republice a zabývá se vývojem, výrobou, prodejem a servisem vojenské i civilní letecké techniky. Její tradice a zkušenosti z vývoje a výroby vojenských letadel sahají do roku 1919 a jejich hlavními zdroji se vztahem k současné náplni činnosti byly licenční výroba sovětských proudových letadel řady MiG a téměř šedesátileté zkušenosti z vývoje a výroby čtyř generací vojenských cvičných proudových a lehkých bojových letadel.

Tyto zkušenosti společnost zúročila v podobě vývoje a výroby částí nebo kompletů vrtulníků, vojenských a civilních transportních letadel nebo proudových dopravních a stíhacích letounů. Dále firma zajišťuje údržbu, opravy a modernizace vojenských proudových letadel vlastní výroby a také výrobu nejrůznějších verzí letounu lehkého bojového a cvičného letounu L-159. Aero tedy spolupracuje s předními leteckými výrobci a v rámci vojenského programu je dlouholetým partnerem ozbrojených sil několika zemí, zejména Armády České republiky. V současné době společnost zaměstnává zhruba 1450 pracovníků.

Nejvýznamnějšími odběrateli Aera jsou firmy z celého světa jako např. Sikorsky Aircraft Corporation a Boeing St. Louise (USA), Embraer (Brazílie), Bombardier (Kanada), Alenia Aemacchi (Itálie), SAAB AB (Švédsko), Airbus (EU) a Aircraft Industries (ČR).

Obr. č. 20: Logo společnosti AERO Vochodody AEROSPACE a.s.



Zdroj: AERO Vochodody AEROSPACE a.s. [online], 2014

Výrobní program:

- konstrukce letadel a vrtulníků
 - výroba dílů vč. kompozitových
 - podvozky a hydraulika
 - konstrukce a výroba přípravků a nářadí
 - řízení dodavatelského řetězce
- Obrana, údržba, opravy, operace
 - údržba, opravy, generální opravy, retrofit, modifikace, modernizace, certifikace
 - servisní prodloužení životnosti
 - kvalifikace a testování
 - vývoj a konstrukce
 - speciální analytické a poradenské služby
- Programy Engineering
 - kompletní výroba a vývoj letounu
 - kooperační programy (spolupráce na vývoji a výrobě dílů s dalšími partnery)
 - samostatné vývojové práce (pro ostatní společnosti na zakázku)

(AERO Vodochody AEROSPACE a.s. [online], 2014)

Druhým nejvýznamnějším odběratelem zboží od firmy VarioTool je společnost AERO Vodochody AEROSPACE a.s. Pro výrobu ve svém závodě využívá především vyvrtávacích nástrojů, držáků destiček a vyměnitelných břitových destiček značky Wohlhaupter, kleštin od firmy KFH a závitníků a vrtáků společnosti WEXO. Celkově si firma v roce 2014 objednala nástroje za téměř 2,3 mil. Kč, tato částka odpovídala téměř 7% všech prodaných nástrojů firmou VarioTool v roce 2014.

První železářská společnost Kladno, s.r.o.

„První železářská společnost Kladno, s. r. o. zahájila svoji činnost v červnu roku 1996 jako společnost se strojírenským zaměřením navazující na tradici opravárenské Železniční dílny, závod Doprava Poldi. Společnost má základní jmění 56 mil. Kč, zaměstnává 110 lidí a výrobu zajišťuje ve vlastních výrobních halách o rozloze cca 8 250 m² v Kladně. ... Společnost také vlastní železniční překladiště a skladové prostory na přilehlých pozemcích. ... Společnost zajišťuje kompletní dodávky investičních celků zejména zařízení oceláren, zařízení pro doly, ocelové konstrukce a přesné CNC obrábění na zakázku. Zajišťuje zpracování studie resp. návrhu až po výrobní dokumentaci, realizuje výrobu, montáž a uvedení do provozu a následný servis instalovaných zařízení.“ (První železářská společnost Kladno s.r.o. [online], 2015) Dále realizuje také projekční a inženýrskou činnost za použití aplikací pro 3D konstrukci a zpracovává technické dokumentace nových i rekonstrukce stávajících zařízení.

Zákazníky firmy jsou např. Pilsen Steel s.r.o., Siemens AG, Siemens s.r.o., ETD Transformátory a.s., Škoda Auto a.s., Alstom, Strojírny Poldi, ČKD Mobilní Jeřáby a.s. nebo První železářská společnost Kladno, s.r.o.

Obr. č. 21: Logo První železářské společnosti Kladno, s.r.o.



Zdroj: První železářská společnost Kladno s.r.o.[online], 2015

Výrobní program:

- Zakázková výroba (zařízení oceláren a dolů, ocelové konstrukce, CNC obrábění)
- Svařování (ocelových konstrukcí a tlakových nádob)
- Výroba pro stavby (závěsné balkony...)
- Tlakové nádoby
- Výroba pro průmysl
 - hutní a ocelářský
 - důlní a energetický

- železniční, lodní a automobilový

(První železářská společnost Kladno s.r.o. [online], 2015)

Pro výrobní program První železářské společnosti Kladno dodává firma VarioTool především vyvrtávací hlavy, vyměnitelné břitové destičky a držáky destiček značky Wohlhaupter, kleštinové upínače a kleštiny od firmy KFH, závitníky a vrtáky od firmy WEXO. Celkově tak odběr firmy představuje objem téměř 2,3 mil. Kč, což představuje téměř 4% celkových prodejů společnosti VarioTool všem svým odběratelům.

Další významní odběratelé

Mezi další velmi důležité odběratele nástrojů od společnosti VarioTool patří firmy z Česka a také jedna ze Slovenska. V následujícím krátkém popisu hlavního předmětu podnikání odběratelských firem jsou uvedeny pouze společnosti, jejichž odběr zboží tvořil více než 1,5% celkových prodejů realizovaných firmou VarioTool. Odběratelé jsou uvedeni v sestupném pořadí podle velikosti odběru zboží.

Bühler CZ s.r.o. je firma sídlící v Žamberku, která vyrábí části strojů a linek na zpracování potravin, roboty, dopravní systémy a další zařízení pro textilní linky. Dále se zaměřuje na CNC obrábění, soustružení, řemeny, řemenice, hřídele, převodovky, skříně a plechovou výrobu. (Bühler CZ, s.r.o. [online], 2014)

RENOKAR-CNC s.r.o. „se specializuje na CNC obrábění hliníkových tlakových odlitků, extrudovaných hliníkových profilů, ocelových výkovek a tyčoviny převážně pro automobilový průmysl.“ RENOCAR – CNC s.r.o. [online], 2015)

GETRACK FORD Transmissins Slovakia, s.r.o. je slovenská firma vyrábějící převodovky pro osobní a lehká užitková vozidla, které používá většina světových výrobců automobilů. (GETRAG [online], 2015)

TECNOTRADE OBRÁBĚCÍ STROJE s.r.o. „je obchodní firma zabývající se prodejem, záručním i pozáručním servisem obráběcích strojů pro třískové obrábění a 3D tiskáren na území České republiky a Slovenska.“ (TECNOTRADE OBRÁBĚCÍ STROJE s.r.o. [online], 2014)

První brněnská strojírna Velká Bíteš, a.s. je výrobce turbínových vysokootáčkových strojů pro letectví, energetiku a dopravní průmysl, který ve vlastních provozech produkuje přesné odlitky, hi-tec obrábění kovů, galvanické povrchové úpravy a

následnou montáž hotových výrobků. (První brněnská strojírna Velká Bíteš, a.s. [online], 2014)

Erwin Junker Grinding Technology a.s. nabízí ověřená a inovativní řešení pro téměř všechny obory přesného broušení v oblastech automobilového a dodavatelského průmyslu pro kusovou i sériovou automatizovanou výrobu a produkce strojů pro výrobu nástrojů pro obrábění. (Erwin Junker Grinding Technology a.s. [online], 2015)

ADESTRA s.r.o. se specializuje na vývoj a výrobu zákaznický specifických produktů a montážních sestav. Firma vyrábí také např. zámky a kování, kovové součásti nábytku a rámy jízdních kol. (ADESTRA s.r.o. [online], 2015)

ZETPRO je firma zabývající se především prodejem, poradenstvím a technickým servisem nástrojů pro CNC obrábění. (ZETPRO [online], 2014)

BONATRANS GROUP a.s. je přední světový výrobce železničních hnacích i nehnacích kol a dvojkolí a jejich dílů pro osobní a nákladní dopravu, lokomotivy i prostředky městské hromadné dopravy. Díky vztahu firmy k šetrnosti životního prostředí je věnována také velká pozornost vývoji tlumičů hluku a vibrací kol. (BONATRANS GROUP a.s. [online], 2014)

KOVOSVIT MAS, a.s. je firma orientující se na vývoj a výrobu obráběcích strojů a dalších služeb využívaných především odběrateli v automobilovém, energetickém, leteckém a strojírenském průmyslu. Společnost nabízí svým zákazníkům individuální řešení a výrobky té nejvyšší kvality spolu s poradenskými a servisními službami v oblasti technologie soustružení, frézování, broušení a hlubokého válečkování. (Kovosvit MAS, a.s. [online], 2015)

3. ANALÝZA DISTRIBUCE DODAVATELSKO- ODBĚRATELSKÝCH VZTAHŮ

„Podniky se stále více setkávají s globální konkurencí, která je vyvolána stále náročnějším zákazníkem. Aby mohly uspět, snaží se řídit efektivnost svých operací, které vytvářejí, a poskytují produkty až k rukám koncových zákazníků v rámci tzv. dodavatelských řetězců.“ (Fiala, 2009, s. 9) „**Management dodavatelských řetězců** je množina přístupů, používaných pro efektivní integraci dodavatelů, výrobců, distributorů, prodejců a zákazníků tak, aby byly produkty vyrobeny a distribuovány ve správných množstvích, na správná místa a ve správném čase při minimalizaci celkových nákladů systému a uspokojení požadavků servisu.“ (Fiala, 2005, s. 16)

„Jedním z pohledů, jak **klasifikovat analýzy dodavatelské řetězce** je rozdělení na čtyři základní fáze:

1. *navrhování* dodavatelského řetězce,
2. *řízení* dodavatelské řetězce,
3. *měření výkonnosti* dodavatelského řetězce,
4. *zlepšování výkonnosti* dodavatelského řetězce.“ (Fiala, 2009, s. 11)

„**Procesy v dodavatelských řetězcích** je možno rozdělit v závislosti načasování jejich realizace k poptávce koncového zákazníka. *Procesy typu tlak* se realizují jako odpověď na očekávanou poptávku zákazníka. *Procesy typu tah* se realizují jako přímá odpověď na objednávku zákazníka. V čase realizace procesů typu tlak je neznámá poptávka zákazníka prognózována, zatímco v čase realizace procesů typu tah je známá poptávka zákazníka s určitostí.“ (Fiala, 2009, s. 15)

Na tomto místě je také vhodné objasnit **některé pojmy z oblasti logistiky**. Těmito pojmy jsou především *průmyslová logistika*, která zahrnuje především řízení „materiálového hospodářství“ a *obchodní logistika*, která zahrnuje oběh zboží mezi producentem (výrobcem) a finálním zákazníkem, tzn. zahrnuje řízení fyzické distribuce. (Tomek, Hofman, 1999, s. 215) „*Nákupní logistika* počíná od dohovození finálního výrobku, pokračuje jeho kontrolou, balením přípravou na expedici, expedicí, přepravou, přejímkou u odběratele, uskladněním a končí přísunem na místo bezprostřední spotřeby a užití. Cílem je tak uspokojení konkrétních potřeb odběratelů, a to na požadované

kvalitní úrovni a při respektování kritérií ekonomické efektivnost a ekologické přijatelnosti.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 215)

„Pokud jde o kritérium nákladů, je při hodnocení řešení logistických problémů a situací nutno na jedné straně sledovat **kritérium nákladů**, ale vždy **ve vztahu** k vlivu tohoto řešení **na splnění základní funkce** subsystému, kterou „logistika“ obsluhuje, tj. v případě nákupní logistiky kvalitní uspokojení potřeb. Znamená to, že ... efekt kvalitnějšího uspokojení musí převýšit případné vyšší náklady vynaložené na daný logistický systém.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 215)

„Hlavním **cílem je uspokojit zákazníka** optimálním způsobem, který ekonomové charakterizují jako užitečnost místa a času. Výběr nejvhodnější distribuční cesty, kterou bude zboží distribuováno k zákazníkovi, je rozhodnutí velkého strategického významu.“ (Majaro, 1996, s. 173)

„Růst počtu aliancí vede k tomu, že jsou firmy při vytváření hodnoty stále více závislé na sítích. Sítě se stávají dominantní organizační formou v ekonomice. Ekonomika přestává být tržní ekonomikou a stává se **síťovou ekonomikou**. Důvodem jsou dlouhodobé strukturální změny v ekonomice, v technice a technologii a manažerském myšlení.“ (Fiala, 2009 s. 21)

3.1 Teoretická východiska struktury grafů

„...pod pojmem **graf** zde budeme rozumět útvar, který se skládá z jistého množství bodů, které nazýváme vrcholy grafu, a z množiny spojnic (hran) mezi těmito vrcholy.“ (Plevný, 2005, s. 188) „Jde v podstatě o jistou vizuální formu modelu rozhodovacího či optimalizačního problému, který zkoumáme. Výhodou je velmi přehledná struktura celé úlohy obvykle umožňující grafické znázornění.“ (Plevný, 2005, s. 187) „Graf je definován pouze svými vrcholy a hranami, nikoliv způsobem zakreslení.“ (Plevný, 2005, s. 190)

„**Hrana** vždy spojuje dva vrcholy a je buď orientovaná, nebo neorientovaná. U *hran orientovaných* rozlišujeme počáteční a koncový vrchol a říkáme, že hrana vede z počátečního do koncového vrcholu. *Neorientované hrany* chápeme jako symetrické spojení dvou vrcholů.“ (Demel, 2002, s. 11) „**Vrcholy** obvykle kreslíme jako body (kroužky), *hrany* jako čáry (úsečky, oblouky), které spojují příslušné dvojice vrcholů. Je-li hrana orientovaná, značíme orientaci šipkou od počátečního ke koncovému

vrcholu.“ (Demel, 2002, s. 12) Taková hrana se nazývá orhranou a je typická pro **orientovaný „graf**, kde každá hrana má definovaný počáteční a koncový vrchol, tj. umožňují pohyb pouze v jednom směru. ... **Neorientovaný graf** je graf, kde hrany nemají definovaný počátek a konec, tj. je možné se po těchto hranách pohybovat v obou směrech.“ (Plevný, 2005, s. 197) „Ve speciálních případech mohou být v grafu vrcholy ... spojeny ne jednou ale více paralelními hranami. V takových případech hovoříme o tzv. **multigrafech**.“ (Plevný, 2005, s. 189)

Pro „hledání posloupností operací (akcí), které vedou k nějakému cíli, jsou užívány v podstatě **dva způsoby modelování** těchto problémů:

- (a) Vrcholy odpovídají stavům nějakého procesu, hrany odpovídají změnám stavů, popř. operacím, akcím, které k těmto změnám vedou. Ohodnocení hran může vyjadřovat námahu (náklady, čas, spotřebovanou energii) potřebnou k provedení změny stavu.⁹
- (b) Vrcholy odpovídají operacím, akcím, hrany vyjadřují možnost bezprostřední návaznosti akcí.¹⁰ (Demel, 2002, s. 37)

„Pokud je každé hraně grafu resp. orgrafu přiřazena jistá číselná hodnota, hovoříme o **hranově ohodnoceném grafu** resp. orgrafu. ... V některých aplikacích je potřebné přiřadit ohodnocení vrcholům grafu. V takových případech hovoříme o **vrcholově ohodnoceném grafu** resp. orgrafu.“ (Plevný, 2005, s. 190)

„Zde jsou čtyři typy grafů, které je nutné rozlišovat.

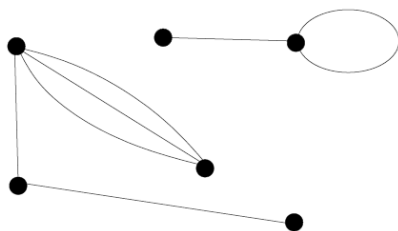
1. Grafy (bez omezení smyček a paralelních hran)
2. Jednoduché grafy (nemusí mít smyčky nebo paralelní hrany)
3. Orgrafy (bez omezení)
4. Jednoduché orgrafy (bez smyček, bez paralelních hran)

Všimněte si, že v jednoduchém orgrafu hrany, které běží mezi stejnými vrcholy ale v opačném směru, nejsou považovány za paralelní.“ (Fields [online] , 2001, s. 10)

⁹ tzv. **hranová reprezentace** grafu = činnosti jsou reprezentovány hranami, vrcholy znázorňují vazby

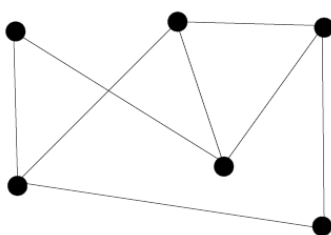
¹⁰ tzv. **vrcholová reprezentace** grafu = činnosti jsou reprezentovány vrcholy, hrany znázorňují vazby

Obr. č. 22: Příklad nesouvislého neorientovaného grafu



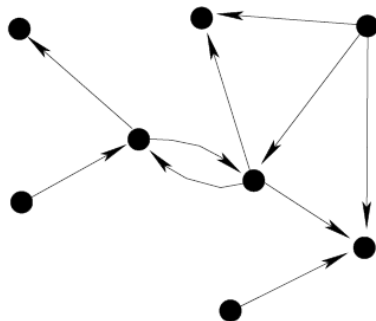
Zdroj: Introduction to Graph Theory, FIELDS, J. E. [online], 2001, s. 11

Obr. č. 23: Příklad neorientovaného grafu



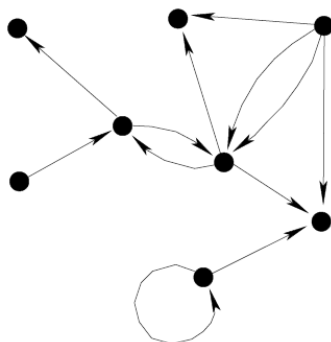
Zdroj: Introduction to Graph Theory, FIELDS, J. E. [online], 2001, s. 12

Obr. č. 24: Příklad orientovaného grafu



Zdroj: Introduction to Graph Theory, FIELDS, J. E. [online], 2001, s. 14

Obr. č. 25: Příklad orientovaného multigrafu



Zdroj: Introduction to Graph Theory, FIELDS, J. E. [online], 2001, s. 13

Grafy sloužící k popisu dodavateľsko-odberateľských vzťahů a charakteristice distribuční situace společnosti VarioTool se řídí základními pravidly tvorby grafů popsaných v úvodu této kapitoly. Jedná se o **hranově orientované ohodnocené grafy**, u kterých plní zásadní funkci ukazatel směru pohybu a ohodnocení hran. Tyto zásadní faktory jsou znázorněny šipkami, které definují směr pohybu zboží popř. informací mezi dodavatelem – prostředníkem – odběratelem.

Stavba grafů dodavateľsko-odberateľských vzťahů

Na následujícím obrázku je schematicky znázorněný **pohyb zboží a informací v dodavateľsko-odberateľském** vztahu společnosti VarioTool jako prostředníka se svými dodavateli a odběrateli. Pro znázornění a popis struktury distribuce byli vybráni tři nejvýznamnější dodavatelé a tři nejdůležitější odběratelé. Přesný a důkladný popis průběhu typického obchodního případu byl již popsán v průběhu této práce a stavba a náplň následujícího distribučního modelu z něj tedy bude explicitně vycházet.

Jak již bylo uvedeno v popisu práce, tak prvotní signál pro nákup zboží vychází na základě marketingové strategie tahu od zákazníka. Potenciální odběratel objednává jím žádané zboží u prostředníka. Prostředník bezprostředně po obdržení objednávky objednává zboží u příslušného dodavatele. Po vyjasnění podmínek dodávky pak následuje dodání zboží od dodavatele prostředníkovi. Prostředník dodané zboží ve vhodný čas zašle odběrateli, který toto jím objednané zboží za dojednaných podmínek odebere. V takovém případě **v reakci na každou objednávku resp. tok informací musí následovat i tok zboží**. Tento fakt vychází z již uvedeného předpokladu strategie tahu, kdy veškeré toky materiálu jsou iniciovány impulsem v podobě toku informací resp. objednávky.

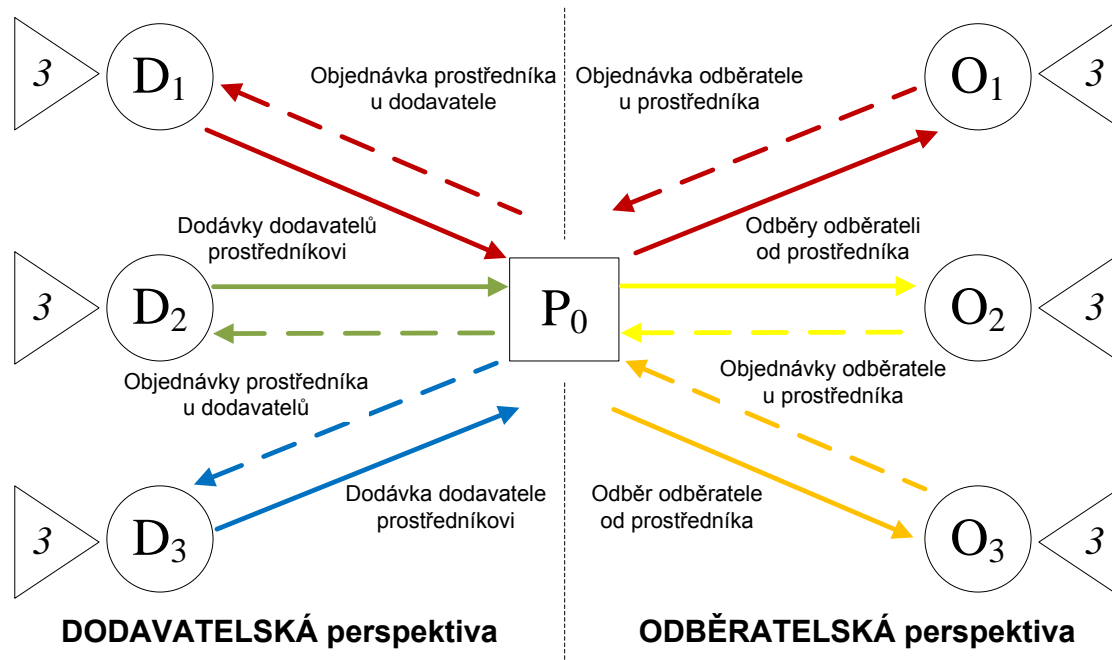
V tomto případě tedy může zjednodušeně zapsat následující rovnosti, jejichž přesný obsah bude specifikován v následujících částech této práce.

$$\begin{aligned} \textit{objednávka odběratele} &= \textit{objednávka prostředníka u dodavatele} \\ \textit{objednávka prostředníka u dodavatele} &= \textit{dodávka dodavatele prostředníkovi} \\ \textit{dodávka dodavatele prostředníkovi} &= \textit{odběr odběratele od prostředníka} \\ \textit{odběr odběratele od prostředníka} &= \textit{objednávka odběratele} \end{aligned}$$

Z uvedených rovností a výše popsaného charakteru obchodní činnosti a jejího průběhu je patrné, že v případě, že je zákazníkovi potvrzena jeho objednávka, pak zákazník jím

požadované zboží za smluvených podmínek také obdrží. Je možné tady také konstatovat, že **požadavky odběratelů** odpovídají, resp. **se shodují s** (výrobními) **kapacitami dodavatelů**.

