

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vyhodnocení investičního projektu

Evaluation of the investment project

STUDIJNÍ PROGRAM

Řízení rozvojových projektů

STUDIJNÍ OBOR

Projektové řízení inovací v podniku

VEDOUCÍ PRÁCE

doc. RNDr. Ing. Hana Scholleová, Ph.D.

ŽEMLIČKOVÁ



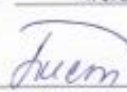
ANDREA

2018

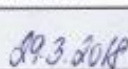

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	<u>Žemličková</u>	Jméno:	<u>Andrea</u>	Osobní číslo:	<u>423519</u>
Fakulta/ústav:	<u>Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)</u>				
Zadávací katedra/ústav:	<u>Oddělení ekonomických studií</u>				
Studijní program:	<u>Řízení rozvojových projektů</u>				
Studijní obor:	<u>Projektové řízení inovací v podniku</u>				

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:	<u>Vyhodnocení investičního projektu</u>		
Název diplomové práce anglicky:	<u>Evaluation of the investment project</u>		
Pokyny pro vypracování:	<p>CÍL: Cílem DP je zanalyzovat a posoudit ekonomickou výhodnost pořízení a zavedení softwaru pro řízení nákladní přepravy. PŘÍNOS: Přínosem práce bude zpracování podkladů pro rozhodnutí o pořízení investice. Bude vyhodnoceno, jakou měrou se vynaložené prostředky na pořízení a nastavení SW (modul doprava) promítnou do efektivity nákladní přepravy. OSNOVA (například): 1. Úvod; 2. Teoretická část – investice, teoretické vymezení investic, zdroje financování investic, investiční projekt, hodnocení efektivity investic, metody hodnocení, investiční rozhodování, rizika investičních projektů; 3. Praktická část - charakteristika společnosti, analýza současného stavu řízení nákladní přepravy, návrh investice, analýza efektivity; 4. Závěr</p>		
Seznam doporučené literatury:	<p>VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-71-2. SCHOLLEOVÁ, Hana. Investiční controlling. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2952-7. MÁČE, Miroslav. Finanční analýza investičních projektů: praktické příklady a použití. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1557-0. FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0939-2.</p>		
Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:	<u>Scholteová Hana, doc. RNDr. Ing., Ph.D., MÚVS ČVUT v Praze, oddělení ekonomických studií</u>		
Jméno a pracoviště konzultanta(ky) diplomové práce:			
Datum zadání diplomové práce:	<u>6. 12. 2017</u>	Termín odevzdání diplomové práce:	<u>4. 5. 2018</u>
Platnost zadání diplomové práce:	<u>30. 9. 2019</u>		
 Podpis vedoucí(ho) práce	 Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry	 Podpis děkana(ky)	

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

 Datum převzetí zadání	 Podpis studenta(ky)
--	--

ŽEMLIČKOVÁ, Andrea. *Vyhodnocení investičního projektu*. Praha: ČVUT 2018. Diplomová práce.
České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citovala a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 04. 05. 2018

Podpis:

Poděkování

Touto cestou děkuji paní doc. RNDr. Ing. Haně Scholleové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za její ochotu, odborné vedení a cenné rady. Děkuji také panu Tomáši Kachelovi ze společnosti SolverTech, s.r.o. za dodání podkladů pro zpracování diplomové práce a čas věnovaný konzultacím. Děkuji i zaměstnancům společnosti, pro kterou byl záměr o posouzení investice zpracován, za poskytnutí konzultací, dat a dokumentů. Dále také děkuji své rodině a přátelům za trpělivost, oporu a pochopení po celou dobu mého studia.