Obr. č. 26: Obecné schéma funkce dodavatelsko-odběratelských vztahů



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Objednávky resp. toky informací, jsou znázorněny přerušovanou šipkou a fyzický tok zboží je znázorněn plnou šipkou. Velmi významnou roli v námi ilustrovaném případě představují také **barvy** jednotlivých šipek. *Červená, zelená a modrá* barva představují objednávky resp. zásilky pouze jednoho daného typu zboží od příslušného dodavatele. *Žlutá* barva objednávky resp. zásilky znamená objednání zboží dvou typů nástrojů, tedy od dvou různých dodavatelů. *Oranžová* barva šipek představuje objednávku resp. zásilku zboží tří typů nástrojů od tří různých dodavatelů. Barvy šipek objednaného a obdrženého zboží jsou tedy **VŽDY** stejné.

Východiska pro tvorbu grafů distribučních modelů

Hlavním východiskem pro sestavování grafů distribučních modelů je hledisko **požadavku zákazníka na příslušný typ obráběcího nástroje**. Na základě tohoto požadavku prostředník objedná daný nástroj u příslušného dodavatele. Strukturu grafu samozřejmě také velmi podstatně ovlivňuje, jaký počet nástrojů a kolika odběrateli je odebírán. Zásilky od všech dodavatelů jsou doručovány nejdříve k prostředníkovi, který

je kontroluje a zpracovává. V jeho sídle se tak všechny zásilky sekávají, takže zde vzniká **časový prostor** pro jejich **kompletaci** a možnost vychystávání zásilek pro odběratele podle jeho přání případně podle hlediska nejúspornější varianty zaslání. Právě zde tak vzniká prostor pro možnost optimalizování distribučních cest.

Pro sestavení grafů distribučních modelů je nutné zavést určité **zjednodušující předpoklady**, které stavbu celého distribučního modelu zjednoduší, zpřehlední a navíc umožní snazší jednotlivé distribuční trasy mezi sebou dobře porovnávat, tak aby bylo možné provést jejich optimalizaci. Tato zjednodušení se týkají sjednocení (zprůměrování) nákladů přepravních tras od dodavatele k prostředníkovi, které bude podrobněji popsáno v další části této práce. Díky odesílání zásilek od prostředníka svým odběratelům prostřednictvím jednoho smluvního dopravce s cenami shodnými pro všechny odběratele podle daného tarifního rozsahu je podmínka jednotnosti nákladů na přepravu od prostředníka k odběratelům v tomto případě splněna bez nutnosti jejich dalších úprav. Náklady na přepravu od prostředníka k odběrateli jsou podrobněji charakterizovány v další části této práce. Díky zjednodušení se shodnými náklady pak lze libovolně zaměňovat i objemy zasílané po daných distribučních trasách. To znamená pro optimalizaci a zjištění nejvýhodnějšího velikosti a složení zásilky co do hmotnosti a nákladů na přepravu je lhostejné, která trasa je pro přepravu zásilky od kterého dodavatele k prostředníkovi zvolena, tedy zda je přepravována zásilka prostředníkovi od prvního, druhého, nebo třetího dodavatele. Náklady jsou totiž na všech distribučních trasách totožné a závislé jen na velikosti tarifní sazby použité pro přepravu té dané zásilky, které jsou ovšem pro shodné pro všechny 3 dodavatele. Toto zjednodušení umožňuje věnovat pozornost pouze kombinacím různých druhů zasílání pomocí různých tarifních sazeb.

V podobě dříve popsaného grafu dodavatelsko-odběratelských vztahů mezi dodavatelem – prostředníkem – odběratelem je z pohledu prostředníka obchodu uprostřed velmi dobře viditelné **rozdělení na perspektivu dodavatelem a perspektivu odběratelskou**. Grafy je možné strukturovat ze strany dodavatele, nebo také ze strany odběratele. Pro lepší přehlednost budou grafy v následujícím výkladu tříděny z pohledu dodavatele. Toto hledisko je pro třídění snazší, protože ze struktury typu zásilek od dodavatele je brána jako daná, resp. prostředník ji nemůže nijak ovlivnit.

Dalším kritériem pro třídění grafů distribučních modelů je **objem (hmotnost) přepravovaného zboží**, které závisí na velikosti objednávek odběratelů a také jejich následných dodávkách od dodavatelů. Tímto způsobem díky působení 3 tarifních sazeb s rozsahem odstupňovaným po 3 kg je možné převést po jedné distribuční cestě od jednoho dodavatele k prostředníkovi až 27 kg zboží, a to díky skutečnosti, že každou distribuční cestu od libovolného dodavatele k prostředníkovi je možné rozdělit až na 3 distribuční trasy a to podle nutnosti jejich použití v závislosti na použité tarifní sazbě popř. velikosti objemu zásilky. Jednotlivé distribuční modely, ze kterých se vychází při sestavování grafů distribuce, jsou včetně jejich přepravních kapacit přehledně seřazeny v následující tabulce z perspektivy dodavatele.

Tab. č. 10: Přehled typů grafů distribučních modelů a jejich charakteristik

Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Počet odběratelů	Počet dodavatelů	Počet možných grafů v modelu
1x1	9 kg	1	1	9
2x2	18 kg	2	2	36
2x3	18 kg	2	3	36
3x1	9 kg	3	1	3
3x2	18 kg	3	2	36
3x3	27 kg	3	3	81
Celkem				201

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Díky výše popsaným zjednodušením se překrývají varianty grafů distribučních modelů 1x2, 2x1 a 1x3 s modelem 1x1, který by zakreslen a popsán nejdříve. Z tohoto důvodu není nutné tyto modely v dalším výkladu brát v úvahu – tedy je zakreslovat či vypočítávat. Díky zavedeným zjednodušením se vysoké množství veškerých možných kombinací distribučních cest dodavatelsko-odběratelských vztahů snížilo na pouhých 201 grafů, které budou dále převedeny na matematické modely a vypočítány pomocí metody celočíselného lineárního programování.

3.2 Analýza distribuce z dodavatelské perspektivy

„Integrace dodavatelských řetězců je klíčovým faktorem úspěchu při jejich řízení. Malé podniky se mohou udržet jen při strategických kooperacích s efektivní nabídkou specializovaných produktů.“ (Fiala, 2005, s. 10)

Právě kvůli typu zaměření, velikosti podniku a jeho úzké specializaci sortimentu je kladen velký důraz na velmi úzkou spolupráci s dodavateli, jejich pečlivému výběru a navázání s nimi co možná nejužšího kontaktu.

Základní myšlenka a celý koncept sestavení grafů pro výpočet distribučních modelů je založena na specializovaném zaměření sortimentu nástrojů pro obrábění dodavatelů společnosti VarioTool. Většina dodavatelů se zaměřuje na určitý obor výroby nástrojů pro příslušný typ obrábění. Vybrání tři dodavatelé se vyznačují velmi kvalitními výrobky a také specializací na úzký sortiment zboží, ve kterém dosahují velmi dobrých výsledků a úspěchů. Tito tři dodavatelé byli vybráni pro jejich zaměření na druhy obrábění, které využívají také všichni tři odběratelé. *Dodavatele 1* (D_1) reprezentuje firma Wohlhaupter, která dodává především nástroje na vyvrtávání, *dodavatele 2* (D_2) společnost KFH specializující se na nástroje na upínání a *dodavatele 3* (D_3) pak firma WEXO vyrábějící nástroje na frézování. Přesný popis výrobního sortimentu nástrojů těchto tří dodavatelů a také popis průběhu objednávání a distribuce zboží mezi prostředníkem a dodavatelem již byla popsána v průběhu této práce.

3.2.1 Teorie analýzy distribuce z dodavatelské perspektivy

„V rámci logistického a dodávkového mixu se uskutečňují marketingové operace, jejichž obsahem je rozhodování o nákupních logistických podmínkách. Týkají se složek logistiky, tj. dopravy, překládky a manipulace, skladování a řízení zásob, balení, vychystávání, distribuce na místa spotřeby, manažerského a informačního zabezpečení logistických procesů a kontroly. Základními prvky či parametry logistického procesu a tedy i mixu jsou výrobky, jakost, čas, množství, ekonomické parametry.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 36)

Logistika nákupu „musí rozhodnout zpravidla

- a) o *dodávkové cestě*, dodavatelských člancích a o způsobu realizace dodávek (přímo, přes jeden nebo několik zprostředkovatelských článků);

- b) *o řešení dodávkového režimu*, tj. o velikosti dodávek, jejich periodicitě, řešení logistické situace v případě odchylek a poruch v dodávkách;
- c) *o logistickém zabezpečení dodávek* (tj. o dopravě, způsobu manipulace, balení, skladování, velikosti manipulačních jednotek a zásilek atd.);
- d) *o logistickém zabezpečení vstupu* výrobků do podniku a toku materiálu a výrobků uvnitř podniku (včetně přípravy a kompletace, vytváření manipulačních jednotek odpovídajících potřebám vnitropodnikových spotřebitelů);
- e) *o rozsahu a obsahu logistických služeb*, které bude nákupní útvar poskytovat vnitropodnikovým spotřebitelům;
- f) *o technologii, technickém vybavení, a organizaci logistických procesů* v jednotlivých logistických uzlech.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 214)

3.2.2 Popis analýzy distribuce z dodavatelské perspektivy

Z uvedeného popisu distribuční situace, obchodního případu i jeho účastníků vyplývá i **struktura grafů**. Následující grafy znázorňují 3 odběratele v grafu označené jako O_1 , O_2 , O_3 , z nichž každý může odebrat na základě stanovených podmínek nejvýše 3 zásilky jím objednaného zboží. Na opačném konci grafu jsou zakresleni 3 dodavatelé zboží označení jako D_1 , D_2 , D_3 , kteří odběratelům na základě jejich objednávky mohou odeslat každý nejvýše 3 zásilky. Objednávka nebo dodávka produktů od dodavatele D_1 jsou znázorněny *červenými* šipkami, produkty dodavatele D_2 *zelenými* šipkami, a výrobky dodavatele D_3 *modrými* šipkami. Uprostřed tohoto vztahu odběratel – zákazník stojí prostředník označený jako P_0 , který objednávky a zásilky objednaného zboží zajišťuje. Jeho funkce má zásadní význam pro celý popisovaný princip optimalizace distribuce, protože u něho se shromažďují objednávky zboží a také jeho fyzický příjem. Právě z toho důvodu je prostředník jako jediný zástupce v těchto dodavatelsko-odběratelských vztazích schopen zajišťovat a řídit tuto optimalizaci zásilek. Následující grafy zobrazují některé vybrané kombinace popisující možné distribuční varianty vazeb zasilatelských tras mezi nejvýše 3 dodavateli, 1 prostředníkem a 3 odběrateli.

Náklady na jednotlivé distribuční trasy v modelu jsou označeny γ [gama] a χ [chí] a vyjadřují velikost nákladů v závislosti na použité tarifní sazbě zásilky. Tyto hodnoty jsou dále konkretizovány pro jednotlivé distribuční trasy jako součást obecného zápisu

proměnných $c_{td,i0}$ a $c_{td,0k}$ v podobě znaků c_t na obr. 36 a v dále následujících zobrazení v podobě nabytí konkrétních kalkulovaných hodnot.

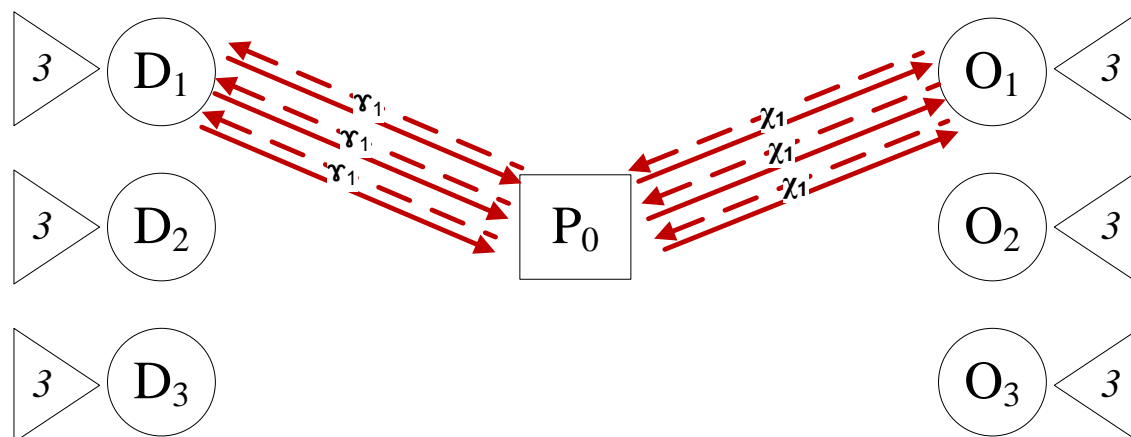
$r_t...$ příslušné kalkulované náklady připadající na jednotlivé distribuční trasy odběratel – prostředník v závislosti na použití t -tarifní sazby, $t = 1,2,3$; odpovídají části proměnné c_t obecného zápisu trasy $c_{td,i0}$

$\chi_t...$ příslušné kalkulované náklady připadající na jednotlivé distribuční trasy prostředník – dodavatel v závislosti na použití t -tarifní sazby, $t = 1,2,3$; odpovídají části proměnné c_t obecného zápisu trasy $c_{td,0k}$

Na tomto místě je nutné zdůraznit, že *za realizaci objednávek* znázorněných v grafu přerušovanými šipkami *nevznikají žádné náklady*. Zaslát a přijmout objednávku tedy nestojí odběratele, ani prostředníka žádné finanční prostředky.

Následující graf pomocí přerušovaných orientovaných šipek znázorňuje odběratelovu objednávku 3 nástrojů u prostředníka a prostředníkovu následnou objednávku těchto nástrojů u dodavatele. Pomocí plných šipek jsou zobrazeny dodavatelovi dodávky těchto 3 objednaných nástrojů prostředníkovi a jejich následné zaslání od prostředníka odběrateli. Podobně lze vyobrazit pohyby 3 objednávek a 3 dodávek od libovolných dodavatelů libovolným odběratelům a to i včetně jejich kombinací. Počet zásilek na každé straně však nesmí přesáhnout tři. Díky výše popsaným zjednodušením modelu se totiž náklady na přepravu v celém modelu nezmění. Objednávky i dodávky jsou realizovány jednotlivě, tzn. v oddělených zásilkách, které mají simulovat situaci nutné potřeby nástrojů u odběratele bez ohledu na výši přepravních nákladů.

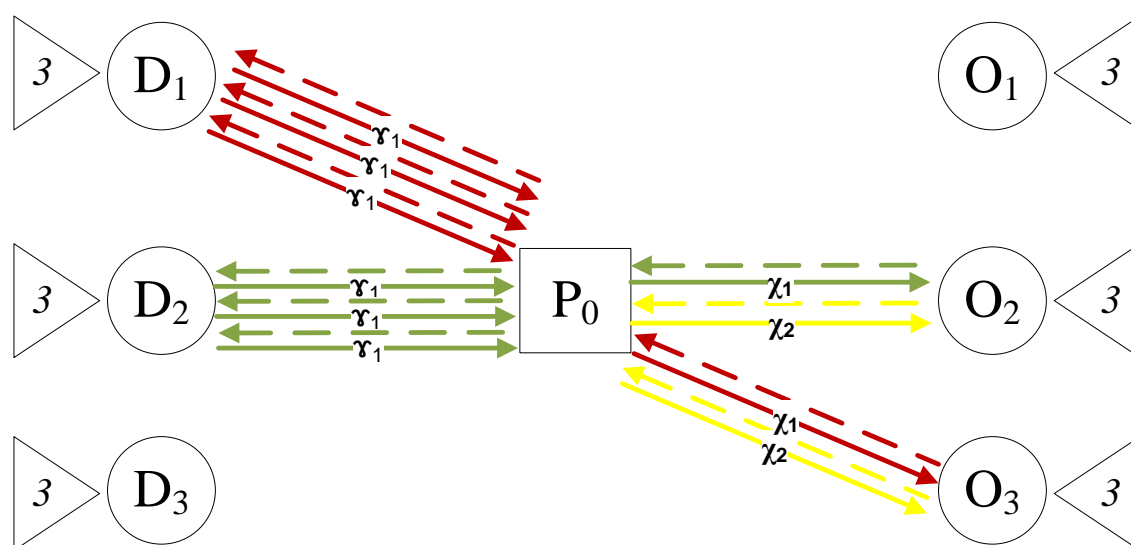
Obr. č. 27: Ukázka znázornění struktury distribučního modelu $1 \times 1 - (1,1,1) \cdot (1,1,1)$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Následující graf vyobrazuje dodávky zboží, kdy prostředníkovi byly zásilky zaslány v jiné početní struktuře, než je odběratel objednal. Prostředník tedy nejprve v určitém časovém období obdržel zásilky od obou dodavatelů a poté je odeslal odběratelům v zásilce, která obsahovala jeden druh nástroje od dodavatele 1 a jeden druh nástroje od dodavatele 2 (žlutá barva šipek), tak aby byly ušetřeny přepravní náklady (účtována tarifní sazba 2). Zákazník tedy provedl i kombinovanou objednávku a z důvodu urgentního zaslání nástrojů bylo nutné oběma odběratelům doručit zásilky odděleně.

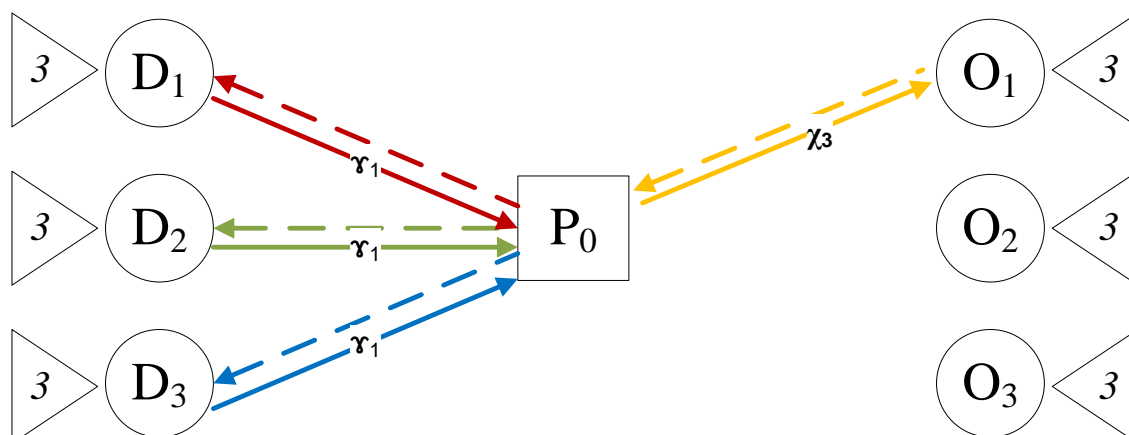
Obr. č. 28: Ukázka znázornění struktury distrib. modelu $2 \times 2 - (1,1,1), (1,1,1), (1,2), (1,2)$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Na následujícím grafu je vyobrazena situace, kdy některý z odběratelů objednává zboží od všech 3 dodavatelů a zásilka byla u prostředníka sdružena a zaslána najednou z důvodů úspory nákladů. Situace odpovídá stavu, kdy odběratel na zakázku nespěchá. *Oranžová vazba* znázorňuje sdružení všech 3 zásilek od 3 dodavatelů do jedné, ve které se nachází nástroje od všech tří dodavatelů. V zásilce podobného typu se mohou nacházet také např. kombinace 2 druhů nástrojů od 2 různých dodavatelů, přičemž jeden druh zboží by byl v zásilce zastoupen hmotností 0 až 3 kg a druhý druh zboží hmotností 3 až 6 kg.

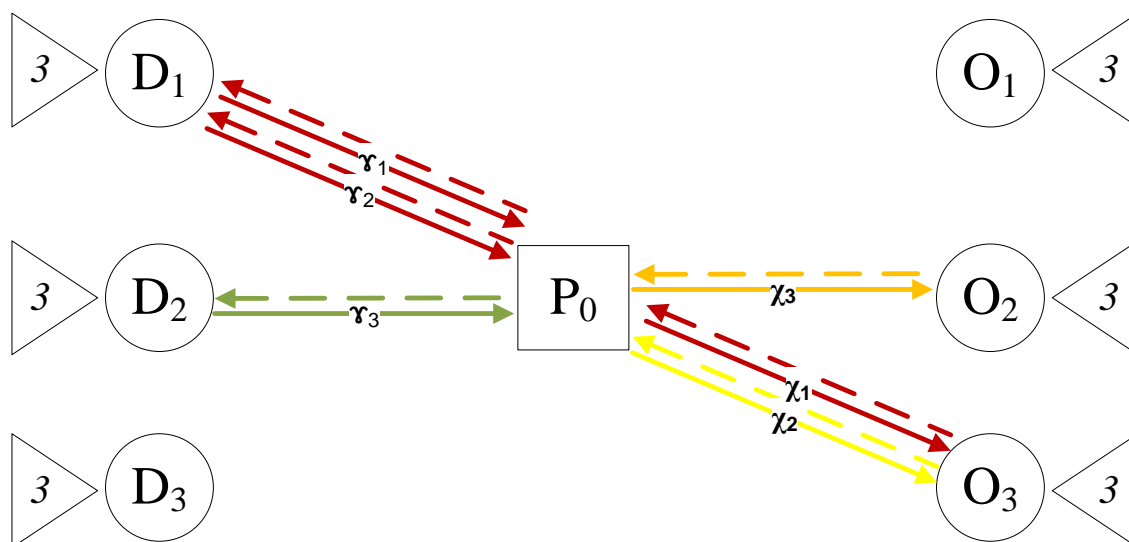
Obr. č. 29: Ukázka znázornění struktury distribučního modelu $3 \times 1-1,1,1.3$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

V následující ukázce jsou použity vazby tarifní sazby 2 i 3 a to jak na straně dodavatele, tak na straně odběratele. Na straně dodavatele znázorňují homogenní zásilku zboží jednoho druhu jednoho dodavatele a na straně odběratele kombinovanou zásilku složenou z nástrojů od obou dodavatelů, které váží více než 3 resp. 6 kg.

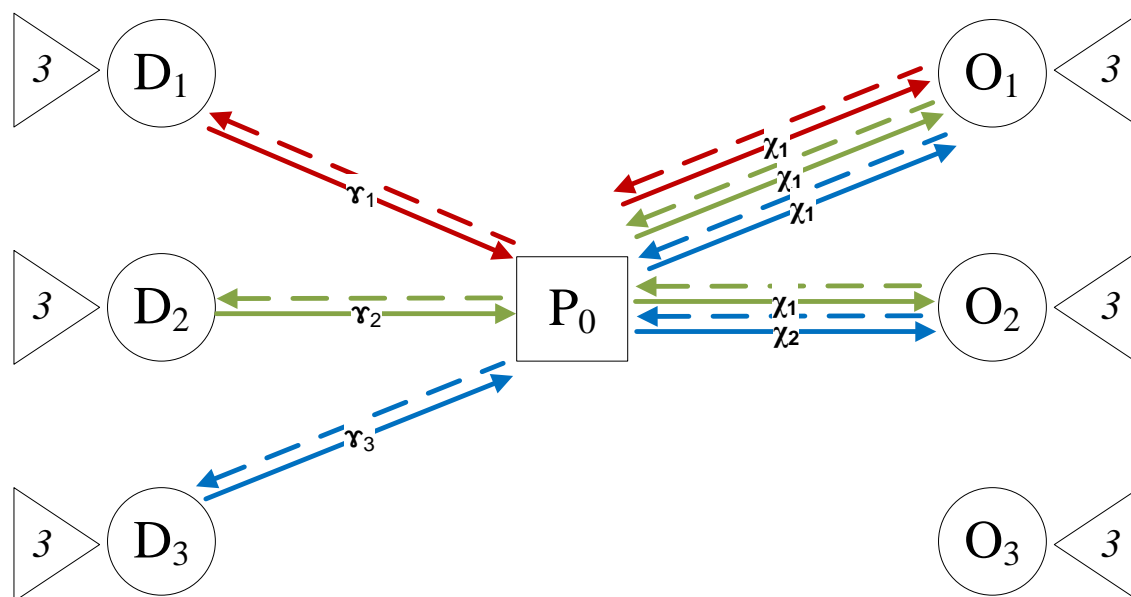
Obr. č. 30: Ukázka znázornění struktury distribučního modelu $2 \times 2-(1,2),3.(1,2),3$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

V následujícím případě odběratelé objednávají zboží u prostředníka jednotlivě. Pouze objednávka učiněná odběratelem 2 ní na zboží od odběratele 3 s jeho hmotností převyšující 3 kg (modrá šipka s χ_2). Prostředník z důvodů výrobních kapacit dodavatelů nebo úspory přepravních nákladů objednal zboží u jednotlivých dodavatelů sdruženě.

Obr. č. 31: Ukázka znázornění struktury distribučního modelu $3 \times 2-1,2,3.(1,1,1),(1,2)$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Každý dodavatel odesílá své zásilky prostřednictvím jiného smluvního dopravce, se kterým má většinou uzavřenou dlouhodobou partnerskou smlouvu s výhodnými podmínkami. Společnost Wohlhaupter využívá zasilatelských služeb společnosti InTime, výrobce KFH společnosti GLS a WEXO firmy UPS. Plné náklady na přepravu zásilek jsou pak účtovány prostředníkovi s cenou zboží, takže tyto přepravní náklady jsou prostředníkem hrazeny bez možnosti ovlivnit jejich výši.

V následující tabulce jsou uvedeny průměrné náklady na přepravu zásilek od dodavatele k prostředníkovi přepočtené váženým průměrem podle celkových sledovaných zásilek od jednotlivých dodavatelů diferencovaných navíc ještě podle podílu zastoupení využití jednotlivých tarifních sazeb u jednotlivých dodavatelů. Procenta zastoupení všech sledovaných zásilek v závislosti na dodavateli a dané tarifní sazbě jsou také uvedeny v tabulce níže. V posledním sloupci tabulky jsou také uvedena procenta podílu představující jednotlivé tarifní sazby tak, jak jsou zastoupeny na celkových po 12 měsíců sledovaných doručovaných zásilkách od dodavatelů 1, 2 a 3.

Tab. č. 11: Přehled cen dopravného od dodavatele k prostředníkovi a podíl jejich zásilek podle tarifní sazby

Tarifní sazba	Hmotnost zásilky	Cena dopravného	Zásilky přijaté od dodavatele 1	Zásilky přijaté od dodavatele 2	Zásilky přijaté od dodavatele 3	Celkový průměr přijatých zásilek
1	0 - 3 kg	330 Kč	31,2%	23,8%	60,9%	47,2%
2	3 - 6 kg	543 Kč	16,1%	73,8%	28,3%	41,5%
3	6 - 9 kg	676 Kč	10,8%	2,4%	10,9%	11,3%
Celkem sledovaných zásilek			58,1%	100,0%	100,0%	100,0%

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Distribuční cesty podle jednotlivých tarifních sazeb od dodavatele prostředníkovi byly zprůměrovány z důvodu rozdílných přepravních nákladů jednotlivých dodavatelů. Tímto sjednocením nákladů na dopravu docílíme dobrého porovnání grafů jednotlivých variant distribučních modelů snížením množství kombinací přepravních tras různě vysokými přepravními náklady. Jednotlivé trasy distribučních cest od dodavatele k prostředníkovi jsou jedinečné svým fyzickým umístěním, ale zaměnitelné s dalšími trasami na základě nákladů na přepravu v závislosti na zvolené tarifní sazbě, resp. hmotnosti zásilky. Na jejich výši tedy již nebude mít vliv, od kterého dodavatele prostředníkovi jsou zásilky doručovány.

Vzhledem k cíli zabývat se optimalizací distribučních cest bylo nutné toto zjednodušení zavést, protože z hlediska zkoumání volby nejvýhodnějšího druhu přepravy (ve významu struktury zásilek s jednotlivými tarifními sazbami) reálná výše nákladů na přepravu není důležitá. Výše přepravní sazby od dodavatele k prostředníkovi je dána rozhodnutím dodavatele o volbě jeho smluvního dopravce, závislá na jeho tarifních sazbách a z pohledu prostředníka bez možnosti jí ovlivnit. Prostředník cenu dopravného pouze přijímá, a proto nemůže být předmětem optimalizace, kterým naopak mají být počty zásilek s jejich tarifními sazbami, tak aby byl určen nejvýhodnější způsob distribuce. A na toto rozhodnutí nemá výše popsané zjednodušení podstatný vliv.

3.3 Analýza distribuce z odběratelské perspektivy

Popis analýzy distribuce navazuje na předchozí charakteristiku dodavatelské perspektivy a funkci prostředníka v tomto dodavatelsko-odběratelském vztahu

Pro popisovaný model byli záměrně vybráni dodavatelé, kteří se specializují na obory vyvrtávání, frézování a upínání. Tento výběr odpovídá skutečné situaci dodavatelsko-odběratelských vztahů ve firmě VarioTool, protože vybraní odběratelé odebírají nástroje všech tří uvedených dodavatelů a z tohoto pohledu jsou variantní distribuční modely založeny na reálných tocích objednávek i zboží. Odběratelé skutečně neodebírají nástroje např. jen od jednoho vybraného dodavatele, ale také kombinují dodávky od všech ostatních producentů. Odběratele O_1 představuje firma ZPA Pečky, odběratele O_2 společnost AERO Vodochody AEROSPACE a odběratele O_3 První Železářská společnost Kladno. Bližší popis všech odběratelů byl popsán v předchozí kapitole této práce.

Odběratelé nástrojů vyžadují nástroje 3 dodavatelů vybraných pro sestavení tohoto modelu z důvodů jejich kvality, uzpůsobení jejich výrobního zařízení pro příslušný druh nástrojů nebo požadavku vedení odběratele na odběr nástrojů kvůli jejich přesnosti apod. Z pohledu vybraných zákazníků pak tento druh nástrojů od příslušného dodavatele nemá substitut, a proto při zakoupení nástroje na potřebný typ obrábění objedná výrobek toho konkrétního dodavatele.

3.3.1 Teorie analýzy distribuce z odběratelské perspektivy

„Tento cyklus probíhá mezi stupněm prodejců a zákazníků a zahrnuje všechny procesy plnění objednávek zákazníků. Spouštěcím mechanismem je objednávka od zákazníků s cílem plnění potřeb zákazníků. **Mezi základní skupiny procesů** tohoto cyklu patří:

- *příchod zákazníků,*
- *vstup zákaznických objednávek,*
- *plnění zákaznických objednávek,*
- *příjem zakázky zákazníky.*“ (Fiala, 2009, s. 14 – 15)

3.3.2 Popis analýzy distribuce z odběratelské perspektivy

Popis funkce obchodního případu od objednání zboží odběratelem až po jeho dodání prostředníkovi dodavatelem již bylo popsáno v průběhu této práce. Stěžejní roli v dalším vývoji popisu dodavatelsko-odběratelských vztahů představuje prostředník, který má zásadní vliv na optimalizaci další distribuční cesty zásilky. Je to právě prostředník, který určuje, jakou strukturu bude mít zásilka pro odběratele, tzn., kolik bude obsahovat nástrojů, od jakých dodavatelů tyto nástroje budou pocházet, kdy přesně a prostřednictvím jaké tarifní sazby zásilku odešle odběrateli. Prostředník tedy zcela logicky plní všechny úkoly, které jsou předmětem zkoumání a optimalizace uvedených grafů a modelů distribučních cest s cílem minimalizovat náklady na přepravu k odběrateli. Právě na něm závisí rozhodnutí o okamžitém odeslání zásilky či jejím pozdržení s úmyslem do zamýšlené zásilky připojit ještě další zboží, které si zákazník objednal od dalších dodavatelů a které by v očekávaném termínu mělo být také dodáno. Prostředník má tedy k dispozici tedy jisté časové období mezi objednávkou, dodávkou a vychytáním zásilky, ve kterém je prostor pro řešení procesu optimalizace distribučních cest. Právě v tomto období prostředník může také reagovat na vzniklé situace a také je řešit. Všechny tyto procesy a jeho úvahy však musí být pro jejich správné a včasné řešení komunikovány jak s odběratelem, tak s dodavatelem. Jeho role a pozice ve vztazích dodavatelsko-odběratelských vztahů však již také byla v průběhu popisu a analýzy modelu podrobněji popsána.

Následující grafy znázorňují některé vybrané kombinace možných variant distribuce od maximálně 3 dodavatelů přes prostředníka ke 3 výše popsaným odběratelům. Popis vazeb a jejich funkce včetně jejich ohodnocení již byla popsána v předchozí kapitole a je shodná i pro popis grafů v odběratelské perspektivě. Objednávky a jim odpovídající toky zboží od odběratele směrem k prostředníkovi mohou mít *červenou* barvu pro zboží dodávané dodavatelem D_1 , *zelenou* barvu pro nástroje pocházející od dodavatele D_2 a *modrou* barvu pro toky informací a zboží směřujících ve směru dodavatele D_3 . Struktura dodavatelských cest může mít být složena jak ze zboží od jednoho dodavatele, tak dvou nebo dokonce tří dodavatelů. Aby byla nadále dodržena struktura a podmínky modelu, tak každý odběratel může mít požadavky nejvýše na 3 zásilky a maximálně tyto 3 zásilky mu také může dodat libovolný dodavatel v rámci svých modelem stanovených kapacit.

Pro přepravu zásilek od prostředníka k dodavatelům je využíváno zásilkových služeb společnosti PPL, jejíž smluvní ceny jsou dány dlouhodobým obchodním vztahem se společností VarioTool. Ceny všech tarifních sazeb hmotností zásilek jsou stejné pro celé území České republiky. Spolu s těmito cenami jsou v tabulce uvedené i podíly jednotlivých tarifních sazeb zásilek, kterými se všechny po dobu jednoho roku sledované zásilky podílí na celkových odběrech tří vybraných odběratelů. Poslední řádek tabulky ukazuje, kolik procent zásilek do 3 pro model relevantních tarifních sazeb patřilo. U odběratele O₂ to bylo téměř 97%. V posledním sloupci tabulky uvádí, že prostředník v rámci sledovaných zásilek 3 uvedeným odběratelům dodal zásilky, které z více než 80% tvořili dodávky o hmotnosti do 3 kg.

Tab. č. 12: Přehled cen dopravného od prostředníka k odběrateli a podíl jejich zásilek podle tarifní sazby

Tarifní sazba	Hmotnost zásilky	Cena dopravného	Zásilky odeslané odběrateli 1	Zásilky odeslané odběrateli 2	Zásilky odeslané odběrateli 3	Celkový průměr odeslaných zásilek
1	0 – 3 kg	68 Kč	60,0%	85,0%	71,9%	80,8%
2	3 – 6 kg	82 Kč	16,5%	8,3%	3,5%	11,9%
3	6 – 9 kg	94 Kč	8,2%	3,3%	7,0%	7,3%
Celkem sledovaných zásilek			84,7%	96,7%	82,5%	100,0%

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

S ohledem na již několikrát popsanou situaci přijímání zásilek od dodavatelů, jejich rozbalování, kontrola, evidence a jejich následné vychystání a zabalení pro odeslání odběrateli prostředníkem je nutné do přepravních nákladů započítat také náklady na tuto manipulaci. Tyto náklady se nazývají **frikční náklady** a vznikají v okamžiku, kdy je s jakoukoliv zásilkou určenou dodavatelé u prostředníka nutno jakkoliv manipulovat. Tyto frikční náklady jsou na straně odběratele uváděny v závislosti na nutnosti jejich použití v grafech a distribučních modelech kapitoly věnované optimalizaci distribučních cest. Nejkomplexněji je však tato problematika znázorněna v souhrnných tabulkách variantních distribučních modelů v přílohách A a B a na příkladech zobrazení modelu $3 \times 3(1,1,1), (1,2), 3, \dots$ v příloze C. Hlavním důvodem je, že se v některých modelových situacích podstatně podílejí na zásadním zvýšení přepravních nákladů celé distribuční varianty. Výpočet průměrných frikčních nákladů na jednu zásilku byl na základě sledování dat o počtu a hmotnosti zásilek po dobu 12 měsíců stanoven na **53 Kč**. Částka byla stanovena na základě nákladů uvedených v následující tabulce.

Tab. č. 13: Hodnota frikčního poplatku a údaje vztahující se jeho výpočtu

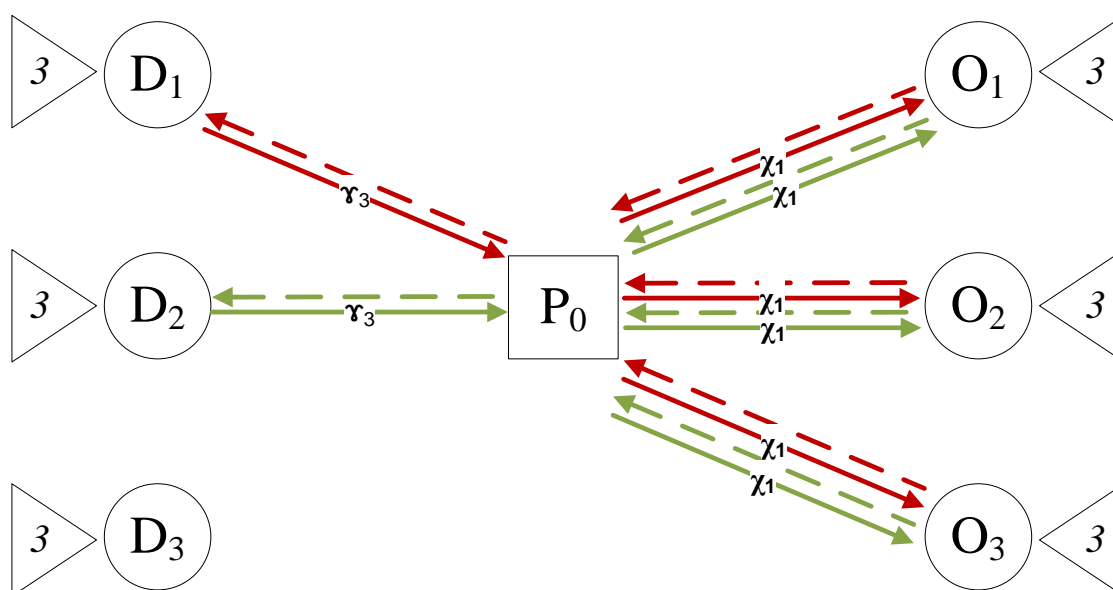
Popis	Hodnota
Průměrný počet zásilek/měsíc	167
Celkové osobní náklady/měsíc	5 400 Kč
Přepočtené osobní náklady/zásilka/kg	43 Kč
Balící materiál/zásilka/kg	10 Kč
Frikční náklady na balík/kg (celkem)	53 Kč

Zdroj: vlastní náklady, 2015

Struktura grafů a jejich popis zůstal v dodavatelské perspektivě stejný jako v již popsané perspektivě dodavatelské. Rozdíl je pouze v pohledu na perspektivu grafů, ve kterém vystupuje více odběratelů než dodavatelů případně stejně. I na následujících vyobrazeních jsou tedy zachyceny dodavatelsko-odběratelské vztahy nejvýše 3 odběratelů odebírajících skrze prostředníka zboží od maximálně 3 dodavatelů.

Na následujícím grafu objednávají všichni 3 odběratelé 2 stejné druhy nástrojů od 2 dodavatelů. Vzhledem ke skutečnosti, že odběratelé objednávají jimi požadované nástroje v dostatečném předstihu, tak se s prostředníkem dohodli, že oba dodavatelé dodají všechny nástroje stejného druhu najednou (viz červená a zelená vazba γ_3), takže budou dodány za delší čas, než by tomu bylo v případě jejich nutné dodávky. Zákazník i dodavatel díky tak výrazně sníží náklady na přepravu zboží. Stejným způsobem mohou odběratelé objednat i jiné 2 druhy zboží od libovolné kombinace jiných 2 dodavatelů.

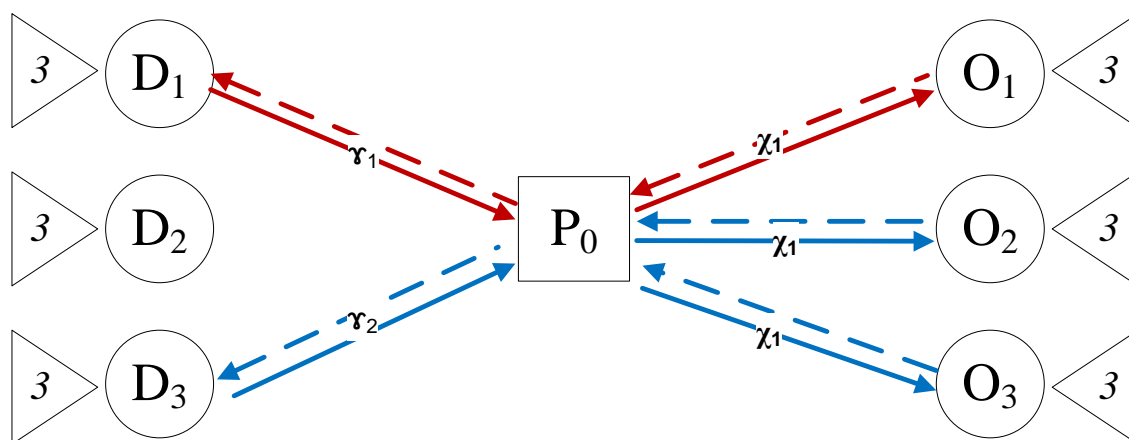
Obr. č. 32: Ukázka znázornění struktury distribučního modelu $2 \times 3 - 3, 3, (1, 1), (1, 1), (1, 1)$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

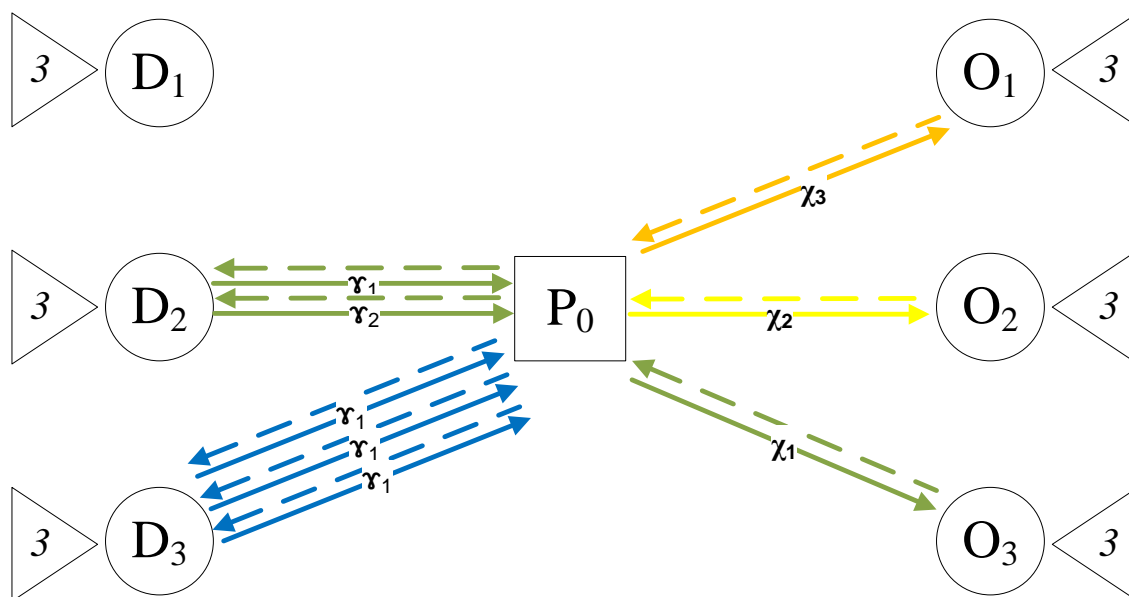
Na následujícím vyobrazení obchodního případu objednávají 3 odběratelé 2 různé druhy nástrojů u 2 dodavatelů. Odběratelé 2 a 3 objednávají stejný druh nástroje u dodavatele 3 ve stejném období a tak dodavatel zašle zpět zprostředkovateli zboží v jedné zásilce, která má dvojnásobnou hmotnost pro uspokojení objednávek obou dvou odběratelů. Dodavatel poslal prostředníkovi zásilku s tarifní sazbou 2. *Modrá barva* znázornění toků informací i zboží zůstala i v tomto případě zachována, protože zásilka obsahuje stejný druh nástrojů pouze od jednoho dodavatele.