Abstrakt

Hlavním cílem této práce je zpracování analýzy ekonomické výhodnosti pořízení a zavedení sofistikovaného softwaru pro řízení nákladní přepravy. Diplomová práce se skládá ze dvou částí. V první, teoretické části, se zabývám obecným popisem investic, zdroji financování, hodnocením a metodami využívanými k vyhodnocení ekonomické efektivity. Dále jsou zde vymezena možná rizika plynoucí z investiční činnosti a postup rozhodování o přijetí investice. V poslední kapitole teoretické části se zaměřuji na teorii logistických procesů, které souvisejí s praktickou částí diplomové práce. V praktické části se zabývám vyhodnocením efektivity investičního záměru pořízení sofistikovaného softwaru pro řízení nákladní přepravy. V úvodu praktické části se věnuji představení společnosti a analýze současného stavu řízení nákladní přepravy ve společnosti, jsou zde uvedeny požadavky na funkce systému pro řízení přepravy. K řešení požadavků společnosti byla použita funkcionality vybraného softwaru a nezávazné nabídky na jeho implementaci ve společnosti. Pořízení investice hodnotím pomocí tří metod. K vyhodnocení efektivity zavedení tohoto softwaru jsem využila metod čisté současné hodnoty, doby návratnosti a vnitřního výnosového procenta. Z provedené analýzy ekonomické výhodnosti je patrné, že pořízení investice je z pohledu úspor nákladů na přepravu výhodný i v případě pesimistického scénáře. Pořízení softwaru lze doporučit.

Klíčová slova

Investice, investiční projekt, efektivnost, zdroje financování, metody hodnocení investic, peněžní toky, investiční rozhodování, logistika, nákladní doprava, software pro řízení dopravy.

Abstract

The paper's main goal is the analysis of economic advantages of acquiring and implementing a sophisticated software for shipping management and is divided into two parts. The first, theoretical section deals with a generic description of investments, funding of resources and the assessment of methods for evaluating the economic effectiveness. Additionally, potential risks from investment operations and a decision-making process of investment acceptance are specified. The theoretical part's last chapter focuses on the theory of logistical processes related to the thesis' practical part. The practical part assesses the effectiveness of the investment objective: the utilisation of a sophisticated software for shipping management. The practical preface is devoted to the introduction of the organisation and the analysis of the current state with regards to shipping management resulting in the investment requirements. In order to address the organisation's requirements, the functionality of a chosen software solution as well as non-binding implementation quotations have been utilised. Three methods are applied to evaluate the investment acquisition. Net present value, return on investment and internal rate of return are used as methods for the evaluation of the software implementation's effectiveness. Concluding the analysis of economic effectiveness, the investment acquisition is convenient with regards to shipping cost savings even for the pessimistic scenario leading to a recommendation of the software implementation.

Key words

Investment, investment project, effectiveness, funding sources, investment assessment methods, cash flow, investment decision making, logistics, freight transport, software for shipping management.

Obsah

Úvod	5
1 Investice	8
1.1 Teoretické pojetí investic	9
1.1.1 Makroekonomické pojetí investic.....	9
1.1.2 Mikroekonomické pojetí investic.....	10
1.1.3 Investice z účetního a daňového hlediska	10
1.2 Zdroje financování investic.....	11
1.2.1 Interní finanční zdroje	11
1.2.2 Externí finanční zdroje	12
1.2.3 Zvláštní formy financování.....	12
1.3 Investiční projekt	13
1.3.1 Klasifikace investičních projektů	13
1.3.2 Fáze investičního projektu	13
2 Hodnocení efektivnosti investic	15
2.1 Určení nákladů na kapitál	15
2.1.1 Náklady na vlastní kapitál	16
2.1.2 Náklady na cizí kapitál	16
2.1.3 Průměrné náklady na kapitál	18
2.2 Charakteristika peněžního toku z investičního projektu.....	18
2.2.1 Investiční náklady projektu	19
2.2.2 Investiční výnosy projektu	20
2.3 Vliv daní a inflace na investiční rozhodování	21
2.3.1 Vliv daní.....	21
2.3.2 Vliv inflace	22
3 Metody hodnocení efektivnosti investic	23
3.1 Klasifikace podle faktoru času a rizika.....	23
3.2 Klasifikace podle pojetí efektů plynoucích z investice	23
3.3 Statické metody.....	24
3.3.1 Rentabilita investice.....	25
3.3.2 Prostá doba návratnosti.....	25
3.3.3 Metoda průměrných ročních nákladů	26
3.4 Dynamické metody.....	26
3.4.1 Dynamická doba návratnosti	26
3.4.2 Metoda diskontovaných nákladů.....	27

3.4.3	Čistá současná hodnota	27
3.4.4	Index ziskovosti	28
3.4.5	Vnitřní výnosové procento.....	28
4	Investiční rozhodování a rizika investičních projektů	29
4.1	Investiční rozhodování	29
4.2	Rizika investičních projektů	32
5	Logistika	34
5.1	Funkce a cíle přepravy v logistice.....	37
5.2	Dopravní systémy v logistice	39
5.3	Informační a komunikační technologie.....	40
5.4	Vnitřní a vnější doprava.....	42
5.5	Aktivní a pasivní prvky logistických systémů.....	42
5.5.1	Aktivní prvky.....	43
5.5.2	Pasivní prvky.....	43
5.5.3	Funkce manipulačních prostředků a systémů	45
5.6	Outsourcing v logistice	46
5.7	Faktory ovlivňující přepravní náklady.....	47
5.7.1	Smlouvy mezi dopravci a přepravci	48
5.7.2	Směrování a plánování dopravy.....	48
5.8	Měření logistických výkonů.....	49
6	Charakteristika společnosti	51
6.1	Logistika Společnosti	51
6.1.1	Skladová síť	52
6.1.2	Celkové náklady na logistiku	53
7	Analýza současného stavu řízení nákladní přepravy	54
7.1	Studie logistických procesů 2015	54
7.2	Posouzení atrakčních oblastí regionálních skladů.....	58
7.3	Analýza přepravy v letech 2015–2017	59
7.3.1	Externí vozový park.....	60
7.3.2	Náklady na přepravu	61
7.3.3	Ukazatel výkonnosti přepravy.....	64
7.4	Současný proces logistiky	64
8	Návrh investice	68
8.1	Požadavky na investici.....	68
8.2	Plánovaný stav procesu přepravy	69
8.3	Software pro řízení nákladní přepravy.....	73

8.3.1	Představení softwaru Tasha.....	73
8.3.2	Funkce softwaru Tasha	75
8.3.3	Nasazení softwaru SolverTech Tasha v podmínkách Společnosti	76
9	Analýza efektivnosti.....	80
9.1	Ekonomické ukazatele	80
9.2	Náklady na software SolverTech Tasha.....	80
9.3	Výpočet CASH FLOW	81
9.4	Čistá současná hodnota (NPV)	83
9.5	Vnitřní výnosové procento	84
9.6	Prostá doba návratnosti	84
10	Vyhodnocení	85
	Závěr	86
	Seznam použité literatury	88
	Seznam obrázků.....	90
	Seznam tabulek	91
	Seznam příloh.....	92
	Přílohy.....	93

Úvod

Podnikovými investicemi jsou v podstatě statky, které nejsou primárně určeny k okamžité spotřebě, ale k produkci dalších statků výrobní i spotřební povahy v budoucnosti. Z ekonomického hlediska se jedná o jednorázově vynaložené prostředky, které generují určitý finanční příjem během delšího časového období. Principem je odklad současné spotřeby, který přinese výnosy v budoucnu.

Základním cílem každého podniku by mělo být zabezpečení společnosti potřebným majetkem, ale zároveň i jeho udržování a řádné využívání. Z účetního hlediska jsou investice práva a věci pořizované do vlastnictví podniku až do okamžiku jejich uvedení do užívání. Zařazení investic do dlouhodobého majetku podniku probíhá ve chvíli uvedení do užívání.

Investiční činností rozumíme použití kapitálu za účelem získání hmotného, nehmotného a finančního dlouhodobého majetku, který přinese výnosy v budoucnu. Investiční strategie, kterou se zabývá management společnosti, zahrnuje rozhodování mezi výnosností, rizikem a likviditou. Plánování investic proto není jednoduchým úkolem. Příprava na realizaci investičního projektu podléhá důkladnému vypracování investiční strategie, která se řídí budoucími cíli podniku. Realizace investičního projektu probíhá v několika fázích. V první, nejdůležitější fázi, je shromážděno mnoho informací, které vstupují do technických, ekonomických, stavebních a jiných studií.

Charakteristickým znakem ekonomického rozhodování je skutečnost, že probíhá v prostředí rizika, resp. nejistoty. Hlavním bodem investičního rozhodnutí je volba, do jaké aktivity bude firma investovat. Finanční rozhodnutí spočívá ve volbě struktury zdrojů a určení jejich velikosti. Oba druhy rozhodnutí jsou vzájemně závislé, základem jsou totiž informace o cash-flow projektu. Stejně tak jako realizace, i rozhodnutí o přijetí investice vyžaduje přípravu samotného rozhodování. Je nezbytné stanovit kritéria, způsob hodnocení a postup při zpracovávání získaných informací. Rozhodovací proces je nákladný na organizaci i čas. Pokud je společnost důkladně připravena a rozhodování provede důkladně, může předpokládat, že vynaložené prostředky jí přinesou efektivní výsledky.