Obr. č. 33: Ukázka znázornění struktury distribučního modelu $1 \times 1 - (1, 2), (1, 1, 1)$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Obr. č. 34: Ukázka znázornění struktury distribučního modelu $2 \times 3 - (1, 2), (1, 1, 1), 1, 2, 3$

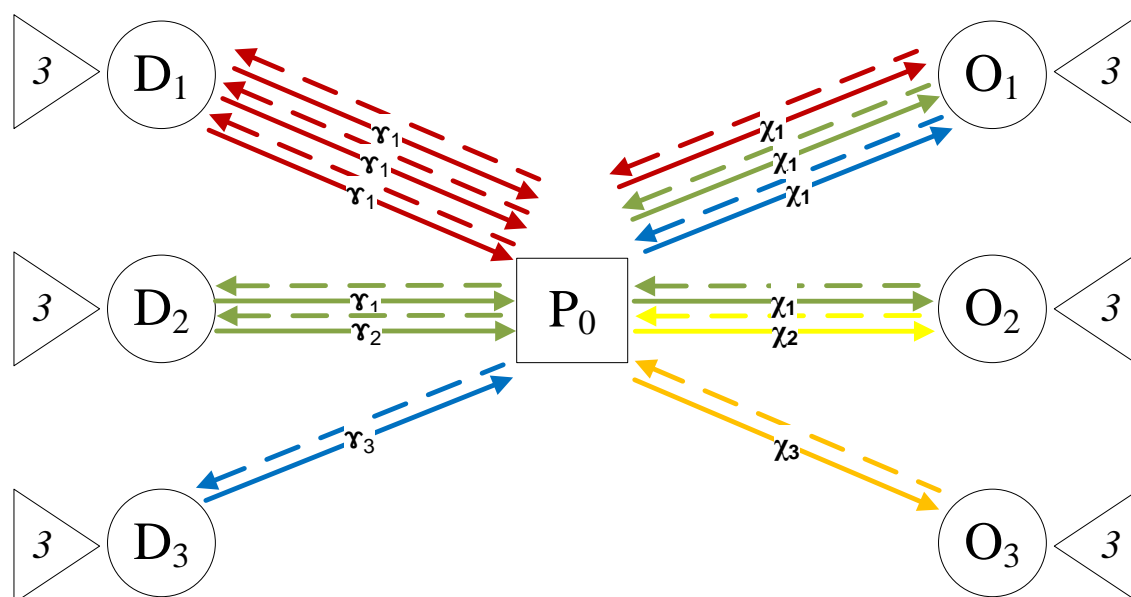


Zdroj: vlastní zpracování, 2015

V předchozím grafu je zobrazení odběru 2 druhů nástrojů od 2 dodavatelů. *Oranžová vazba* znázorňuje objednávku a dodávku zboží vážícího od 6 do 9 kg. Analogie této vazby je stejná jako ve výkladu v dodavatelské perspektivě. Kombinace naplnění zásilky různými druhy nástrojů je tedy lhostejná.

Grafické znázornění modelu 3 odběratelů a 3 dodavatelů je jedno z nejvíce používaných a tento typ modelu je také rozpracován v dalším výkladu této práce. Všechny jeho varianty distribučních tras s ohledem na použítá zjednodušení pro optimalizaci distribučních cest jsou uvedeny v příloze C této práce. Popis barevného znázornění a struktura vazeb plně odpovídá výkladu u předešlých grafů. *Žlutá vazba* znamená kombinovanou zásilku 2 druhů zboží při použití tarifní sazby 2 a *oranžová vazba* kombinovanou zásilku složenou z kombinací až 3 různých druhů nástrojů od 3 různých dodavatelů zaslano s použitím tarifní sazby 3. *Zelená vazba* γ_2 znamená použití tarifní sazby 2 pro zásilku složenou ze stejného druhu nástrojů dodavatele 2 a *modrá vazba* γ_3 použití tarifní sazbu 3 pro homogenní zásilku od dodavatele 3.

Obr. č. 35: Ukázka znázornění struktury modelu $3 \times 3 - (1,1,1), (1,2), 3 \cdot (1,1,1), (1,2), 3$



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Tyto uvedené distribuční modely s variantami různých vazeb se dají dále libovolně kombinovat v rámci již zavedených struktur distribučních modelů. Celkově takto lze sestavit až 201 modelů distribuce, které by vzhledem ke zjednodušujícím předpokladům pro tvorbu modelů nepřekrývali. Kombinace všech distribučních tras tohoto typu jsou na základě dvou různých systémů řazení uvedeny v přílohách A a B této práce.

3.4 Řešení modelu optimalizace distribučních cest

„**Dodavatelská síť se dá modelovat jako** úloha matematického programování, kdy se hledá optimální materiálový tok mezi vrstvami potenciálních členů dodavatelské sítě. Spojité proměnné budou vyjadřovat velikosti toků a bivalentní proměnné budou vyjadřovat vybudování částí dodavatelské sítě. Cílem je nalézt optimální řešení při minimalizaci nákladů. Celý model je potom úlohou smíšeného lineárního programování a je možno ji řešit standardními metodami.“ (Fiala, 2009, s. 104)

3.4.1 Teorie modelu optimalizace distribučních cest

„**Matematické modelování ekonomických jevů**, procesů a systémů vychází z:

- koncepcí zkoumání ekonomických jevů a procesů v jejich různých fázích a různých úrovních z pohledu ekonomických teorií,
- rozvoje matematických disciplin v různých aplikačních oblastech,
- rozvoje výpočetní techniky.“ (Lukáš, 2005, s. 9)

„Pro tvorbu matematických modelů v ekonomii je k dispozici celá řada matematických prostředků, které jsou více či méně upraveny k řešení typických ekonomických úloh.

Tyto prostředky lze klasifikovat podle různých kritérií...

B. zda neberou či berou v úvahu náhodné vlivy působící v modelovaných systémech:

deterministické modely – pracují s veličinami, u kterých předpokládáme takovou stabilitu jejich hodnot, že náhodné vlivy je ovlivňující lze zanedbat.

stochastické modely – pracují s veličinami, jejichž hodnoty jsou vystaveny náhodným vlivům, a proto je známe jen s určitými pravděpodobnostmi – základním aparátem pro tvorbu těchto modelů je teorie pravděpodobnosti.

C. zda neberou či berou v úvahu časový vývoj v modelovaném systému:

statické modely – čas v těchto modelech explicitně ani implicitně nevystupuje, takže o modelovém systému se předpokládá, že jeho časové změny jsou zanedbatelné,

dynamické modely – čas v těchto modelech explicitně vystupuje, takže o modelovaném systému se předpokládá, že jeho časové změny nejsou zanedbatelné...

E. co je hlavní účel modelu:

deskriptivní modely – smyslem těchto modelů je popsat matematickými prostředky jistou část ekonomické reality a objasnit z abstraktních hledisek zákonitosti jejího fungování, často se hovoří též o tzv. *identifikačních modelech*,

optimalizační modely – smyslem těchto modelů je nalezení optimálních stavů modelovaných ekonomických systémů, či rozhodnutí zajišťující jejich optimální vývoj.“ (Lukáš, 2005, s. 9)

„Prvním krokem při modelování dodavatelských sítí je určení typu modelu... Vytvořený model je matematickou reprezentací reálné dodavatelské sítě. **Experimentováním s modelem** můžeme sledovat chování sítě. Pokud je model dostatečně přesný, je možno implementovat závěry za analýzy modelu na reálnou dodavatelskou síť.“ (Fiala, 2009, s. 42)

„**Optimalizace** je vhodnou metodou pro navrhování dodavatelské sítě. Matematický model obsahuje kriteriální funkci, která je optimalizována při zadaných omezeních. Cílem může být maximalizace zisku, minimalizace nákladů celého systému atd.“ (Fiala, 2009, s. 44 – 45) „*Role optimalizačních modelů* je podstatná pro poskytování efektivních nástrojů podpory rozhodování při navrhování a řízení dodavatelských řetězců. Cílem je optimalizovat systém jako celek a nikoliv jeho jednotlivé části.“ (Fiala, 2005, s. 38) „*Nevýhodou optimalizačních modelů* je obtížnost vytvoření takového modelu, který je dostatečně podrobný a přesný při reprezentaci reálné dodavatelské sítě a zároveň dostatečně jednoduchý pro řešení. Optimalizační modely často vyžadují větší množství dat než další přístupy. Jestliže však model správně zachycuje reálnou síť a není příliš složitý pro řešení, potom poskytuje nejlepší pohledy při navrhování sítě.“ (Fiala, 2009, s. 45)

„**Dopravní úloha** (DÚ) je jedna z typických úloh LP (lineárního programování – pozn. autora) patřící do skupiny tzv. distribučních úloh LP; cílem dopravní úlohy (dopravního problému) je nalezení nejvýhodnějšího způsobu přepravy ze známého počtu zdrojů s danými kapacitami do míst, kde se nacházejí zákazníci s danými požadavky.

Vybilancovaná DÚ je dopravní úloha, ve které je celkový součet kapacit zdrojů shodný s celkovým součtem požadavků zákazníků.“ (Plevný, 2005, s. 144)

3.4.2 Popis modelu optimalizace distribučních cest

V předchozích kapitolách této práce byl velmi podrobně charakterizován popis průběhu podnikatelské činnosti společnosti VarioTool v roli prostředníka obchodu s akcentem na dodavatelsko-odběratelské vztahy s jeho nejvýznamnějšími dodavateli. Na základě pozorování a zkoumání této reality byla pochopena jeho funkce. Poté následoval podrobný sběr dat o funkci a struktuře celého systému, který byl podroben analýze. V průběhu analýzy byly učiněny poznatky o možném výběru několika nejvhodnějších zástupců z řad dodavatelů a také odběratelů, kteří by dostatečně kvalitně reprezentovali danou skutečnou situaci. Po návrzích tvorby struktury některých grafů a modelů variant distribučních dopravních se dospělo k názoru, že grafy těchto cest a tím pádem i celý model může být na základě několika málo předpokladů podstatně zjednodušen. Po těchto prvotních poznacích o fungování celého distribučního systému už byly hledány pouze vhodné prostředky a matematické metody pro co nejsnazší výpočet optimalizace distribučních cest tohoto systému.

Na začátku byl navržený model zobrazován jen pomocí grafů pro znázornění distribučních cest a poté byl také matematicky popisován. Ve formulaci této vybilancované dopravní úlohy došlo ke kombinaci grafického modelování pomocí orientovaných ohodnocených grafů a matematického lineárního programování.

Model je zjednodušeným obrazem reality a jako k takovému se k němu také mělo přistupovat při jeho tvorbě a zobrazení. Výsledný model nesmí být příliš jednoduchý, aby dostatečně věrně zobrazoval skutečný stav věcí a neměl by být příliš komplikovaný, aby dostatečně jednoznačný pro pochopení a také aby byl řešitelný dostupnými technickými prostředky. Tohoto cíle bylo dosaženo a po analýze podkladových dat a výběru z velkého množství dodavatelů a odběratelů byli vybráni pouze 3 dodavatelé a odběratelé, kteří nejlépe reprezentovali strukturu a funkci požadovaného distribučního modelu.

Každý odběratel a dodavatel představuje typického reprezentanta dodávek a odběru konkrétního typu obráběcích nástrojů zastoupeného v tomto modelu. Takto tedy vznikl model 3 dodavatelů, jednoho prostředníka v podobě společnosti VarioTool a 3

odběratelů. Těmto třem dodavatelům a třem odběratelům byli na základě zkoumání modelu přiděleny požadavky na odběr nejvýše 3 zásilek o maximální hmotnosti 27 kg. Tyto distribuční varianty lze různě upravovat a tak vznikají různé kombinace modelů distribučních variant, které jsou dále zkoumány. Skutečné praxi odpovídá i stav popsáný v teorii marketingu, ve které se píše o mechanismu „tahu“. Na základě tohoto tahu zákazníka jím požadovaného zboží jsou nejvýše přípustné kapacity modelu tedy dány požadavky zákazníků. Kapacity výroby všech dodavatelů jsou rovny požadavkům všech odběratelů a teda vzniká vybilancovaná dopravní úloha. Na základě skutečných podkladů zakázkové evidence byly na základě druhů obráběcích nástrojů, které vyrábějí, vybráni dodavatelé a odběratelé, jejichž podrobný popis aktivit byl již zmíněn v předchozích kapitolách této práce.

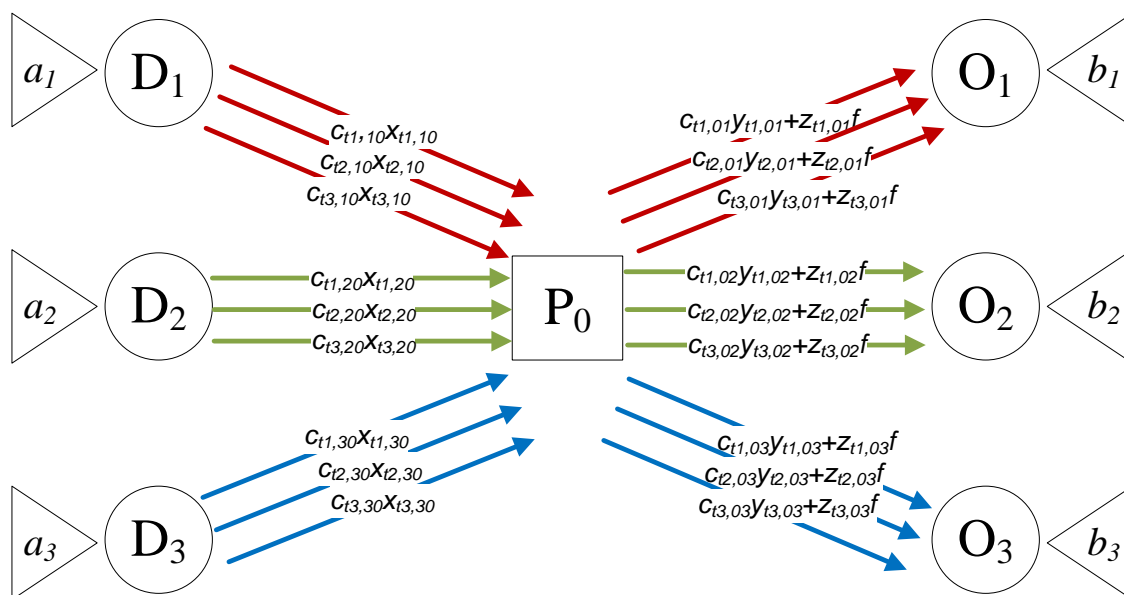
Na základě grafického zobrazení všech možných schémat distribučních cest v programu MS Office Visio byl sestaven matematicko-ekonomický model a poté pomocí implementace a výpočtu partikulárních modelů distribučních variant v softwarovém programu LPSolve IDE - 5.5.2.0 budou zjišťovány distribuční náklady jednotlivých modelů dodavatelsko-odběratelských vztahů. Tyto výstupní údaje budou analyzovány, interpretovány a budou z nich vyvozovány patřičné závěry so hledem na optimalizaci dodavatelsko-odběratelských vztahů.

3.4.3 Sestavení modelu optimalizace distribučních cest

Proto, aby mohl být definován matematický model výše popsaných dodavatelsko-odběratelských vztahů, musí být nejprve specifikovány proměnné, na jejichž základě bude sestavena kritériální funkce modelu. Vzhledem ke skutečnosti, že zkoumáme optimalizaci distribuce modelu nákladových tras, tak pro vyřešení této úlohy musíme zadanou funkci *minimalizovat*. Aby mohla být vypočítána hodnota kritériální funkce, která co nejlépe vystihuje podmínky celého modelu, pak musíme přesně vymezit omezující a obligátní podmínky. Celý sestavený matematický model pak může být vypočítán ve vhodném programovém vybavení.

Cílem dále zkoumaného matematického modelu je zjistit minimální náklady na přepravu zásilek po vybraných distribučních trasách při použití zvolené tarifní sazby od nejvýše 3 dodavatelů k maximálně 3 odběratelům skrze prostředníka obchodu a to vše samozřejmě při splnění omezujících a obligátních podmínek matematického modelu.

Obr. č. 36: Obecná distribuční struktura modelu dodavatelsko-odběratelských vztahů



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Pomocí minimalizace rovnice účelové funkce je za daných omezujících a obligátních podmínek zkoumána výše přepravních nákladů od tří dodavatelů ke třem odběratelům skrze prostředníka P_0 v podobě společnosti VarioTool. Z logických důvodů jsou požadovány co možná nejnižší náklady na přepravu zásilek.

Tab. č. 14: Základní kritériální funkce pro uvedený model

$$\min z = C_{11,i0}x_{11,i0} + C_{12,i0}x_{12,i0} + C_{13,i0}x_{13,i0} + C_{22,i0}x_{22,i0} + C_{33,i0}x_{33,i0} + C_{11,0k}x_{11,0k} + Z_{11,0k}f + C_{12,0k}x_{12,0k} + Z_{12,0k}f + C_{13,0k}x_{13,0k} + Z_{13,0k}f + C_{22,0k}x_{22,0k} + Z_{22,0k}f + C_{33,0k}x_{33,0k} + Z_{33,0k}f$$

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

„Takto zadaná kritériální funkce distribuční struktury je však nelineární v důsledku multiplikativní aplikace rozhodovacích bivalentních proměnných. Její řešení je principiálně možné po odstranění její nelinearity pomocí převodu multiplikativních členů s bivalentními proměnnými na modely jednotlivých alternativ.“ (Hellmayer, 2010, s. 64) Další postup tkví ve formování libovolných partikulárních modelů, které po dosazení příslušných hodnot bivalentních proměnných za x , y , z znázorňují jednotlivé distribuční modelové varianty optimalizace distribučních dodavatelsko-odběratelských vztahů společnosti VarioTool.

Definice proměnných:

$V_i \dots$ i -tý dodavatel, $i = 1,2,3$

$P_0 \dots$ prostředník označen 0, vyskytuje se na odpovídajícím místě ve vztahu
Dodavatel – prostředník P_0 resp. prostředník P_0 - Odběratel

$Z_k \dots$ k -tý odběratel, $k = 1,2,3$

$a_i \dots$ počet zásilek zaslanych i -tým dodavatelem v kusech, $i = 1,2,3$

$b_k \dots$ počet zásilek obdrženyh k -tým odběratelem v kusech, $k = 1,2,3$

$x_{td,i} \dots$ bivalentní proměnná stanovující obdržení či neobdržení zásilky s t -tou tarifní sazbou po d -té distribuční cestě od i -tého dodavatele prostředníkem P_0 , kde $t = 1,2,3$; $d = 1,2,3$; $i = 1,2,3$

$x_{td,i} = 1 \dots$ zásilka na dané trase *je* obdržena

$x_{td,i} = 0 \dots$ zásilka na dané trase *není* obdržena

$y_{td,0k} \dots$ bivalentní proměnná rozhodující o zaslání či nezaslání zásilky s t -tou tarifní sazbou po d -té distribuční cestě od prostředníka P_0 k -tým odběrateli, kde $t = 1,2,3$; $d = 1,2,3$; $k = 1,2,3$

$y_{td,0k} = 1 \dots$ zásilka *je* zaslána po danou trasu

$y_{td,0k} = 0 \dots$ zásilka *není* zaslána po danou trasu

$z_{td,0k} \dots$ bivalentní proměnná rozhodující o započítání či nezapočítání frikčních nákladů na přepravní trase s t -tou tarifní sazbou na d -té distribuční cestě od prostředníka P_0 k -tým odběratelem, kde $t = 1,2,3$; $d = 1,2,3$; $k = 1,2,3$

$z_{td,0k} = 1 \dots$ poplatek na dané trase *je* započítán

$z_{td,0k} = 0 \dots$ poplatek na dané trase *není* započítán

$c_{td,i} \dots$ výše přepravních nákladů vyčíslených v závislosti na t -té tarifní sazbě po d -té distribuční cestě od i -tého dodavatele prostředníkovi P_0 , kde $t = 1,2,3$;
 $d = 1,2,3$; $i = 1,2,3$

$c_{td,0k} \dots$ výše přepravních nákladů vyčíslených v závislosti na t -té tarifní sazbě po d -té distribuční cestě od prostředníka P_0 k -tému odběrateli, kde $t = 1,2,3$; $d = 1,2,3$;
 $k = 1,2,3$

$f \dots$ výše frikčních nákladů spojených s použitím přepravní trasy s t -tou tarifní sazbou po d -té distribuční cestě od prostředníka P_0 ke k -tému odběrateli, kde
 $t = 1,2,3$; $d = 1,2,3$; $k = 1,2,3$

Podmínky

Omezující podmínky

- 1) $x_{11,i0} + x_{12,i0} + x_{13,i0} \leq 3$, kde $i = 1,2,3$
- 2) $x_{11,i0} + x_{22,i0} \leq 2$, kde $i = 1,2,3$
- 3) $x_{33,i0} \leq 1$, kde $i = 1,2,3$
- 4) $y_{11,0k} + y_{12,0k} + y_{13,0k} \leq 3$, kde $k = 1,2,3$
- 5) $y_{11,0k} + y_{22,0k} \leq 2$, kde $k = 1,2,3$
- 6) $y_{33,0k} \leq 1$, kde $k = 1,2,3$
- 7) $z_{11,0k} + z_{12,0k} + z_{13,0k} \leq 3$, kde $z = 1,2,3$
- 8) $z_{11,i0k} + z_{22,0k} \leq 2$, kde $z = 1,2,3$
- 9) $z_{33,0k} \leq 1$, kde $z = 1,2,3$

Obligátní podmínky:

$$c_{td,i0} \geq 0; \quad t = 1,2,3; d = 1,2,3; i = 1,2,3$$

$$c_{td,0k} \geq 0; \quad t = 1,2,3; d = 1,2,3; k = 1,2,3,$$

$$x_{td,i0} \in \{0;1\}, \quad t = 1,2,3; d = 1,2,3; i = 1,2,3$$

$$y_{td,0k} \in \{0;1\}, \quad t = 1,2,3; d = 1,2,3; i = 1,2,3$$

$$z_{td,0k} \in \{0;1\}; \quad t = 1,2,3; d = 1,2,3; i = 1,2,3$$

Slovní interpretace podmínek:

- 1) Podmínka stanovující možnost **obdržení nejvýše 3 kusů zásilek** s tarifní sazbou $t = 1$ po distribučních trasách $d = 1, 2, 3$ od i -tého dodavatele prostředníkem P_0
- 2) Podmínka stanovující možnost **obdržení nejvýše 2 kusů zásilek** s tarifní sazbou $t = 1$ a 2 po distribučních trasách $d = 1, 2$ od i -tého dodavatele prostředníkem P_0
- 3) Podmínka stanovující možnost **obdržení nejvýše 1 kusu zásilky** s tarifní sazbou $t = 3$ po distribuční trase $d = 3$ od i -tého dodavatele prostředníkem P_0
- 4) Podmínka stanovující možnost **zaslání nejvýše 3 kusů zásilek** s tarifní sazbou $t = 1$ po distribučních trasách $d = 1, 2, 3$ od prostředníka P_0 k -tému odběrateli
- 5) Podmínka stanovující možnost **zaslání nejvýše 2 kusů zásilek** s tarifní sazbou $t = 1$ a 2 po distribučních trasách $d = 1, 2$ od prostředníka P_0 k -tému odběrateli
- 6) Podmínka stanovující možnost **zaslání nejvýše 1 kusu zásilky** s tarifní sazbou $t = 3$ po distribuční trase $d = 3$ od prostředníka P_0 k -tému odběrateli
- 7) Podmínka stanovující možnost **započítání nejvýše 3 poplatků frikčních nákladů** spojených s použitím přepravní trasy s t -tou tarifní sazbou po distribučních trasách $d = 1, 2, 3$ od prostředníka P_0 ke k -tému odběrateli

- 8) Podmínka stanovující možnost **započítání nejvýše 2 poplatků frikčních nákladů** spojených s použitím přepravní trasy s tarifní sazbou $t = 1$ a 2 po distribučních trasách $d = 1, 2$ od prostředníka P_0 ke k -tému odběrateli
- 9) Podmínka stanovující možnost **započítání nejvýše 1 poplatku frikčních nákladů** spojených s použitím přepravní trasy s tarifní sazbou $t = 3$ po distribučních trasách $d = 3$ od prostředníka P_0 ke k -tému odběrateli

3.4.4 Řešení modelu optimalizace distribučních cest

Nelinearitu modelu lze odstranit za pomoci vytvoření jednotlivých partikulárních modelů, které po dosazení bivalentních proměnných za x , y , z zobrazují jednotlivé distribuční modelové varianty pro firmu VarioTool. V následujícím popisu je uveden distribuční model obsahující všechny možné kombinace přepravy mezi dvojicemi dodavatel – prostředník a prostředník – odběratel včetně nákladových ohodnocení jednotlivých tras mezi dodavateli, prostředníkem a odběrateli.