Cílem diplomové práce je zpracování analýzy ekonomické výhodnosti pořízení a zavedení sofistikovaného softwaru pro řízení nákladní přepravy. Bude vyhodnoceno, jakou měrou se vynaložené prostředky na pořízení, nastavení a provozování SW promítnou do efektivity nákladní přepravy. Dílčím cílem je sumarizovat nejdůležitější informace o logistice a přepravě v teoretické rovině a následně porovnání s logistikou v posuzované společnosti. Závěry diplomové práce budou podkladem pro zpracování záměru o pořízení investice.

Diplomová práce je rozdělena do dvou celků – teoretické a praktické části. V teoretické části se budu opírat o poznatky z odborné literatury. V úvodu první kapitoly vymezím základní charakteristiku investic, zdroje financování investic a investiční projekt. Dále se budu zabývat hodnocením efektivnosti investic a možnými metodami hodnocení efektivnosti. Uvedu také možná rizika plynoucí z investiční činnosti a postup investičního rozhodování. V závěru teoretické části rozvedu poznatky z oblasti logistiky.

V úvodu praktické části představím podnik, ve kterém posuzuji pořízení a nastavení sofistikovaného softwaru pro řízení nákladní přepravy. Náklady na přepravu se významně podílejí na celkových nákladech logistiky společnosti. Po nákladech na skladové zásoby a na lidské zdroje v útvarech nákup a sklady, jsou čtvrtou nejvýznamnější položkou nákladů v procesu logistika

dodávek materiálů. Poměr nákladů na přepravu ovlivňuje řada faktorů, přičemž náklady stoupají lineárně se zvyšujícím se počtem distribučních center (skladů). Nejlepším řešením je takový počet distribučních center, kde jsou celkové náklady na nejnižší úrovni. Jejich průběh je odrazem výše nákladů na skladování, fixních nákladů, nákladů na pracovní sílu, počtu převozů mezi distribučními centry a objemu odchozí dopravy. V praktické části nejprve analyzuji současný stav řízení nákladní přepravy pomocí dostupných materiálů a studií. V další kapitole uvádím požadavky společnosti na investici, popisují možné budoucí řešení v podobě investice do softwaru Tasha společnosti SolverTech, s.r.o. Na základě veřejně dostupných informací společnosti a cenové nabídky společnosti SolverTech, s.r.o. hodnotím pomocí tří metod finanční efektivnost investičního záměru. Výsledkem praktické části je ekonomické vyhodnocení investičního záměru.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Investice

V ekonomické literatuře můžeme najít mnoho vysvětlení pojmu investice. Podle Fialové a Fialy (2006, str. 145) je to základní kámen budoucího růstu a blahobytu ekonomiky. Zmiňují zde pojem domácí produkt, který pokud domácnosti nespotřebují, vynaloží právě do investice. Cílem investování je zvýšit či udržet stav zásoby kapitálu.

Jak uvádí Scholleová (2012, str. 119), jednou ze základních podmínek dlouhodobé prosperity firmy jsou investice a vymezuje jejich základní charakteristické znaky:

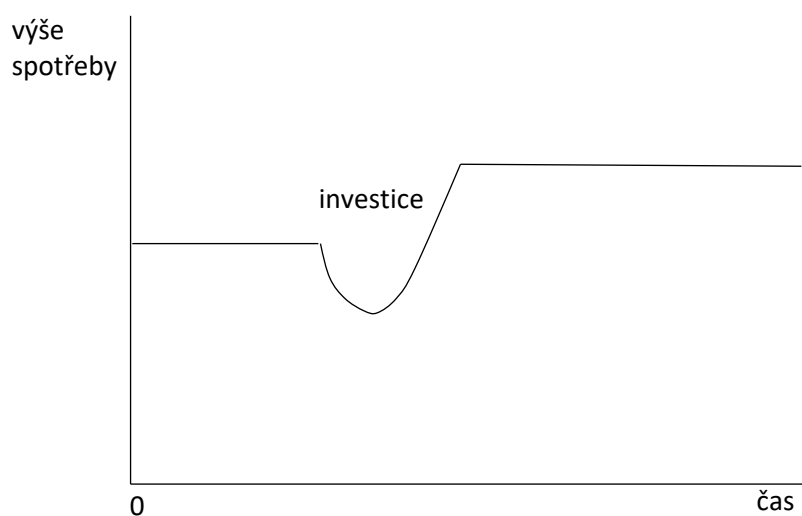
1. Na počátku je jednorázový větší peněžní výdaj.
2. Slouží k pořízení dlouhodobého majetku.
3. Má dlouhodobý dopad na příjmy společnosti.