Náklady na jednotlivé distribuční trasy v modelu byly v předcházejících kapitolách označeny jako \varkappa [gama] a χ [chí] a vyjadřovali velikost nákladů v závislosti na použité tarifní sazbě zásilky. Tyto hodnoty byly konkretizovány pro jednotlivé distribuční trasy v předešlém popisu analýzy dodavatelské a odběratelské perspektivy a byly dosud zobrazované v uváděných datech tak v následujícím textu a grafech jako \varkappa a χ . Na následujících grafech však již dostanou konkrétní podobu číselných kalkulovaných hodnot pocházejících z reálného prostředí obchodního případu.

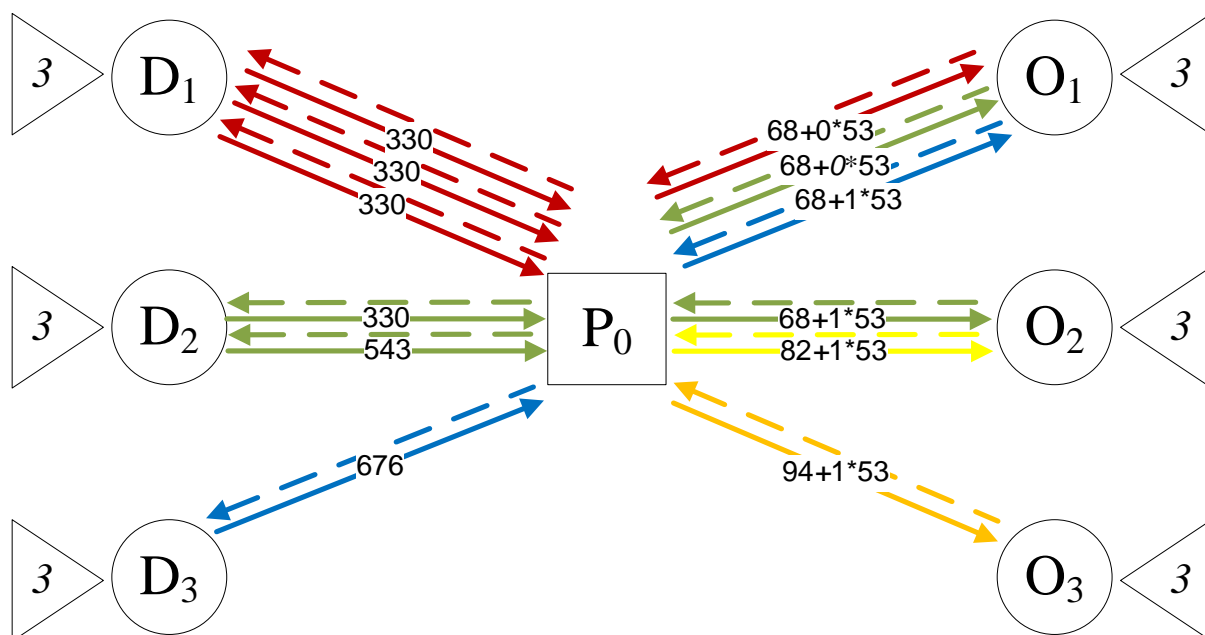
V obecném matematickém zápisu byly se proměnné \varkappa a χ vyskytovali v obecném zápisu proměnných $c_{td,i0}$ a $c_{td,0k}$ v podobě znaků c_t jako na obr. 36. a v dále následujících zobrazení v podobě nabytí konkrétních kalkulovaných hodnot.

$\varkappa_{t...}$ příslušné kalkulované náklady připadající na jednotlivé distribuční trasy odběratel – prostředník v závislosti na použití t -tarifní sazby, $t = 1,2,3$;

$\chi_{t...}$ příslušné kalkulované náklady připadající na jednotlivé distribuční trasy prostředník – dodavatel v závislosti na použití t -tarifní sazby, $t = 1,2,3$;

Číselné hodnoty za znaménkem + u popisu jednotlivých distribučních tras na straně odběratele vyjadřují započítání či nezapočítání frikčního poplatku za manipulaci se zbožím u prostředníka. Konkrétní hodnota pro tento typ nákladu byla odvozena v kapitole analýzy odběratelských vztahů.

Obr. č. 37: Model vybrané varianty distribuce v dodavatelsko-odběratelském vztahu



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Zadání modelu v LPSolve IDE

Model name: 'LPSolver' - run #1
Objective: Minimize (R0)

SUBMITTED
Model size: 18 constraints, 45 variables, 45 non-zeros.
Sets: 0 GUB, 0 SOS.

Using DUAL simplex for phase 1 and PRIMAL simplex for phase 2.
The primal and dual simplex pricing strategy set to 'Devex'.

```
/* Objective function */
min:
330*x11.10 + 330*x12.10 + 330*x13.10 + 543*x22.10 + 676*x33.10 +
330*x11.20 + 330*x12.20 + 330*x13.20 + 543*x22.20 + 676*x33.20 +
330*x11.30 + 330*x12.30 + 330*x13.30 + 543*x22.30 + 676*x33.30 +
68*y11.01 + 53*z11.01 + 68*y12.01 + 53*z12.01 + 68*y13.01 + 53*z13.01
+
82*y22.01 + 53*z22.01 + 94*y33.01 + 53*z33.01 +
68*y11.02 + 53*z11.02 + 68*y12.02 + 53*z12.02 + 68*y13.02 + 53*z13.02
+
82*y22.02 + 53*z22.02 + 94*y33.02 + 53*z33.02 +
68*y11.03 + 53*z11.03 + 68*y12.03 + 53*z12.03 + 68*y13.03 + 53*z13.03
+
82*y22.03 + 53*z22.03 + 94*y33.03 + 53*z33.03;
```

```

/* Variable bounds */
x11.10 = 1;          y11.01 = 1;          z11.01 = 0;
x12.10 = 1;          y12.01 = 1;          z12.01 = 0;
x13.10 = 1;          y13.01 = 1;          z13.01 = 1;
x22.10 = 0;          y22.01 = 0;          z22.01 = 0;
x33.10 = 0;          y33.01 = 0;          z33.01 = 0;
x11.20 = 1;          y11.02 = 1;          z11.02 = 1;
x12.20 = 0;          y12.02 = 0;          z12.02 = 0;
x13.20 = 0;          y13.02 = 0;          z13.02 = 0;
x22.20 = 1;          y22.02 = 1;          z22.02 = 1;
x33.20 = 0;          y33.02 = 0;          z33.02 = 0;
x11.30 = 0;          y11.03 = 0;          z11.03 = 0;
x12.30 = 0;          y12.03 = 0;          z12.03 = 0;
x13.30 = 0;          y13.03 = 0;          z13.03 = 0;
x22.30 = 0;          y22.03 = 0;          z22.03 = 0;
x33.30 = 1;          y33.03 = 1;          z33.03 = 1;

x11.10 + x12.10 + x13.10 <= 3;
x11.10 + x22.10 <= 2;
x33.10 <= 1;

x11.20 + x12.20 + x13.20 <= 3;
x11.20 + x22.20 <= 2;
x33.20 <= 1;

x11.30 + x12.30 + x13.30 <= 3;
x11.30 + x22.30 <= 2;
x33.30 <= 1;

y11.01 + y12.01 + y13.01 <= 3;
y11.01 + y22.01 <= 2;
y33.01 <= 1;

y11.02 + y12.02 + y13.02 <= 3;
y11.02 + y22.02 <= 2;
y33.02 <= 1;

y11.03 + y12.03 + y13.03 <= 3;
y11.03 + y22.03 <= 2;
y33.03 <= 1;

z11.01 + z12.01 + z13.01 <= 3;
z11.01 + z22.01 <= 2;
z33.01 <= 1;

z11.02 + z12.02 + z13.02 <= 3;
z11.02 + z22.02 <= 2;
z33.02 <= 1;

z11.03 + z12.03 + z13.03 <= 3;
z11.03 + z22.03 <= 2;
z33.03 <= 1;

x11.10, x12.10, x13.10, x22.10, x33.10, x11.20, x12.20, x13.20,
x22.20, x33.20, x11.30, x12.30, x13.30, x22.30, x33.30 <= 1;

y11.01, y12.01, y13.01, y22.01, y33.01, y11.02, y12.02, y13.02,
y22.02, y33.02, y11.03, y12.03, y13.03, y22.03, y33.03 <= 1;

```


popisoval a odpovídal struktuře distribučních modelů. Do tohoto matematického modelu, který byl sestaven v softwaru LPSolve IDE, byly zadány skutečné hodnoty distribučních variant a tímto všechny tyto varianty nabyly skutečných hodnot, díky kterým je možné rozhodnout o optimalizaci distribučních cest v dodavatelsko-odběratelských vztazích prostředníka.

Výsledky optimalizace distribučních cest společnosti VarioTool, který v dodavatelsko-odběratelských vztazích vystupuje v roli prostředníka, jsou přehledně zobrazeny ve dvou souhrnných tabulkách, které jsou uspořádány podle několika různých kritérií s ohledem na vliv jednotlivých faktorů na popis interpretace výsledků jednotlivých variant optimalizace.

V *příloze A* je uveden *přehled distribučních variant seřazených podle kritérií „přepravní kapacita modelu“, „typ modelu“ a „náklady celkem“*. Tento systém řazení má výhodu v tom, že jsou veškeré sledované distribuční varianty optimalizace seřazeny podle přepravní kapacity, od které je primárně odvislá výše nákladů celého modelu. Pořadí a velikost nákladů jsou ovlivněny především množstvím zásilek, které je nutné kompletovat a vychystávat, dále typem modelu a volbou jednotlivých distribučních tras. Při znalosti objemu objednávky odběratele resp. odběratelů je možné z následující tabulky určit, jakým, z hlediska nákladů, nejvýhodnějším způsobem je objednanou kombinaci zboží možné přepravit od dodavatele k odběrateli. Nejlevnější způsob přepravy je zaslání zakázky v jedné zásilce o hmotnosti do 9 kg od jednoho dodavatele prostřednictvím dvou zásilek (jedné s tarifní sazbou 1 a druhé s tarifní sazbou 2) jednomu odběrateli prostřednictvím jedné zásilky (s tarifní sazbou 3). V modelu simulujícím přepravu nástrojů o maximální hmotnosti 27 kg zboží od 3 dodavatelů ke 3 odběratelům je nejvýhodnější tuto objednávku zaslat ve třech 3 kg zásilkách od každého dodavatele každému odběrateli.

V *příloze B* je znázorněn *přehled distribuční variant seřazených podle kritérií „přepravní kapacita modelu“, „typ modelu“, „dodavatel“ a „náklady celkem“*. Řazení podle toho systému je výhodné v tom, že kromě přepravní kapacity a typu modelu jsou sledované optimalizované varianty uspořádány kromě výše celkových nákladů navíc ještě podle kritéria typu přepravy dodavatele. Takto vytvořený přehled distribučních variant je praktický především pro rozhodování prostředníka, který již byla obdržel zásilku resp. zásilky. Při znalosti přepravní varianty jemu od dodavatele doručeného

zboží se pro rychlé stanovení nákladově nejvýhodnější varianty distribuce může podívat do takto seřazeného přehledu distribučních variant, ve kterém rychle zjistí vzestupné pořadí nejvýhodnějších distribučních variant přepravy zásilky k odběrateli.

V následující tabulce je možné vidět ukázkou tohoto typu řazení na příkladu modelu $3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3$, ze které je zřetelné, že při doručení 3 zásilek od 3 dodavatele ve složení zásilky od jednoho dodavatele s přepravní sazbou 1 a 2, druhého s přepravní sazbou 1 a 2 a třetího s přepravní sazbou 3, pak bude nevýhodnější zaslat 3 zásilky pro jednoho odběratele s přepravní sazbou 1 a 2, pro druhého odběratele se sazbou 3 stejně tak jako pro třetího dodavatele. Při odeslání zásilky tímto způsobem však k běžné přepravní ceně přibude ještě nutnost připočítání 3 poplatků v podobě frikčních nákladů za přebalení zásilek. Tato varianta přepravy celkově vyjde na 2.825 Kč. Další pořadí výhodnosti zasilání a cen tohoto modelu je uvedeno v tabulce.

Tab. č. 15: Úryvek ze souhrnné tabulky výsledků variant distribučních modelů

Označení (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,2), 3, 3$	(1,2),(1,2),3	(1,2),3,3	3	159 Kč	2 825 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, 3, 3, 3$	(1,2),(1,2),3	3,3,3	3	159 Kč	2 863 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,2), (1,2), 3$	(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 028 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,2), (1,2), (1,2)$	(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 084 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,1,1), (1,2), 3$	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	5	265 Kč	3 135 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,1,1), (1,1,1), 3$	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	6	318 Kč	3 242 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,1,1), (1,2), (1,2)$	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	6	318 Kč	3 244 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,1,1), (1,1,1), (1,2)$	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	7	371 Kč	3 351 Kč
$3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1)$	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	7	371 Kč	3 405 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Tento typ varianty distribučního modelu je v přílohách pro vyšší přehlednost zvýrazněn šedivou barvou.

V přílohách naopak není uveden přehled řazení distribučních variant pouze ve vzestupné pořadí pouze podle kritéria „náklady celkem“ z důvodu jeho nedokonalosti v podobě ignorování přepravní kapacity modelu. Z tohoto důvodu mohou vznikat nepozorností chybné úsudky ohledně nákladové výhodnosti té dané distribuční varianty s ohledem na záměnu nízkých přepravních nákladů modelu s nižší přepravní kapacitou oproti konkurenční variantě.

V tomto případě je namístě také upozornit na již zmíněnou statistiku poměru hmotnosti zásilek vzhledem ke všem sledovaným zásilkám. Při této statistice v kapitole analýzy dodavatelsko-odběratelských vztahů bylo zjištěno, že drtivá většina přepravovaných zásilek (především ty koncovému odběrateli) má hmotnost nižší než 3 kg.

V příloze C jsou uvedeny všechny grafické varianty modelu $3 \times 3 - (1,2), (1,2), 3, \dots$, tak aby bylo možné si vytvořit představu ucelenou vizuální představu o způsobu přepravy zásilek v tomto typu distribučního modelu. Tyto jednoduché orientované ohodnocené grafy totiž svým vznikem a přehledností tvořily základ pro sestavení a vypočítání matematického modelu, jehož výsledkem je ucelený přehled distribučních variant sloužících pro možnou optimalizaci celého distribučního systému firmy VarioTool, která v tomto modelu vystupuje v roli prostředníka obchodu.

Teoretická poznámka

„Síťové vztahy v dodavatelských řetězcích jsou velmi komplexní, zahrnující řadu vlastností a faktů. Je téměř nemožné vyvinout jeden obecný model, který by zachycoval všechny aspekty dodavatelských řetězců. To vede k závěru, že je **potřeba vytvořit globální modelový rámec se soustavou propojených submodelů jako obecný systém** pro podporu rozhodování při navrhování, řízení a optimalizaci dodavatelských řetězců. Vytvoření globálního modelového rámce s řadou propojených submodelů pomáhá zvládnout složitý systém. Submodely by měly zachycovat řadu charakteristických rysů problému.“ (Fiala, 2005, s. 37) V našem případě globální modelový systém představují shodná pravidla a východiska pro tvorbu systému celého dodavatelského řetězce dodavatel-prostředník-odběratel. Submodely pak tvoří jednotlivé dílčí distribuční vztahy dodavatel-prostředník a prostředník-odběratel, které mnohem výstižněji definují specifika jednotlivých dodavatelsko-odběratelských vztahů.

4. NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Velké množství postupů a nástrojů v oblasti dodavatelsko-odběratelských vztahů firmy VarioTool bylo s úspěchem přijato a zachováno od předchůdců současné společnosti specializující se na obchodní činnost v oblasti obrábění kovů. Tyto procesy jsou v průběhu času také dále rozvíjeny a zdokonalovány, přesto je možné doporučit představitelům společnosti několik návrhů na zlepšení její činnosti.

Prvním takovým *návrhem* je zvýšení pozornosti v oblasti distribučních nákladů. Tato skutečnost vychází z faktu, že těžiště činnosti společnosti spočívá v nákupu zboží v zahraničí od svých dodavatelů a jeho následném prodeji svým odběratelům na území České popř. Slovenské republiky. Z popisu dodavatelsko-odběratelských vztahů lze usoudit, že díky udržování minimálního stavu zásob zboží hrají náklady na přepravu v obchodní činnosti firmy zásadní roli. Především z tohoto důvodu by měla být systému distribuce a struktura zásilek udělena zvláštní pozornost, protože právě v této oblasti je možné uspořít významné množství finančních prostředků.

Analýze optimalizace distribučních cest je věnována podstatná část této diplomové práce a její závěry byly přehledně shrnuty v závěru kapitoly analýzy dodavatelsko-odběratelských vztahů. Z přehledu výsledků analýzy vyplynulo, že se nepotvrdila bezpodmínečně skutečnost, že cenově nejvýhodnější varianta distribuce zboží by bylo zasílání co největších zásilek resp. hmotných zásilek s vyšší tarifní sazbou. Naopak jako mnohem důležitější se ukazuje fakt, že mnohem větší pozornost je nutné přikládat struktuře zásilek přijímaných od dodavatelů a stejných zásilek odesílaných odběratelům. Jistým vodítkem pro aplikaci této myšlenky do praxe mohou pro začátek být přehledy výsledků distribučních variant pro sledované tři dodavatele a tři odběratele vypracovaných v rámci této diplomové práce. V seznamu uspořádaném podle několika různých kritérií jsou seřazeny nejvýhodnější distribuční varianty, po jejichž přečtení si může každý pracovník společnosti rozšířit obecný přehled o funkci celého systému distribuce. Dále pak je možné seznámit se s přehledně, podle různých kritérií, seřazenými distribučními variantami a po jejich krátkém prostudování s nimi při odbavování zásilek začít pracovat. Pro podrobnější poznání této problematiky je výhodné seznámit se alespoň se závěry uvedenými ve shrnutí analýzy optimalizace distribučních cest v předchozí kapitole této práce.

Druhým návrhem na zlepšení je zkvalitnění prezentace společnosti na její webové stránce. Pro obchodní firmu působící po celém území České a Slovenské republiky, která disponuje nižším pokrytím území svými odbornými prodejci, může být zvýšená podpora marketingu na internetu jen přínosem. Výhodné by také mohlo být doplnění všech významnějších dodavatelů, které firma zastupuje, na své domovské stránky a to včetně základních informací o dodavateli, odkazu na jeho internetové stránky, sortimentu jeho výrobků nebo přímo celého katalogu jeho produktů. Zobrazení celého sortimentu své nabídky by mělo zaujmout návštěvníky či případné zákazníky svým rozsahem a množstvím informací a zvýšit přehled o nabízených nástrojích u současných odběratelů. Přilákat větší pozornost by měly i další obecnější informace či aktuality z oboru obrábění zobrazovaných na své domovské stránce jako např. vkládání i obecných informací o technologiích obrábění, o nových trendech v oboru, nových typech nástrojů, sdílet obsah odborných článků či propojit své internetové stránky s některými sociálními sítěmi atp.

Třetím návrhem na zlepšení je aktivní propojení svých internetových stránek s obchodem. Jedno z možných řešení je zřízení internetového obchodu pro stálý sortiment nabízených výrobků. Tato forma prodeje by jednoznačně zvýšila návštěvnost webových stránek a navíc by výrazně zautomatizovala procesy nákupu a prodeje společnosti. Částečně by tak ubyla i stále stejná opakující se emailová komunikace s odběrateli a s tím spojená administrativní zátěž personálu zákaznického servisu apod. Dalším krokem k zautomatizování dodavatelsko-odběratelských procesů by mohlo objednávaní zboží z internetového obchodu svých důležitých dodavatelů či alespoň online prohlížení stavu jejich skladových zásob pro zrychlení výměny informací. V budoucnosti by pak mohlo dojít také k propojení obou online systémů, čímž by se jednoznačně zkvalitnila výměna informací a zrychlily dodavatelsko-odběratelské procesy.

„E-byznys může pozvednout rozhodování v managementu dodavatelských řetězců tím, že umožňuje sbírat informace v reálném čase a zpřístupnit a analyzovat data pro usnadnění kooperace mezi partnery v dodavatelském řetězci. ... Používání nejnovějších prostředků informačních technologií k provozování e-byznysu urychluje integraci dodavatelských řetězců.“ (Fiala, 2005, s. 35)

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce byl popis dodavatelsko-odběratelských vztahů mezi dodavatelem, prostředníkem a odběratelem s následnou hlubší analýzou těchto vzájemných vztahů a podrobným vyhodnocením procesu distribuce zboží. Cílem tohoto rozboru bylo také navržení optimalizace distribučních cest se záměrem snížení nákladů na přepravu zásilek.

Pro vypracování tohoto textu bylo nutné vyhledat vhodnou odbornou literaturu pro vytvoření teoretické základy znalostí k dostatečně strukturovanému popisu praktické části této práce. V každé kapitole byla nejprve v dostatečné míře stanovena teoretická východiska, ze kterých pak čerpal popis a analýzy sledovaných skutečností. První kapitola se zabývá především obecnou charakteristikou společnosti a jejím vznikem. Na vývoj společnosti pak navazuje podrobnější analýza základních finančních ukazatelů s cílem zjistit ekonomickou situaci podniku v posledních letech.

V další části byly podrobně popisovány dodavatelsko-odběratelské vztahy na teoretické i praktické bázi z perspektivy dodavatele i odběratele. Byly zde podrobně charakterizovány jak vztahy dodavatel – prostředník, tak prostředník – odběratel na pozadí zevrubného popisu procesů dodávek i odběru zboží skrze prostředníka reprezentovaného společností VarioTool s.r.o.

V závěrečné kapitole jsou analyzovány dodavatelsko-odběratelské vztahy a podrobně vyhodnoceny procesy distribuce zboží mezi dodavatelem, prostředníkem a odběratelem. Závěrečná část se zabývá zpracováním návrhu optimalizace distribučních cest a závěrečným shrnutím výsledků této analýzy. Na jejím základě bylo vytvořeno několik přehledů nejvýhodnějších distribučních variant uspořádaných podle několika různých kritérií, která mohou sloužit jako východiska pro snížení nákladů na přepravu zásilek od dodavatele skrze prostředníka až ke koncovému odběrateli. V souvislosti s poznatky zjištěnými v průběhu psaní této práce byla navržena některá zlepšení, která vycházela především z rozborů dodavatelsko-odběratelských vztahů obchodních partnerů.

Vytyčených cílů této práce se podle mého názoru podařilo dosáhnout díky provedeným popisům a analýzám dodavatelsko-odběratelských vztahů mezi dodavatelem, prostředníkem a odběratelem. Z důvodu omezeného rozsahu této práce však již nemohl být rozšířen počet sledovaných účastníků tohoto trojstranného obchodního vztahu.

Seznam tabulek

Tab. č. 1:	Rozvaha za období 2011 – 2014 (v tis. Kč).....	13
Tab. č. 2:	Výkaz zisků a ztrát za období 2011 – 2014 (v tis. Kč).....	14
Tab. č. 3:	Absolutní ukazatele (v tis. Kč).....	15
Tab. č. 4:	Čistý pracovní kapitál a další k němu vztahující se údaje (v tis. Kč a %) .	16
Tab. č. 5:	Ukazatele rentability a další k nim vztahující se údaje (v %).....	19
Tab. č. 6:	Ukazatele likvidity	21
Tab. č. 7:	Ukazatele aktivity	23
Tab. č. 8:	Ukazatele zadluženosti.....	24
Tab. č. 9:	Ukazatele produktivity a další k nim vztahující se údaje (v tis. Kč)	26
Tab. č. 10:	Přehled typů grafů distribučních modelů a jejich charakteristik	74
Tab. č. 11:	Přehled cen dopravného od dodavatele	
	k prostředníkovi a podíl jejich zásilek podle tarifní sazby	81
Tab. č. 12:	Přehled cen dopravného od prostředníka	
	k odběrateli a podíl jejich zásilek podle tarifní sazby	84
Tab. č. 13:	Hodnota frikčního poplatku a údaje vztahující se jeho výpočtu.....	85
Tab. č. 14:	Základní kritériální funkce pro uvedený model.....	92
Tab. č. 15:	Úryvek ze souhrnné tabulky výsledků variant distribučních modelů.....	100

Seznam obrázků

Obr. č. 1:	Logo a logotyp společnosti VarioTool s.r.o.....	10
Obr. č. 2:	Role organizací v dodavatelském řetězci.....	28
Obr. č. 3:	Selektivní strategie distribuce	30
Obr. č. 4:	Struktura zastoupení dodavatelů společnosti VarioTool v roce 2014	37
Obr. č. 5:	Ukázka typů nástrojů na frézování	39
Obr. č. 6:	Ukázka měřidla pro nastavení obráběcího nástroje do výchozí polohy	40
Obr. č. 7:	Ukázka skladovacího systému Lista	41
Obr. č. 8:	Ukázka typů soustružení v souvislosti s nástroji na soustružení	41
Obr. č. 9:	Ukázka přesného sklíčidla pro CNC stroje značky KFH.....	42
Obr. č. 10:	Ukázka mechanického centrického svěráku značky Kemmler.....	43
Obr. č. 11:	Ukázka válečkování a nástroje pro válečkování	44
Obr. č. 12:	Ukázka vrtávání a nástroje pro vrtání	45

Obr. č. 13: Ukázka vyvrtávání a nástroje pro vyvrtávání	45
Obr. č. 14: Logo společnosti Wohlhaupter	46
Obr. č. 15: Logo společnosti Karl Hermann (KFH)	48
Obr. č. 16: Logo společnosti WEXO Präzisionswerkzeuge	49
Obr. č. 17: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí.....	55
Obr. č. 18: Struktura zastoupení odběratelů společnosti VarioTool v roce 2014	58
Obr. č. 19: Logo společnosti ZPA Pečky, a.s.	61
Obr. č. 20: Logo společnosti AERO Vodochody AEROSPACE a.s.	62
Obr. č. 21: Logo První železářské společnosti Kladno, s.r.o.	64
Obr. č. 22: Příklad nesouvislého neorientovaného grafu	70
Obr. č. 23: Příklad neorientovaného grafu	70
Obr. č. 24: Příklad orientovaného grafu.....	70
Obr. č. 25: Příklad orientovaného multigrafu	70
Obr. č. 26: Obecné schéma funkce dodavatelско-odběratelských vztahů	72
Obr. č. 27: Ukázka znázor. struktury distribučního modelu $1 \times 1 - (1, 1, 1), (1, 1, 1)$	77
Obr. č. 28: Ukázka znázor. struktury distrib. modelu $2 \times 2 - (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 2), (1, 2)$..	78
Obr. č. 29: Ukázka znázor.struktury distribučního modelu $3 \times 1 - 1, 1, 1, 3$	79
Obr. č. 30: Ukázka znázor. struktury distribučního modelu $2 \times 2 - (1, 2), 3, (1, 2), 3$	79
Obr. č. 31: Ukázka znázor.struktury distribučního modelu $3 \times 2 - 1, 2, 3, (1, 1, 1), (1, 2)$	80
Obr. č. 32: Ukázka znázor. struktury distribučního modelu $2 \times 3 - 3, 3, (1, 1), (1, 1), (1, 1)$.	85
Obr. č. 33: Ukázka znázor. struktury distribučního modelu $1 \times 1 - (1, 2), (1, 1, 1)$	86
Obr. č. 34: Ukázka znázor.struktury distribučního modelu $2 \times 3 - (1, 2), (1, 1, 1), 1, 2, 3$	86
Obr. č. 35: Ukázka znázor. struktury modelu $3 \times 3 - (1, 1, 1), (1, 2), 3, (1, 1, 1), (1, 2), 3$	87
Obr. č. 36: Obecná distrib. struktura modelu dodavatelско-odběratelských vztahů....	92
Obr. č. 37: Model vybrané varianty distrib. v dodavatelско-odběratelském vztahu ...	96

Seznam použitých zkratek

ČR	Česká republika
EVA	Economic Value Added Ekonomická přidaná hodnota
CNC	Computer Numerical Control Číslicové řízení počítačem
HSC	High Speed Cutting Vysokorychlostní obrábění
mil.	milion
např.	například
resp.	respektive
ROA	Return On Assets Rentabilita aktiv
ROE	Return On Equity Rentabilita vlastního kapitálu
ROS	Return On Sales Rentabilita tržeb
SK	Slinutý karbid
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
tis.	tisíc
TK	Tvrdokovový
tzn.	to znamená
VBD	Výměnná břitová destička
VK	Vlastní Kapitál

Seznam použité literatury

BÖHLER, Heymo. (a) *Marketing*. Bayreuth: Universität Bayreuth, 2009. ISBN neuvedeno

BÖHLER, Heymo. (b) *Preis- u. Distributionspolitik, Teil 2: Distributionspolitik*. Bayreuth: Universität Bayreuth, 2009. ISBN neuvedeno

DEMEL, Jiří. *Grafy a jejich aplikace*. 1. vydání, Praha: Academia, 2002, 257 s., ISBN 80-200-0990-6

FIALA, Petr. *Dynamické dodavatelské sítě*. 1. vydání, Praha: Professional Publishing, 2009, 170 s., ISBN 978-80-7431-023-2

FIALA, Petr. *Modelování dodavatelských řetězců*. 1. vydání, Praha: Professional Publishing, 2005, 168 s., ISBN 80-86419-62-2

FOTR, Jiří., VACÍK, Emil., SOUČEK, Ivan., ŠPAČEK, Miroslav., HÁJEK, Stanislav. *Tvorba strategie a strategické plánování*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, a.s., 2012, 384 s., ISBN 978-80-247-3985-4

HELLMAYER, Ladislav. *Nákup a prodej ve firmě Unitool Europe s.r.o.* Bakalářská práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, s. 90, 2010

KISLINGEROVÁ, Eva a kol. *Manažerské finance*. 2. přepracované a rozšířené vydání, Praha: Nakladatelství C. H. Beck, 2007, 745 s., ISBN: 978-80-7179-903-0

LUKÁŠ, Ladislav. *Pravděpodobnostní modely*. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-388-4

MAJARO, Simon. *Základy marketingu*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 1996, 312 s., ISBN 80-7169-297-2

MARTINOVIČOVÁ, D. *Základy ekonomiky podniku*. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-50-8

NENADÁL, Jaroslav. *Management partnerství s dodavateli: nové perspektivy firemního nakupování*. 1. vydání, Praha: Management Press, 2006, 323 s., ISBN 80-7261-152-6

PLEVNÝ, Miroslav., ŽIŽKA, Miroslav. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 2005. 298 s., ISBN 80-7043-435-X

SCHOLLEOVÁ, Hana. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, a.s., 2008, 256 s., ISBN 978-80-247-2424-9

SIEGLOCH, Jochen., EGNER, Thomas., WILDNER, Stephan. *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 3. přepracované vydání, Bayreuth: Unternehmensrechnung & Steuern Uni Bayreuth e.V., 2007. 274 s., ISBN-13: 978-3-937443-11-9

SYNEK, Miloslav. a kol. *Manažerská ekonomika*. 5. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. 472 s., ISBN 978-80-247-3494-1

SYNEK, Miloslav. a kol. *Podniková ekonomika*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: C.H.Beck, 2002. 479 s., ISBN 80-7179-736-7

ŠULÁK, Milan., VACÍK, Emil. *Strategické řízení v podnicích a projektech*. 1. vydání, Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2005, 233 s., ISBN 80-86754-35-9

ŠULÁK, Milan., ZAHRADNÍČKOVÁ, Lenka. *Rozbor výkonnosti firem*. 1. vydání, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012, 134 s., ISBN 978-80-261-0146-8

TOMEK, Jan., HOFMAN, Jiří. *Moderní řízení nákupu podniku*. Praha: Management Press, 1999. 276 s., ISBN 80-85943-73-5

Elektronické zdroje

ADESTRA s.r.o [online]. Plzeň: *ADESTRA s.r.o.*, 2015, [cit. 2015-04-12] Dostupné z www: <http://www.adestra.net/>

AERO Vodochody AEROSPACE a.s [online]. Odolena Voda: *AERO Vodochody AEROSPACE a.s.*, 2014, [cit. 2015-04-10] Dostupné z <http://www.aero.cz/cz/>

BONATRANS GROUP a.s. [online]. Bohumín: *BONATRANS GROUP a.s.*, 2014, [cit. 2015-04-12] Dostupné z www: <http://www.bonatrans.cz/cs/>

Bühler CZ, s.r.o. [online]. Žamberk: *Bühler CZ, s.r.o.*, 2014, [cit. 2015-04-12] Dostupné z www: <http://www.buhlercz.cz/>

Erwin Junker Grinding Technology a.s. [online]. Holice: *Erwin Junker Grinding Technology a.s.*, 2015, [cit. 2015-04-12] Dostupné z www: <http://www.junker.cz/cz/index.php>

FIELDS, J. E. *Introduction to Graph Theory*. [online] New Haven: Southern Connecticut State University, 2001. s. 29, [cit. 2015-04-17] Dostupné z: <http://marietta.tv/images/2007/Gravitational%20Lensing/GraphTheory.pdf>

Finanční analýza. [online] Praha: Ing. Daniel Jadviščík, 2011, [cit. 2015-03-31] Dostupné z: <http://financni-analyza.webnode.cz/>

Frézování. Wikipedie [online]. [cit. 2015-04-08] Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Fr%C3%A9zov%C3%A1n%C3%AD>

GETRAG [online]. Köln: GETRAG, 2015, [cit. 2015-04-12] Dostupné z [www: http://www.getrag.com/en/home/index.html](http://www.getrag.com/en/home/index.html)

HUMÁR, A. *Technologie obrábění – 1. část* [online]. Studijní opory pro magisterskou formu studia, Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2003. s. 138, [cit. 2015-04-08] Dostupné z: http://ust.fme.vutbr.cz/obrabeni/opory-save/TI_TO-1cast.pdf

KARL HERMANN GmbH [online]. Leonberg: KARL HERMANN GmbH, 2013, [cit. 2015-04-09] Dostupné z <http://www.kfh-hermann.de/shop/index.php>

Kovosvit MAS, a.s. [online]. Sezimovo Ústí: Kovosvit MAS, a.s., 2015, [cit. 2015-04-12] Dostupné z [www: http://www.kovosvit.cz/cz/](http://www.kovosvit.cz/cz/)

MM Průmyslové centrum [online]. Praha: MM Průmyslové centrum, 2015, [cit. 2015-04-08] Dostupné z: <http://www.mmspektrum.com/clanek/obrabeni-valeckovanim.html/>

Metodika výpočtu. [online] Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2005, [cit. 2015-04-03] Dostupné z: <http://www.mpo.cz/cz/infa-cznace-metodika.pdf>

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. [online] Praha: Ministerstvo spravedlnosti České republiky, 2015, [cit. 2015-04-04] Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz/>

Ministerstvo průmyslu a obchodu. [online] Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2005, [cit. 2015-27-03] Dostupné z: <http://www.mpo.cz/cz/infa-cznace.html>

Ministerstvo spravedlnosti České republiky. [online] Praha: Ministerstvo spravedlnosti České republiky, 2012 – 2014, Aktualizace 28.03.2015, [cit. 2015-03-29] Dostupné z: <http://www.justice.cz/>

Obrábění. Wikipedie [online]. [cit. 2015-04-08] Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Obr%C3%A1b%C4%9Bn%C3%AD_kov%C5%AF

První brněnská strojírna Velká Bíteš, a.s. [online]. Velká Bíteš: První brněnská strojírna Velká Bíteš, a.s., 2014, [cit. 2015-04-12] Dostupné z [www: http://www.pbsvb.cz/](http://www.pbsvb.cz/)

První železářská společnost Kladno, s.r.o. [online]. Kladno: První železářská společnost Kladno, s.r.o., 2015, [cit. 2015-04-10] Dostupné z <http://www.pzsk.cz/>

RENOCAR – CNC s.r.o. [online]. Žamberk: RENOCAR – CNC s.r.o., 2015, [cit. 2015-04-12] Dostupné z [www: http://www.renokarcnc.cz/](http://www.renokarcnc.cz/)

Sandvic Coromant [online]. Praha: Sandvic CZ s.r.o., 2015, [cit. 2015-04-08] Dostupné z: <http://www.sandvic.coromant.com/cs-cz/>

Soustružení. Wikipedie [online]. [cit. 2015-04-08] Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soustru%C5%BEen%C3%AD>

Sugino Machine Limited [online]. Praha: Sugino Machine Limited – Praha, o.s., 2009, [cit. 2015-04-08] Dostupné z: <http://www.sugino.cz/>

TECNOTRADE OBRÁBĚCÍ STROJE s.r.o. [online]. Kuřim: Tecnotrade obráběcí stroje s.r.o., 2014, [cit. 2015-04-12] Dostupné z www: <http://www.tecnotrade.cz/>

VarioTool s.r.o. [online]. Plzeň: VarioTool s.r.o., 2015, [cit. 2015-04-08] Dostupné z: <http://www.variotool.cz/cz>

Vrtání. Wikipedie [online]. [cit. 2015-04-08] Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Vrt%C3%A1n%C3%AD>

Vrtání a vyvrtávání. [online] Střední průmyslová škola strojírenská a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Kolín, 2014, [cit. 2015-04-08] Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/STT_obeslova/Vrt%C3%A1n%C3%AD20a%20vyvrt%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD.pdf

Wohlhaupter GmbH [online]. Frickenhausen: Wohlhaupter GmbH, 2012, [cit. 2015-04-08] Dostupné z <http://www.wohlhaupter.de/home/>

WEXO Präzisionswerkzeuge GmbH [online]. Bad Homburg: WEXO Präzisionswerkzeuge GmbH, 2015, [cit. 2015-04-09] Dostupné z <http://www.wexo.com/web/de/start/>

ZETPRO [online]. Vsetín: ZETPRO, 2014, [cit. 2015-04-12] Dostupné z www: <http://zetpro.cz/>

ZPA Pečky, a.s. [online]. Pečky: ZPA Pečky, a.s., 2015, [cit. 2015-04-10] Dostupné z <http://www.zpa-pecky.cz/>

Seznam příloh

Příloha A: Přehled distribučních variant seřazených podle kritérií „přepravní kapacita modelu“, „typ modelu“ a „náklady celkem“

Příloha B: Přehled distribučních variant seřazených podle kritérií „přepravní kapacita modelu“, „typ modelu“, „dodavatel“ a „náklady celkem“

Příloha C: Ukázky grafů distribučních variant modelu $3 \times 3 - (1,1,1), (1,2), 3 \dots$ s nákladovým ohodnocením distribučních cest a započítáním frikčních nákladů

Příloha A: Přehled distribučních variant seřazených podle kritérií „převážná kapacita modelu“, „typ modelu“ a „náklady celkem“