Investice jsou předem promyšlené vynaložené prostředky na konkrétní účel. Většina investic má dlouhodobý charakter sloužící k obnově či rozvoji podniku.

Pokud se chce podnik rozvíjet, růst v konkurenčním prostředí a zabezpečit si prosperitu v podmínkách tržní ekonomiky, je nutné začít zpracováním strategického plánu. Strategie je pravidlo pro rozhodování za neurčitých podmínek. V souvislosti se strategiemi musí strategický management činit rozhodnutí, mezi které například patří přerozdělování a alokování zdrojů společnosti. Aby stanovená strategie splňovala svůj účel, je třeba cíl transformovat do soustavy dílčích cílů. Pro potřebu investování je vytvořen strategický investiční plán a podnikatelský plán.

Pojem investice je blízký pojmu kapitál. Ještě předtím, než kapitál vznikne, musí proběhnout rozhodování ekonomického subjektu o spotřebě. Je-li podnik přesvědčen, že zvolí raději odložení současné spotřeby do budoucna, vzniká kapitál. Tento kapitál se musí zainvestovat, tedy vyžaduje investici. V tomto případě se podnik vzdává současné spotřeby a očekává, že v budoucnu bude mít vlivem dané investice spotřebu vyšší viz Obrázek 1.

Obrázek 1 Investice je odložená spotřeba



Zdroj: vlastní zpracování (Holman, 2011)

1.1 Teoretické pojetí investic

Investice mají velký vliv na ekonomiku z dlouhodobého i krátkodobého hlediska. Z krátkodobého hlediska má investiční činnost vliv okamžitý na zvýšení ekonomické aktivity. Z dlouhodobého hlediska působí vliv na rozšiřování aktiv, což přispívá k vyššímu národnímu produktu a ekonomickému růstu. V rámci svých výrobních možností volí vždy každý ekonomický subjekt (podnik, stát) mezi výrobou statků spotřebních či investičních. Pokud se podnik rozhodne obětovat část výroby spotřebních statků ve prospěch kapitálových statků, může růst rychleji. V tomto případě se také očekává možný zisk většího množství obou druhů statků. V nejširším pojetí se investice chápe jako ekonomická aktivita podniku, státu či jednotlivce, uskutečňovaná s cílem zvýšit produkci statků v budoucnosti na úkor současné spotřeby. Druhé pojetí investic je z pohledu jistoty, přičemž subjekt je ochoten záměrně riskovat, obětuje současnou jistou hodnotu a očekává zisk budoucí méně jisté (rizikové) hodnoty (Valach, 2001).

Jak uvádí Synek (2011, str. 252), je důležité se zabývat investičním rozhodováním v podniku. Management společnosti rozhoduje o tom, zda prostředky investuje a realizuje investici nebo nikoliv. Špatná volba v tomto případě může znamenat dlouhodobé následky. V těch nejhorších scénářích může chybné rozhodnutí přivést společnost do špatné finanční situace a následné likvidace.

1.1.1 Makroekonomické pojetí investic

Pro potřeby podniku se investice z makroekonomického hlediska rozlišují na investice hrubé a čisté. Investice představují peněžní výdaj subjektu, který předpokládá, že vložené peněžní prostředky přinesou podniku v budoucnu zhodnocení (Polách, 2012, str. 1).

Hrubé investice tvoří veškeré investice, které se v podniku uskutečnily za dané období. Jedná se o celkové výdaje vynaložené na hmotný investiční majetek pořízený vlastní činností nebo koupí, např.: budovy, stroje, výrobní zařízení, hmotné zásoby, aj. Hrubé investice zahrnují také hodnotu toho majetku, který byl pořízen bezúplatným nabytím. Tyto investice se využívají na obnovu opotřebovaného kapitálu nebo na zvýšení stavu kapitálu.