Pořadí	Převážná kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
1	9 kg	1x1	1x1-3.3	3	3	1	53 Kč	823 Kč
2	9 kg	1x1	1x1-3.(1,2)	3	(1,2)	2	106 Kč	932 Kč
3	9 kg	1x1	1x1-(1,2).3	(1,2)	3	1	53 Kč	1 020 Kč
4	9 kg	1x1	1x1-(1,2).(1,2)	(1,2)	(1,2)	0	0 Kč	1 023 Kč
5	9 kg	1x1	1x1-3.(1,1,1)	3	(1,1,1)	3	159 Kč	1 039 Kč
6	9 kg	1x1	1x1-(1,1,1).3	(1,1,1)	3	1	53 Kč	1 137 Kč
7	9 kg	1x1	1x1-(1,2).(1,1,1)	(1,2)	(1,1,1)	2	106 Kč	1 183 Kč
8	9 kg	1x1	1x1-(1,1,1).(1,2)	(1,1,1)	(1,2)	1	53 Kč	1 193 Kč
9	9 kg	1x1	1x1-(1,1,1).(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	0	0 Kč	1 194 Kč
10	9 kg	3x1	3x1-1,1,1.3	1,1,1	3	1	53 Kč	1 137 Kč
11	9 kg	3x1	3x1-1,1,1.(1,1,1)	1,1,1	(1,1,1)	0	0 Kč	1 194 Kč
12	9 kg	3x1	3x1-1,1,1.(1,2)	1,1,1	(1,2)	2	106 Kč	1 246 Kč
13	18 kg	2x2	2x2-3,3,3,3	3,3	3,3	2	106 Kč	1 646 Kč
14	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,2),3	3,3	(1,2),3	3	159 Kč	1 755 Kč
15	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3,3,3	(1,2),3	3,3	2	106 Kč	1 843 Kč
16	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,1,1),3	3,3	(1,1,1),3	4	212 Kč	1 862 Kč
17	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,2),(1,2)	3,3	(1,2),(1,2)	4	212 Kč	1 864 Kč
18	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,2),3	(1,2),3	(1,2),3	3	159 Kč	1 952 Kč
19	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,2),(1,2)	(1,2),3	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	1 955 Kč
20	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3,3,3	(1,1,1),3	3,3	2	106 Kč	1 960 Kč
21	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,1,1),(1,2)	3,3	(1,1,1),(1,2)	5	265 Kč	1 971 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
22	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,1,1),3	(1,2),3	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 006 Kč
23	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).3,3	(1,2),(1,2)	3,3	2	106 Kč	2 040 Kč
24	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,2),3	(1,1,1),3	(1,2),3	3	159 Kč	2 069 Kč
25	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,1,1),(1,1,1)	3,3	(1,1,1),(1,1,1)	6	318 Kč	2 078 Kč
26	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,2),3	(1,2),(1,2)	(1,2),3	2	106 Kč	2 096 Kč
27	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,1,1),(1,2)	(1,2),3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 115 Kč
28	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,1,1),3	(1,1,1),3	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 123 Kč
29	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,2),(1,2)	(1,1,1),3	(1,2),(1,2)	3	159 Kč	2 125 Kč
30	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 152 Kč
31	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).3,3	(1,1,1),(1,2)	3,3	2	106 Kč	2 157 Kč
32	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,1,1),3	(1,2),(1,2)	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 203 Kč
33	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,2),3	(1,1,1),(1,2)	(1,2),3	2	106 Kč	2 213 Kč
34	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1)	5	265 Kč	2 222 Kč
35	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 232 Kč
36	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1)	3	159 Kč	2 233 Kč
37	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	2 259 Kč
38	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 269 Kč
39	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).3,3	(1,1,1),(1,1,1)	3,3	2	106 Kč	2 274 Kč
40	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 320 Kč
41	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3	2	106 Kč	2 330 Kč
42	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),3	1	53 Kč	2 331 Kč
43	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	4	212 Kč	2 366 Kč
44	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	2 376 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
45	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	2	106 Kč	2 377 Kč
46	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 386 Kč
47	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2)	1	53 Kč	2 387 Kč
48	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	0	0 Kč	2 388 Kč
49	18 kg	2x3	2x3-3,3,1,2,3	3,3	1,2,3	3	159 Kč	1 699 Kč
50	18 kg	2x3	2x3-3,3,2,2,2	3,3	2,2,2	3	159 Kč	1 757 Kč
51	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1),1,3	3,3	(1,1),1,3	4	212 Kč	1 862 Kč
52	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3,1,2,3	(1,2),3	1,2,3	3	159 Kč	1 896 Kč
53	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3,2,2,2	(1,2),3	2,2,2	3	159 Kč	1 954 Kč
54	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1,1),1,2	3,3	(1,1,1),1,2	5	265 Kč	1 971 Kč
55	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1),(1,2),1	3,3	(1,1),(1,2),1	5	265 Kč	1 997 Kč
56	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3,1,2,3	(1,1,1),3	1,2,3	3	159 Kč	2 013 Kč
57	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).1,2,3	(1,2),(1,2)	1,2,3	2	106 Kč	2 040 Kč
58	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1),1,3	(1,2),3	(1,1),1,3	4	212 Kč	2 059 Kč
59	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3,2,2,2	(1,1,1),3	2,2,2	3	159 Kč	2 071 Kč
60	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1),(1,1),(1,1)	3,3	(1,1),(1,1),(1,1)	6	318 Kč	2 078 Kč
61	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).2,2,2	(1,2),(1,2)	2,2,2	3	159 Kč	2 151 Kč
62	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).1,2,3	(1,1,1),(1,2)	1,2,3	2	106 Kč	2 157 Kč
63	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1,1),1,2	(1,2),3	(1,1,1),1,2	5	265 Kč	2 168 Kč
64	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1),1,3	(1,1,1),3	(1,1),1,3	4	212 Kč	2 176 Kč
65	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1,1),1,2	(1,1,1),3	(1,1,1),1,2	3	159 Kč	2 179 Kč
66	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1),(1,2),1	(1,2),3	(1,1),(1,2),1	5	265 Kč	2 194 Kč
67	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1),1,3	(1,2),(1,2)	(1,1),1,3	3	159 Kč	2 203 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
68	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).1,2,3	(1,1,1),(1,1,1)	1,2,3	1	53 Kč	2 221 Kč
69	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),3	(1,1),(1,1),(1,1)	5	265 Kč	2 222 Kč
70	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),3	(1,1),(1,1),(1,1)	3	159 Kč	2 233 Kč
71	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1,1),1,2	(1,2),(1,2)	(1,1,1),1,2	3	159 Kč	2 259 Kč
72	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).2,2,2	(1,1,1),(1,2)	2,2,2	3	159 Kč	2 268 Kč
73	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1),(1,2),1	(1,1,1),3	(1,1),(1,2),1	5	265 Kč	2 311 Kč
74	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1),1,3	(1,1,1),(1,2)	(1,1),1,3	3	159 Kč	2 320 Kč
75	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),1,2	2	106 Kč	2 323 Kč
76	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1),1,3	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),1,3	1	53 Kč	2 331 Kč
77	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1),(1,2),1	(1,2),(1,2)	(1,1),(1,2),1	4	212 Kč	2 338 Kč
78	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	4	212 Kč	2 366 Kč
79	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	2	106 Kč	2 377 Kč
80	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).2,2,2	(1,1,1),(1,1,1)	2,2,2	3	159 Kč	2 385 Kč
81	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),1,2	1	53 Kč	2 387 Kč
82	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),(1,1),(1,1)	0	0 Kč	2 388 Kč
83	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1),(1,2),1	(1,1,1),(1,2)	(1,1),(1,2),1	3	159 Kč	2 402 Kč
84	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1),(1,2),1	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),(1,2),1	1	53 Kč	2 413 Kč
85	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.3,3	1,2,3	3,3	2	106 Kč	1 843 Kč
86	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.3,3	2,2,2	3,3	2	106 Kč	1 923 Kč
87	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,2),3	1,2,3	(1,2),3	3	159 Kč	1 952 Kč
88	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.3,3	(1,1),1,3	3,3	2	106 Kč	1 960 Kč
89	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,2),(1,2)	1,2,3	(1,2),(1,2)	3	159 Kč	2 008 Kč
90	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,2),3	(1,1),1,3	(1,2),3	2	106 Kč	2 016 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
91	18 kg	3x2	3x2-2,2,2(1,2),3.(1,2),3	2,2,2	(1,2),3	3	159 Kč	2 032 Kč
92	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.3,3	(1,2),1,2	3,3	2	106 Kč	2 040 Kč
93	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,1,1),3	1,2,3	(1,1,1),3	4	212 Kč	2 059 Kč
94	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,2),(1,2)	(1,1),1,3	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 072 Kč
95	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,2),3	(1,2),1,2	(1,2),3	2	106 Kč	2 096 Kč
96	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,1,1),(1,2)	1,2,3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 115 Kč
97	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,1,1),(1,2).(1,1,1),3	2,2,2	(1,1,1),3	4	212 Kč	2 139 Kč
98	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,2),(1,2)	2,2,2	(1,2),(1,2)	4	212 Kč	2 141 Kč
99	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,2),(1,2)	(1,2),1,2	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 152 Kč
100	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.3,3	(1,1,1),1,2	3,3	2	106 Kč	2 157 Kč
101	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,1,1),3	(1,1),1,3	(1,1,1),3	4	212 Kč	2 176 Kč
102	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,1,1),(1,2)	2,2,2	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 195 Kč
103	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,1,1),3	(1,2),1,2	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 203 Kč
104	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,2),3	(1,1,1),1,2	(1,2),3	2	106 Kč	2 213 Kč
105	18 kg	3x2	3x2-1,2,31.(1,1,1),(1,1,1)	1,2,3	(1,1,1),(1,1,1)	5	265 Kč	2 222 Kč
106	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,1,1),(1,2)	(1,1),1,3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 232 Kč
107	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,31.(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),1,3	(1,1,1),(1,1,1)	3	159 Kč	2 233 Kč
108	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,1,1),(1,2)	(1,2),1,2	(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	2 259 Kč
109	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,1,1),3	(1,1,1),1,2	(1,1,1),3	2	106 Kč	2 267 Kč
110	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,2),(1,2)	(1,1,1),1,2	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 269 Kč
111	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).3,3	(1,1),(1,1),(1,1)	3,3	2	106 Kč	2 274 Kč
112	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,2)	2	106 Kč	2 323 Kč
113	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,2),3	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),3	2	106 Kč	2 330 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
114	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,1,1),3	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),3	1	53 Kč	2 331 Kč
115	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,1,1),(1,1,1)	2,2,2	(1,1,1),(1,1,1)	6	318 Kč	2 355 Kč
116	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),1,2	(1,1,1),(1,1,1)	4	212 Kč	2 366 Kč
117	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,1,1)	2	106 Kč	2 377 Kč
118	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,2),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 386 Kč
119	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,1,1),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,2)	1	53 Kč	2 387 Kč
120	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	0	0 Kč	2 388 Kč
121	27 kg	3x3	3x3-3,3,3,3,3,3	3,3,3	3,3,3	3	159 Kč	2 469 Kč
122	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,2),3,3	3,3,3	(1,2),3,3	4	212 Kč	2 484 Kč
123	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3,3,3,3	(1,2),3,3	3,3,3	3	159 Kč	2 666 Kč
124	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,2),3,3	(1,2),3,3	(1,2),3,3	4	212 Kč	2 681 Kč
125	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,2),(1,2),3	3,3,3	(1,2),(1,2),3	5	265 Kč	2 687 Kč
126	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,2),3	3,3,3	(1,1,1),(1,2),3	6	318 Kč	2 794 Kč
127	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,2),(1,2),(1,2)	3,3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	6	318 Kč	2 796 Kč
128	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,2),3,3	(1,2),(1,2),3	(1,2),3,3	3	159 Kč	2 825 Kč
129	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,2),(1,2),3	(1,2),3,3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	2 831 Kč
130	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3,3,3,3	(1,2),(1,2),3	3,3,3	3	159 Kč	2 863 Kč
131	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,1,1),3	3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	7	371 Kč	2 901 Kč
132	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	3,3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	7	371 Kč	2 903 Kč
133	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	5	265 Kč	2 940 Kč
134	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),3	(1,2),3,3	3	159 Kč	2 942 Kč
135	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3,3,3,3	(1,1,1),(1,2),3	3,3,3	3	159 Kč	2 980 Kč
136	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,2),3	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),3	6	318 Kč	2 991 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
137	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	8	424 Kč	3 010 Kč
138	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,2),3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 022 Kč
139	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 028 Kč
140	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	6	318 Kč	3 047 Kč
141	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 059 Kč
142	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).3,3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	3,3,3	3	159 Kč	3 060 Kč
143	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 084 Kč
144	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3,3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	3,3,3	3	159 Kč	3 097 Kč
145	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	7	371 Kč	3 098 Kč
146	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	9	477 Kč	3 117 Kč
147	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	5	265 Kč	3 135 Kč
148	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 139 Kč
149	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 145 Kč
150	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2),3,3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	3,3,3	3	159 Kč	3 177 Kč
151	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	4	212 Kč	3 199 Kč
152	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 201 Kč
153	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	8	424 Kč	3 207 Kč
154	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 225 Kč
155	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 228 Kč
156	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	6	318 Kč	3 242 Kč
157	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	6	318 Kč	3 244 Kč
158	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	4	212 Kč	3 253 Kč
159	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 256 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
160	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	8	424 Kč	3 261 Kč
161	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 262 Kč
162	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),3	3	159 Kč	3 263 Kč
163	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	4	212 Kč	3 279 Kč
164	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	3	159 Kč	3 289 Kč
165	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	3,3,3	3	159 Kč	3 294 Kč
166	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	5	265 Kč	3 308 Kč
167	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 318 Kč
168	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 335 Kč
169	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	3	159 Kč	3 343 Kč
170	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	7	371 Kč	3 351 Kč
171	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	5	265 Kč	3 362 Kč
172	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),3	4	212 Kč	3 370 Kč
173	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 372 Kč
174	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	3 373 Kč
175	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 373 Kč
176	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	5	265 Kč	3 386 Kč
177	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 398 Kč
178	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	7	371 Kč	3 405 Kč
179	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),3	3	159 Kč	3 406 Kč
180	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	3,3,3	3	159 Kč	3 411 Kč
181	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	5	265 Kč	3 416 Kč
182	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	3	159 Kč	3 427 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
183	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	5	265 Kč	3 442 Kč
184	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	4	212 Kč	3 450 Kč
185	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 452 Kč
186	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	3	159 Kč	3 460 Kč
187	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 462 Kč
188	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	3 506 Kč
189	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	3	159 Kč	3 514 Kč
190	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 516 Kč
191	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	2	106 Kč	3 517 Kč
192	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),3	3	159 Kč	3 523 Kč
193	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),3	2	106 Kč	3 524 Kč
194	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),3	1	53 Kč	3 525 Kč
195	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	6	318 Kč	3 549 Kč
196	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	4	212 Kč	3 560 Kč
197	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	2	106 Kč	3 571 Kč
198	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 579 Kč
199	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	2	106 Kč	3 580 Kč
200	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	1	53 Kč	3 581 Kč
201	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	0	0 Kč	3 582 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Příloha B: Přehled distribučních variant seřazených podle kritérií „převážná kapacita modelu“, „typ modelu“, „dodavatel“ a „náklady celkem“

Pořadí	Převážná kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
1	9 kg	1x1	1x1-(1,2).3	(1,2)	3	1	53 Kč	1 020 Kč
2	9 kg	1x1	1x1-(1,2).(1,2)	(1,2)	(1,2)	0	0 Kč	1 023 Kč
3	9 kg	1x1	1x1-(1,2).(1,1,1)	(1,2)	(1,1,1)	2	106 Kč	1 183 Kč
4	9 kg	1x1	1x1-3.3	3	3	1	53 Kč	823 Kč
5	9 kg	1x1	1x1-3.(1,2)	3	(1,2)	2	106 Kč	932 Kč
6	9 kg	1x1	1x1-3.(1,1,1)	3	(1,1,1)	3	159 Kč	1 039 Kč
7	9 kg	1x1	1x1-(1,1,1).3	(1,1,1)	3	1	53 Kč	1 137 Kč
8	9 kg	1x1	1x1-(1,1,1).(1,2)	(1,1,1)	(1,2)	1	53 Kč	1 193 Kč
9	9 kg	1x1	1x1-(1,1,1).(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	0	0 Kč	1 194 Kč
10	9 kg	3x1	3x1-1,1,1.3	1,1,1	3	1	53 Kč	1 137 Kč
11	9 kg	3x1	3x1-1,1,1.(1,1,1)	1,1,1	(1,1,1)	0	0 Kč	1 194 Kč
12	9 kg	3x1	3x1-1,1,1.(1,2)	1,1,1	(1,2)	2	106 Kč	1 246 Kč
13	18 kg	2x2	2x2-3,3,3,3	3,3	3,3	2	106 Kč	1 646 Kč
14	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,2),3	3,3	(1,2),3	3	159 Kč	1 755 Kč
15	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,1,1),3	3,3	(1,1,1),3	4	212 Kč	1 862 Kč
16	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,2),(1,2)	3,3	(1,2),(1,2)	4	212 Kč	1 864 Kč
17	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,1,1),(1,2)	3,3	(1,1,1),(1,2)	5	265 Kč	1 971 Kč
18	18 kg	2x2	2x2-3,3.(1,1,1),(1,1,1)	3,3	(1,1,1),(1,1,1)	6	318 Kč	2 078 Kč
19	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).3,3	(1,1,1),(1,1,1)	3,3	2	106 Kč	2 274 Kč
20	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3	2	106 Kč	2 330 Kč
21	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),3	1	53 Kč	2 331 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
22	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 386 Kč
23	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2)	1	53 Kč	2 387 Kč
24	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	0	0 Kč	2 388 Kč
25	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).3,3	(1,1,1),(1,2)	3,3	2	106 Kč	2 157 Kč
26	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,2),3	(1,1,1),(1,2)	(1,2),3	2	106 Kč	2 213 Kč
27	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 269 Kč
28	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 320 Kč
29	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	2 376 Kč
30	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	2	106 Kč	2 377 Kč
31	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3,3,3	(1,1,1),3	3,3	2	106 Kč	1 960 Kč
32	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,2),3	(1,1,1),3	(1,2),3	3	159 Kč	2 069 Kč
33	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,1,1),3	(1,1,1),3	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 123 Kč
34	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,2),(1,2)	(1,1,1),3	(1,2),(1,2)	3	159 Kč	2 125 Kč
35	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 232 Kč
36	18 kg	2x2	2x2-(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1)	3	159 Kč	2 233 Kč
37	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).3,3	(1,2),(1,2)	3,3	2	106 Kč	2 040 Kč
38	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,2),3	(1,2),(1,2)	(1,2),3	2	106 Kč	2 096 Kč
39	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 152 Kč
40	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,1,1),3	(1,2),(1,2)	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 203 Kč
41	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	2 259 Kč
42	18 kg	2x2	2x2-(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1)	4	212 Kč	2 366 Kč
43	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3,3,3	(1,2),3	3,3	2	106 Kč	1 843 Kč
44	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,2),3	(1,2),3	(1,2),3	3	159 Kč	1 952 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
45	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,2),(1,2)	(1,2),3	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	1 955 Kč
46	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,1,1),3	(1,2),3	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 006 Kč
47	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,1,1),(1,2)	(1,2),3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 115 Kč
48	18 kg	2x2	2x2-(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1)	5	265 Kč	2 222 Kč
49	18 kg	2x3	2x3-3,3,1,2,3	3,3	1,2,3	3	159 Kč	1 699 Kč
50	18 kg	2x3	2x3-3,3,2,2,2	3,3	2,2,2	3	159 Kč	1 757 Kč
51	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1),1,3	3,3	(1,1),1,3	4	212 Kč	1 862 Kč
52	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1,1),1,2	3,3	(1,1,1),1,2	5	265 Kč	1 971 Kč
53	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1),(1,2),1	3,3	(1,1),(1,2),1	5	265 Kč	1 997 Kč
54	18 kg	2x3	2x3-3,3.(1,1),(1,1),(1,1)	3,3	(1,1),(1,1),(1,1)	6	318 Kč	2 078 Kč
55	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).1,2,3	(1,1,1),(1,1,1)	1,2,3	1	53 Kč	2 221 Kč
56	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1),1,3	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),1,3	1	53 Kč	2 331 Kč
57	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).2,2,2	(1,1,1),(1,1,1)	2,2,2	3	159 Kč	2 385 Kč
58	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),1,2	1	53 Kč	2 387 Kč
59	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),(1,1),(1,1)	0	0 Kč	2 388 Kč
60	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,1,1).(1,1),(1,2),1	(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),(1,2),1	1	53 Kč	2 413 Kč
61	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).1,2,3	(1,1,1),(1,2)	1,2,3	2	106 Kč	2 157 Kč
62	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).2,2,2	(1,1,1),(1,2)	2,2,2	3	159 Kč	2 268 Kč
63	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1),1,3	(1,1,1),(1,2)	(1,1),1,3	3	159 Kč	2 320 Kč
64	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),1,2	2	106 Kč	2 323 Kč
65	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	2	106 Kč	2 377 Kč
66	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),(1,2).(1,1),(1,2),1	(1,1,1),(1,2)	(1,1),(1,2),1	3	159 Kč	2 402 Kč
67	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3,1,2,3	(1,1,1),3	1,2,3	3	159 Kč	2 013 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
68	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.2,2,2	(1,1,1),3	2,2,2	3	159 Kč	2 071 Kč
69	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1),1,3	(1,1,1),3	(1,1),1,3	4	212 Kč	2 176 Kč
70	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1,1),1,2	(1,1,1),3	(1,1,1),1,2	3	159 Kč	2 179 Kč
71	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),3	(1,1),(1,1),(1,1)	3	159 Kč	2 233 Kč
72	18 kg	2x3	2x3-(1,1,1),3.(1,1),(1,2),1	(1,1,1),3	(1,1),(1,2),1	5	265 Kč	2 311 Kč
73	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).1,2,3	(1,2),(1,2)	1,2,3	2	106 Kč	2 040 Kč
74	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).2,2,2	(1,2),(1,2)	2,2,2	3	159 Kč	2 151 Kč
75	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1),1,3	(1,2),(1,2)	(1,1),1,3	3	159 Kč	2 203 Kč
76	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1,1),1,2	(1,2),(1,2)	(1,1,1),1,2	3	159 Kč	2 259 Kč
77	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1),(1,2),1	(1,2),(1,2)	(1,1),(1,2),1	4	212 Kč	2 338 Kč
78	18 kg	2x3	2x3-(1,2),(1,2).(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	4	212 Kč	2 366 Kč
79	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.1,2,3	(1,2),3	1,2,3	3	159 Kč	1 896 Kč
80	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.2,2,2	(1,2),3	2,2,2	3	159 Kč	1 954 Kč
81	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1),1,3	(1,2),3	(1,1),1,3	4	212 Kč	2 059 Kč
82	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1,1),1,2	(1,2),3	(1,1,1),1,2	5	265 Kč	2 168 Kč
83	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1),(1,2),1	(1,2),3	(1,1),(1,2),1	5	265 Kč	2 194 Kč
84	18 kg	2x3	2x3-(1,2),3.(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),3	(1,1),(1,1),(1,1)	5	265 Kč	2 222 Kč
85	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).3,3	(1,1),(1,1),(1,1)	3,3	2	106 Kč	2 274 Kč
86	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,2),3	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),3	2	106 Kč	2 330 Kč
87	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,1,1),3	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),3	1	53 Kč	2 331 Kč
88	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,2),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 386 Kč
89	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,1,1),(1,2)	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,2)	1	53 Kč	2 387 Kč
90	18 kg	3x2	3x2-(1,1),(1,1),(1,1).(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),(1,1),(1,1)	(1,1,1),(1,1,1)	0	0 Kč	2 388 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
91	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3,3,3	(1,1),1,3	3,3	2	106 Kč	1 960 Kč
92	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,2),3	(1,1),1,3	(1,2),3	2	106 Kč	2 016 Kč
93	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,2),(1,2)	(1,1),1,3	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 072 Kč
94	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,1,1),3	(1,1),1,3	(1,1,1),3	4	212 Kč	2 176 Kč
95	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3.(1,1,1),(1,2)	(1,1),1,3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 232 Kč
96	18 kg	3x2	3x2-(1,1),1,3,1.(1,1,1),(1,1,1)	(1,1),1,3	(1,1,1),(1,1,1)	3	159 Kč	2 233 Kč
97	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2,3,3	(1,1,1),1,2	3,3	2	106 Kč	2 157 Kč
98	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,2),3	(1,1,1),1,2	(1,2),3	2	106 Kč	2 213 Kč
99	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,1,1),3	(1,1,1),1,2	(1,1,1),3	2	106 Kč	2 267 Kč
100	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,2),(1,2)	(1,1,1),1,2	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 269 Kč
101	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,2)	2	106 Kč	2 323 Kč
102	18 kg	3x2	3x2-(1,1,1),1,2.(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),1,2	(1,1,1),(1,1,1)	2	106 Kč	2 377 Kč
103	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2,3,3	(1,2),1,2	3,3	2	106 Kč	2 040 Kč
104	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,2),3	(1,2),1,2	(1,2),3	2	106 Kč	2 096 Kč
105	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,2),(1,2)	(1,2),1,2	(1,2),(1,2)	2	106 Kč	2 152 Kč
106	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,1,1),3	(1,2),1,2	(1,1,1),3	3	159 Kč	2 203 Kč
107	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,1,1),(1,2)	(1,2),1,2	(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	2 259 Kč
108	18 kg	3x2	3x2-(1,2),1,2.(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),1,2	(1,1,1),(1,1,1)	4	212 Kč	2 366 Kč
109	18 kg	3x2	3x2-1,2,3,3,3	1,2,3	3,3	2	106 Kč	1 843 Kč
110	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,2),3	1,2,3	(1,2),3	3	159 Kč	1 952 Kč
111	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,2),(1,2)	1,2,3	(1,2),(1,2)	3	159 Kč	2 008 Kč
112	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,1,1),3	1,2,3	(1,1,1),3	4	212 Kč	2 059 Kč
113	18 kg	3x2	3x2-1,2,3.(1,1,1),(1,2)	1,2,3	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 115 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
114	18 kg	3x2	3x2-1,2,31.(1,1,1),(1,1,1)	1,2,3	(1,1,1),(1,1,1)	5	265 Kč	2 222 Kč
115	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.3,3	2,2,2	3,3	2	106 Kč	1 923 Kč
116	18 kg	3x2	3x2-2,2,2(1,2),3.(1,2),3	2,2,2	(1,2),3	3	159 Kč	2 032 Kč
117	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,1,1),(1,2).(1,1,1),3	2,2,2	(1,1,1),3	4	212 Kč	2 139 Kč
118	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,2),(1,2)	2,2,2	(1,2),(1,2)	4	212 Kč	2 141 Kč
119	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,1,1),(1,2)	2,2,2	(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	2 195 Kč
120	18 kg	3x2	3x2-2,2,2.(1,1,1),(1,1,1)	2,2,2	(1,1,1),(1,1,1)	6	318 Kč	2 355 Kč
121	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 373 Kč
122	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	3,3,3	3	159 Kč	3 411 Kč
123	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),3	3	159 Kč	3 523 Kč
124	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),3	2	106 Kč	3 524 Kč
125	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),3	1	53 Kč	3 525 Kč
126	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 579 Kč
127	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	2	106 Kč	3 580 Kč
128	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	1	53 Kč	3 581 Kč
129	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	0	0 Kč	3 582 Kč
130	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 256 Kč
131	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	3,3,3	3	159 Kč	3 294 Kč
132	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),3	3	159 Kč	3 406 Kč
133	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	3	159 Kč	3 460 Kč
134	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 462 Kč
135	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	3	159 Kč	3 514 Kč
136	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 516 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
137	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	2	106 Kč	3 517 Kč
138	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	2	106 Kč	3 571 Kč
139	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 059 Kč
140	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3,3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	3,3,3	3	159 Kč	3 097 Kč
141	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 262 Kč
142	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),3	3	159 Kč	3 263 Kč
143	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 318 Kč
144	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),3	4	212 Kč	3 370 Kč
145	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 372 Kč
146	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	3	159 Kč	3 373 Kč
147	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,1,1),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	3	159 Kč	3 427 Kč
148	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 139 Kč
149	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).3,3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	3,3,3	3	159 Kč	3 177 Kč
150	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	3	159 Kč	3 289 Kč
151	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	3	159 Kč	3 343 Kč
152	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 398 Kč
153	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	4	212 Kč	3 450 Kč
154	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 452 Kč
155	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	4	212 Kč	3 506 Kč
156	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	4	212 Kč	3 560 Kč
157	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),3	(1,2),3,3	3	159 Kč	2 942 Kč
158	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3,3,3,3	(1,1,1),(1,2),3	3,3,3	3	159 Kč	2 980 Kč
159	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 145 Kč