Část investic, která je využívána pro zvýšení stavu kapitálu označujeme jako čisté investice. Tyto investice jsou tvořeny čistým přírůstkem zásob investičních statků v ekonomice v daném období.

$$\text{čisté investice} = \text{hrubé investice} - \text{opotřebení kapitálu}$$

Opotřebení kapitálu (majetku) se účetně vymezuje jako odpisy. Holman přirovnává vztah mezi kapitálem a investicemi k vztahu mezi stavem a tokem vody. „Investice vytvářejí kapitál a obnovují jeho opotřebení.“ (Holman, 2011)

Žídková (2001) toto rozdělení ještě rozšiřuje o investice obnovovací, tzv. reinvestice, které představují část hrubých investic využívaných na obnovu opotřebovaných investičních statků. Podle Valacha (2001) je však tato kategorie investic v praxi nereálná z důvodu historických pořizovacích cen (existenci inflace) a nezajistí podniku plnou obnovu investic. Předpoklady pro využití obnovovacích investic jsou následující:

- investování odpisů v následujícím roce,
- nulová doba výstavby, realizace investice na začátku roku,
- nezvyšují se ceny investičních statků.

V praxi však ke splnění těchto předpokladů téměř nikdy nedojde. Mezi výše uvedenými investicemi existují následující vztahy:

- Hrubé investice > znehodnocení kapitálu
- Znehodnocení kapitálu > čisté investice

Pokud v prvním případě dojde k situaci, kdy jsou hrubé investice menší než znehodnocení kapitálu, znamená to, že podnik neinvestuje ani takové množství peněžních prostředků, které by pokrylo obnovu investičních statků. Jde o tzv. „zúženou reprodukci“, ke které dochází především v době hluboké krize či velkých strukturálních změn mezi jednotlivými odvětvími.

1.1.2 Mikroekonomické pojetí investic

Mikroekonomické pojetí investic je také označováno jako podnikové. „Obecně o podnikových investicích platí totéž, co o investicích z hlediska makroekonomického: jsou to statky, které nejsou určeny k bezprostřední spotřebě, ale k výrobě dalších statků (spotřebních i výrobních) v budoucnu. Jde tedy rovněž o odloženou spotřebu (užitek) do budoucna.“ (Synek, 2011). Z tohoto hlediska jsou investice jednorázové výdaje, od kterých očekává podnik přínos peněžních prostředků v následujícím období.

Nesprávné alokování investičních prostředků může pro společnost znamenat nižší očekávané výnosy a z toho plynoucí přítěž v podobě fixních nákladů. Podnik při rozhodování o umístění prostředků musí zvážit celou řadu faktorů, např.: vliv času a riziko, které mohou ovlivnit jeho budoucí fungování, stabilitu a prosperitu.

1.1.3 Investice z účetního a daňového hlediska

Z pohledu účetního je investiční majetek dlouhodobého charakteru, jehož doba používání je delší než 1 rok. Člení se na hmotný a nehmotný investiční majetek a finanční investice.

Hmotný investiční majetek (HIM) je ten majetek, jehož pořizovací cena je vyšší než 40 000 Kč. Do této skupiny patří majetek odepisovatelný (budovy, stroje, zařízení) a majetek neodepisovatelný (pozemky, umělecká díla). Podskupinou HIM je drobný majetek, který má nižší pořizovací cenu než 40 000 Kč a technické zhodnocení, do kterého se zařazuje rekonstrukce, obnovení, modernizace a vylepšení hmotného investičního majetku.

Do nehmotného investičního majetku se zařazuje know-how, software, goodwill, licence a patenty, jejichž pořizovací cena je vyšší než 60 000 Kč a jejich doba životnosti je delší než 1 rok. Podskupinu tvoří drobný investiční majetek, který má pořizovací cenu nižší nebo rovnu 60 000 Kč. Další druh nehmotného inv. majetku jsou zřizovací náklady, kam spadají počáteční výdaje podniku na zřízení podnikání.

Finanční investicí z účetního hlediska jsou majetkové a úvěrové cenné papíry, jejichž doba držení je delší než 1 rok. Společnost nakupuje nemovitosti a umělecká díla jen za účelem uložení volných peněžních prostředků, nebo s úmyslem obchodování.

Pro potřeby účetnictví je třeba znát pořizovací cenu, která se skládá z ceny pořízení a vedlejších pořizovacích nákladů. Každý pořízený majetek má svou inventurní kartu, ve které je mimo jiné uveden způsob odepisování, odpisová skupina, výše odpisů a zůstatková cena.

1.2 Zdroje financování investic

Součástí dlouhodobého finančního rozhodování podniku je rozhodování o předmětu investice, její potřeby a prostředků krytí. Cílem procesu financování investic je výběr zdroje financování s co nejnižší hodnotou průměrných nákladů na kapitál. Při výběru investice je třeba zhodnotit riziko, které pro podnik plyne z uskutečněné investice. Toto riziko nesmí ohrozit finanční stabilitu společnosti.

Výběr zdroje financování investice je závislý na zhodnocení struktury majetku, finanční stránky podniku a současné situace. Rozhodnutí o výběru zdroje financování musí být v souladu se strategickým řízením a se strategickými cíli. Je v zájmu společnosti, aby byl zvolený druh financování založen na minimálních nákladech na pořízení a s tím spojeném minimálním riziku.

Riziku finanční tísně může podnik zabránit, pokud bude respektovat zlaté bilanční pravidlo, které je založeno na krytí dlouhodobého majetku dlouhodobými zdroji. Zdroje financování investice je možné dělit podle původu kapitálu na interní, externí a zvláštní formy financování, nebo podle kritéria vlastnictví na vlastní a cizí zdroje.

1.2.1 Interní finanční zdroje

Tento druh zdrojů vychází z činnosti podniku, jde o tzv. samofinancování. Představuje nejuvhodnější investiční zdroj, protože nevznikají žádné další závazky vůči jiným společnostem. V tomto případě odpadá také riziko finanční ztráty či zhoršené finanční zdraví společnosti. Velkou nevýhodou tohoto druhu financování je fakt, že jsou interní zdroje dražší než externí z důvodu úrokového daňového štítu, který zde nepůsobí. Interními zdroji mohou být nerozdělený zisk, odpisy a dlouhodobé rezervy.

Nerozdělený zisk

Nerozdělený zisk, označovaný také jako zadržený zisk, je druhým nejuvýznamnějším zdrojem interního financování. Je to zisk z podnikatelské činnosti po zdanění, který není použit na výplatu dividend či na tvorbu fondů ze zisku.

Odpisy

Pořízením hmotného a nehmotného majetku do společnosti vzniká povinnost postupného odepisování do nákladů vzhledem k počtu let životnosti. Principem odpisů je postupné, systematické rozdělování ceny pořízení investice do nákladů společnosti. Odpisy vyjadřují stupeň opotřebení majetku v peněžních jednotkách a ovlivňují výši základu daně vzhledem k tomu, že jsou součástí provozních nákladů. Většina finančních teoretiků a manažerů považuje odpisy za významný zdroj financování, který je navíc stabilní. Stabilní proto, že je má podnik k dispozici i v době „neziskového“ období.

Dlouhodobé rezervy

Finanční rezervy podnik tvoří za účelem pokrytí budoucího negativního vývoje hospodaření. Tato rezerva by měla pokrýt nenadálý výpadek příjmů a překonat nepříznivé podmínky podnikání. Dlouhodobá rezerva se plánuje na minimálně 5 let a slouží k investicím konkrétních cílů, případně krytí dlouhodobých výpadků.

1.2.2 Externí finanční zdroje

Externí finanční zdroje představují prostředky získané z vnějšího prostředí podniku. Zpravidla společnosti využívají střednědobé a dlouhodobé bankovní a dodavatelské úvěry, obligace či akcie.

Bankovní úvěry

Bankovní úvěry na střednědobou a dlouhodobou lhůtu splatnosti jsou v českém podnikatelském prostředí poměrně často využívány. Pro finanční instituce je tato skupina úvěrů riziková z důvodu možné nemožnosti splácet včas a v předepsané výši. Proto v porovnání s krátkodobými úvěry mají vyšší úrokovou sazbu. Pro snížení úvěrového rizika před samotným poskytnutím banka zjišťuje informace o subjektu, který se jí chce zavázat. Tyto informace se nazývají bonita klienta / žadatele. Banka si u každého žadatele zjišťuje pomocí scoringu jeho bonitu, na jejímž základě stanoví výši úrokové sazby. Pro stanovení bonity banka posuzuje osobní údaje, příjmy a výdaje žadatele.