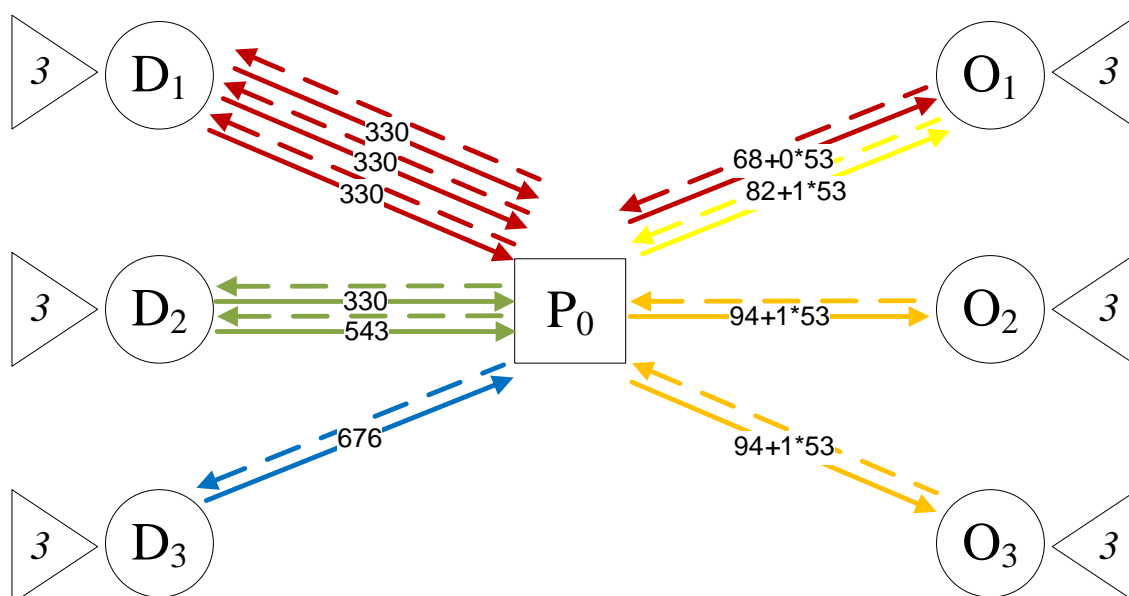
Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
160	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	4	212 Kč	3 199 Kč
161	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 201 Kč
162	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	4	212 Kč	3 253 Kč
163	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	5	265 Kč	3 308 Kč
164	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	5	265 Kč	3 362 Kč
165	27 kg	3x3	3x3-(1,1,1),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,1,1),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	5	265 Kč	3 416 Kč
166	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,2),3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	3	159 Kč	3 022 Kč
167	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).3,3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	3,3,3	3	159 Kč	3 060 Kč
168	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 225 Kč
169	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	3	159 Kč	3 228 Kč
170	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),3	4	212 Kč	3 279 Kč
171	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 335 Kč
172	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),3	5	265 Kč	3 386 Kč
173	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	5	265 Kč	3 442 Kč
174	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),(1,2).(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),(1,2)	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	6	318 Kč	3 549 Kč
175	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,2),3,3	(1,2),(1,2),3	(1,2),3,3	3	159 Kč	2 825 Kč
176	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3,3,3,3	(1,2),(1,2),3	3,3,3	3	159 Kč	2 863 Kč
177	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	3 028 Kč
178	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	(1,2),(1,2),(1,2)	4	212 Kč	3 084 Kč
179	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),3	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),3	5	265 Kč	3 135 Kč
180	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),3	6	318 Kč	3 242 Kč
181	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	6	318 Kč	3 244 Kč
182	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	7	371 Kč	3 351 Kč

Pořadí	Přepravní kapacita modelu (hmotnost)	Typ modelu (počet odběratelů x dodavatelů)	Označení modelu (typ modelu-typ přepravy od dodavatele.typ přepravy k odběrateli)	Dodavatel (typ přepravy)	Odběratel (typ přepravy)	Balné (počet)	Balné (cena)	Náklady celkem (cena)
183	27 kg	3x3	3x3-(1,2),(1,2),3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),(1,2),3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	7	371 Kč	3 405 Kč
184	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3,3,3,3	(1,2),3,3	3,3,3	3	159 Kč	2 666 Kč
185	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,2),3,3	(1,2),3,3	(1,2),3,3	4	212 Kč	2 681 Kč
186	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,2),(1,2),3	(1,2),3,3	(1,2),(1,2),3	4	212 Kč	2 831 Kč
187	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,2),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	5	265 Kč	2 940 Kč
188	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,2),3	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),3	6	318 Kč	2 991 Kč
189	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	6	318 Kč	3 047 Kč
190	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,1,1),3	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	7	371 Kč	3 098 Kč
191	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	8	424 Kč	3 207 Kč
192	27 kg	3x3	3x3-(1,2),3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	(1,2),3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	8	424 Kč	3 261 Kč
193	27 kg	3x3	3x3-3,3,3,3,3,3	3,3,3	3,3,3	3	159 Kč	2 469 Kč
194	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,2),3,3	3,3,3	(1,2),3,3	4	212 Kč	2 484 Kč
195	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,2),(1,2),3	3,3,3	(1,2),(1,2),3	5	265 Kč	2 687 Kč
196	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,2),3	3,3,3	(1,1,1),(1,2),3	6	318 Kč	2 794 Kč
197	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,2),(1,2),(1,2)	3,3,3	(1,2),(1,2),(1,2)	6	318 Kč	2 796 Kč
198	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,1,1),3	3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),3	7	371 Kč	2 901 Kč
199	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,2),(1,2)	3,3,3	(1,1,1),(1,2),(1,2)	7	371 Kč	2 903 Kč
200	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,2)	8	424 Kč	3 010 Kč
201	27 kg	3x3	3x3-3,3,3.(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	3,3,3	(1,1,1),(1,1,1),(1,1,1)	9	477 Kč	3 117 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

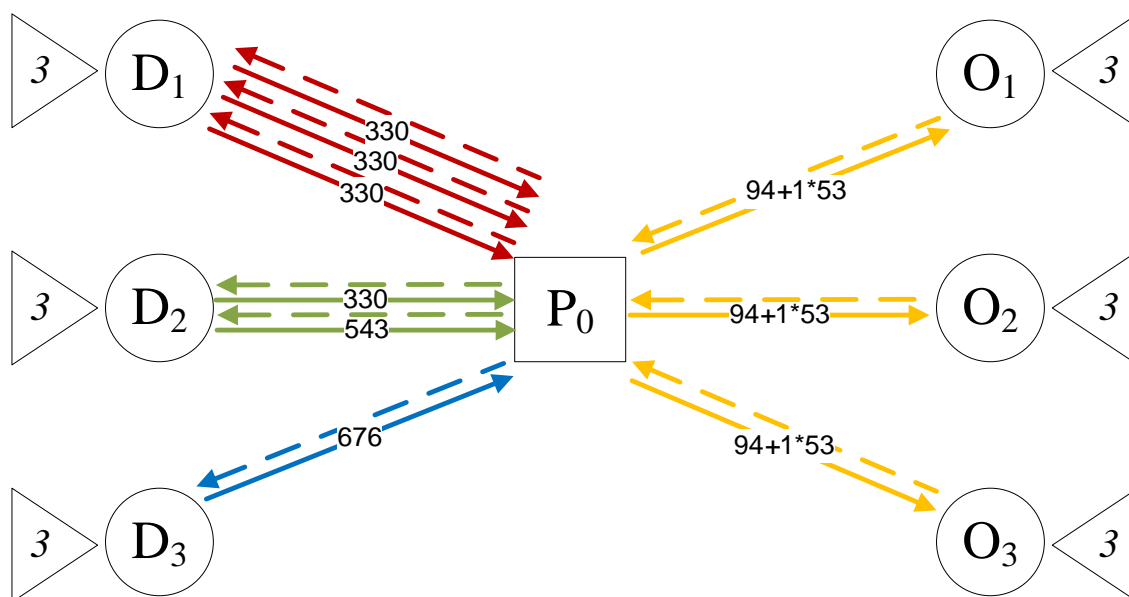
Příloha C: Ukázky grafů distribučních variant modelu $3x3-(1,1,1),(1,2),3\dots$ s nákladovým ohodnocením distribučních cest a započítáním frikčních nákladů

Distribuční varianta: $3x3-(1,1,1),(1,2),3,(1,2),3,3$



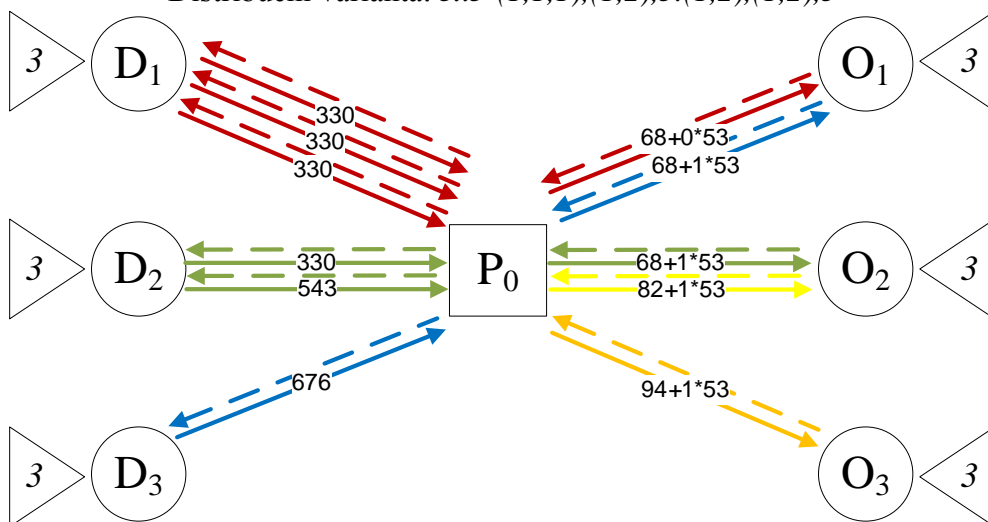
Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Distribuční varianta: $3x3-(1,1,1),(1,2),3,3,3,3$

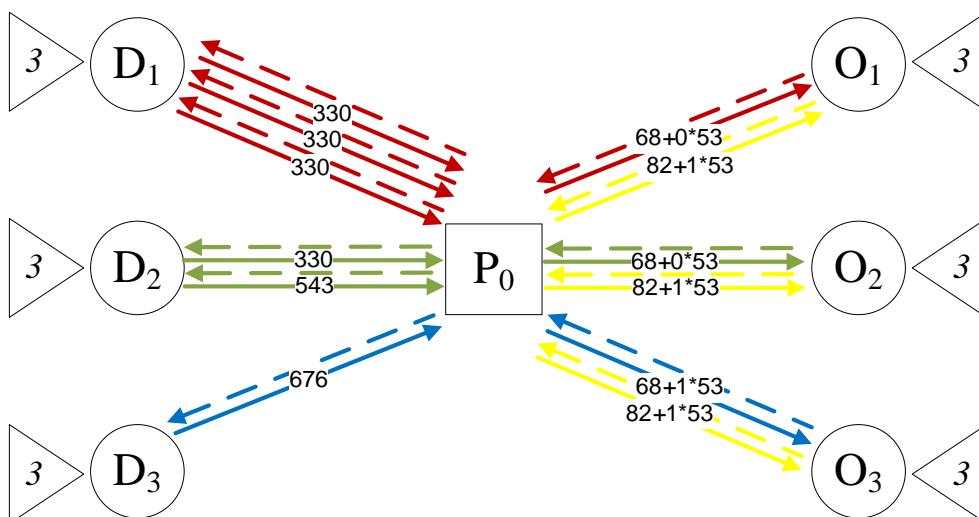


Zdroj: vlastní zpracování, 2015

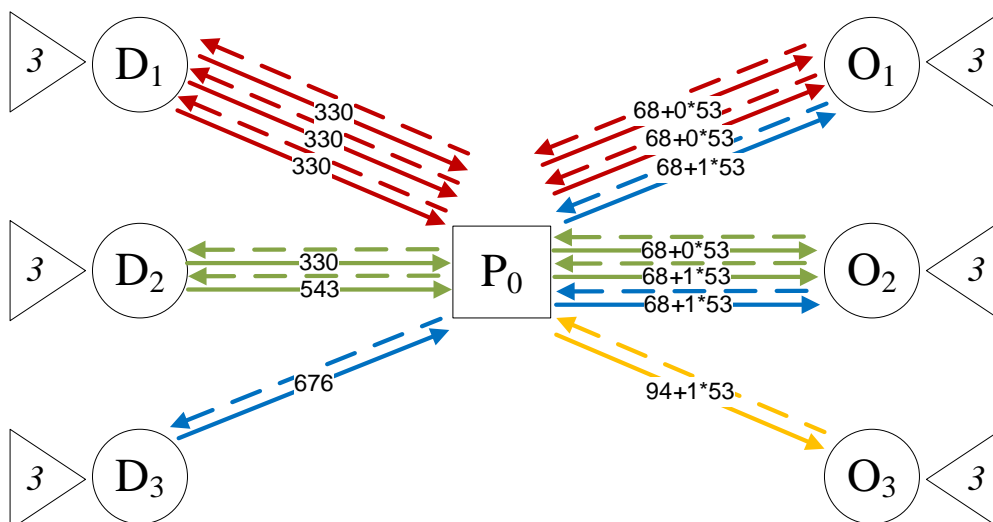
Distribuční varianta: $3 \times 3 - (1,1,1), (1,2), 3 \cdot (1,2), (1,2), 3$



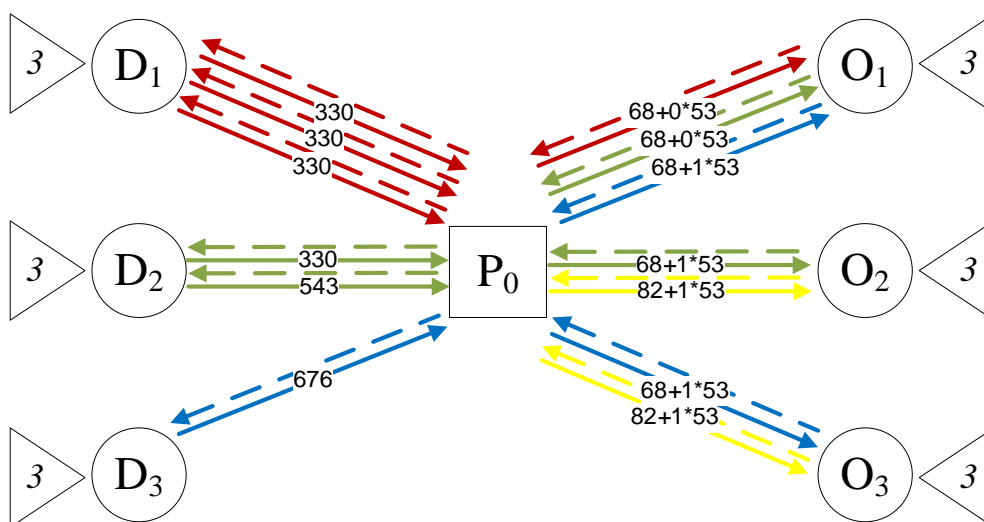
Distribuční varianta: $3 \times 3 - (1,1,1), (1,2), 3 \cdot (1,2), (1,2), (1,2)$



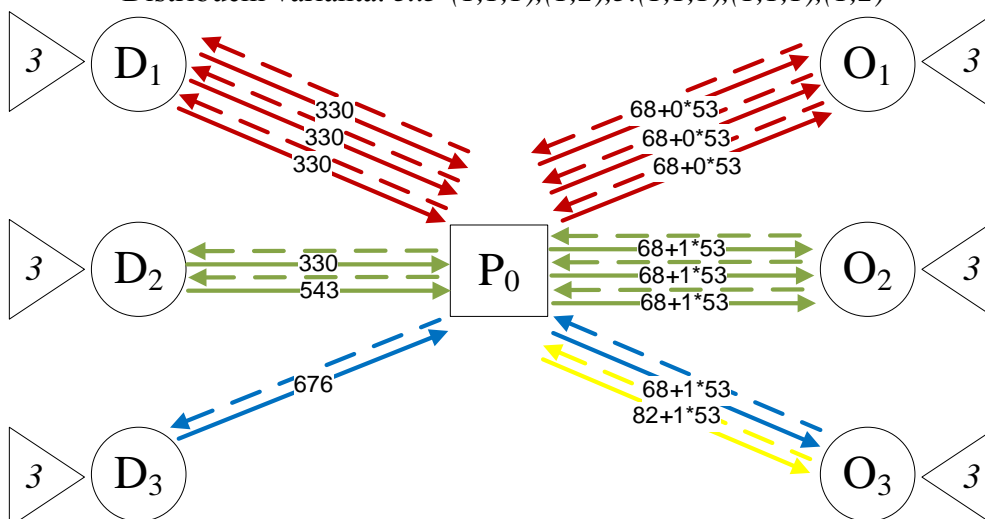
Distribuční varianta: $3 \times 3 - (1,1,1), (1,2), 3 \cdot (1,1,1), (1,1,1), 3$



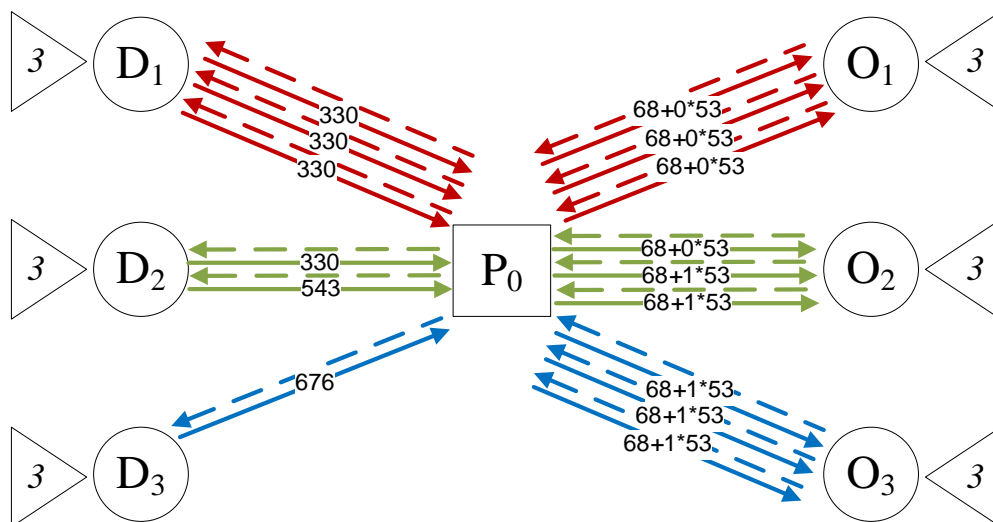
Distribuční varianta: $3 \times 3 - (1,1,1), (1,2), 3 \cdot (1,1,1), (1,2), (1,2)$



Distribuční varianta: $3 \times 3 - (1,1,1), (1,2), 3 \cdot (1,1,1), (1,1,1), (1,2)$



Distribuční varianta: $3 \times 3 - (1, 1, 1), (1, 2), 3 \cdot (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1)$



Abstrakt

HELLMAYER, Ladislav. *Modely a exaktní metody v managementu podniku*. Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, s. 112, 2015

Klíčová slova: distribuce, dodavatel, graf, model, odběratel

Tématem této diplomové práce jsou „Modely a exaktní metody v managementu podniku – případová studie dodavatelsko-odběratelských vztahů podniku VarioTool“, jejímž cílem byl popis charakteristiky společnosti, její ekonomické situace, analýzy dodavatelsko-odběratelských vztahů a následných návrhů na zlepšení.

Vlastní práce obsahuje teoretická východiska, ze kterých vychází praktické popisy zkoumaných problémů. Nejprve je charakterizována samotná společnost, poté její vývoj a ekonomická situace v posledních letech. Následně jsou popisovány dodavatelsko-odběratelské vztahy mezi dodavatelem, prostředníkem a odběratelem z pohledu dodavatelské i odběratelské perspektivy. V závěrečné části byly analyzovány dodavatelsko-odběratelské vztahy a vyhodnoceny procesy distribuce zboží s následným návrhem optimalizace distribučních cest.

Cílem této práce je nejen popis dodavatelsko-odběratelských vztahů, ale především jejich hlubší analýza a vyhodnocení procesu distribuce zboží v dodavatelském řetězci.

Abstract

HELLMAYER, Ladislav. *Models and Exact Methods in Management of a Company*. Master's thesis. Pilsen: Faculty of Economics, University of West Bohemia, s.112, 2015

Key words: distribution, supplier, graph, model, customer

The topic of this master's thesis is „Models and Exact Methods in Management of a Company – Case Study of Supplier-Customer Relations of VarioTool Company“. The aim was to describe the characteristics of the company and its economic situation; this also means analyzing the current state of supplier-customer relations and defining the company's successful outcomes through improvements.

This work includes theoretical underlying and practical descriptions of the issues considered. First of all, the characteristics within the company are mentioned, then its development and economic situation in recent years. Next, supplier-customer relations between the supplier, intermediary and the customer in terms of supply and customer perspective are described. In the final section, customer-supplier relationships were analyzed and the process of goods distribution with subsequent design optimization of distribution channels was evaluated.

The aim of this work is not only the description of supplier-customer relations, but also the company's deeper analysis and evaluation process of distribution of goods in the supply chain.