Dodavatelské úvěry

Mezi dodavatelem a odběratelem je možné poskytovat obchodní úvěry formou oddálení doby splatnosti pohledávky za poskytnutou službu či zboží. Tento úvěr je možné krýt směnkou, kdy se po předložení v bance stane z dodavatelského úvěru bankovní úvěr.

Obligace

Obligace jsou nástrojem peněžního trhu a jejich výnos je daný výší úrokových měr. Jedná se o dluhový cenný papír, který vydává osoba, organizace nebo stát se záměrem získání zdrojů pro financování podniku, projektu, nebo schodku. Financování prostřednictvím obligací je poměrně spolehlivé a bezpečné.

Akcie

Akcie je cenný papír nebo zaknihovaný cenný papír, s nímž jsou spojena práva akcionáře jako společníka podílet se na řízení společnosti, jejím zisku a na likvidačním zůstatku. Na rozdíl od obligací není výnos z nich předem znám a zaručen.

1.2.3 Zvláštní formy financování

Mezi zvláštní formy financování investičního projektu patří finanční leasing a forfaiting.

Prostřednictvím finančního leasingu si společnost pronajímá majetek na dobu ekonomické životnosti pořizovaného majetku. Cenou za tuto službu je leasingová splátka, který pokrývá pořizovací cenu majetku, navýšená o marži poskytovatele. Z hlediska účetního je forma financování leasingem výhodná z důvodu možnosti započítání celé leasingové splátky do nákladů a následné úspore na dani. Finanční leasing má také nevýhody. Náklady na leasingové splátky jsou vyšší než u běžného bankovního úvěru. Po skončení nájmu přechází předmět do vlastnictví společnosti, avšak již zcela odepsaný, a tak si podnik nemůže snižovat své daňové zatížení.

Forfaiting je velmi jednoduchá a operativní služba, avšak méně využívaná forma financování projektu. Představuje odkoupení pohledávek společnosti specializovanou firmou, přičemž se majitel pohledávky zbavuje rizika jejího neuhrazení. Výhodou forfaitingu je zrychlení obratu kapitálu díky prodeji proti hotovému placení.

1.3 Investiční projekt

V případě, že má podnik definovaný investiční cíl a strategii jeho naplnění, je třeba vyhotovit investiční projekt. Pokud se podnik rozhodne financovat investiční projekt, je třeba stanovenou problematiku důkladně zvážit a na základě znalostí rozhodnout. Zda se společnost rozhodla správně, ukáže hospodářský výsledek. Ke správnému rozhodování je třeba zpracovat a důkladně znát investiční projekt.

„Podnikatelské investiční projekty představují soubor technických a ekonomických studií, které mají sloužit k přípravě, realizaci, financování a efektivnímu provozování navrhované investice.“
(Valach, 2001, str. 38)

1.3.1 Klasifikace investičních projektů

Dle Valacha (2001, str. 38, 39) rozlišujeme několik druhů investičních projektů.

Podle výše kapitálových výdajů

Hodnota kapitálových výdajů je rozhodující údaj pro výběr odpovědných zaměstnanců, kteří budou mít pravomoc rozhodovat o investici. V podniku to může být např.: valná hromada, představenstvo, ředitel, jeho zástupce, nebo vedoucí oddělení).

Podle charakteru přínosu pro podnik:

- zaměřené na snížení nákladů,
- zaměřené na zvýšení tržeb,
- zaměřené na snížení rizika,
- zaměřené na zvýšení tržeb pomocí inovace,
- zlepšující podmínky v podniku (pracovní, zdravotní, sociální, ekologické).

Podle vztahu k objemu původního majetku

Jde o tzv. obnovovací a rozvojové projekty. Obnovovací projekty zabezpečují stejný rozsah produkce výměnou opotřebovaného majetku za nový. Tyto projekty jsou bezrizikové, výdaje na investici jsou jasně stanovené a očekávané příjmy plynoucí z investice jsou poměrně přesně odhadnutelné. Naopak rozvojové projekty rozšiřují stávající fixní majetek o nový, z toho plyne vyšší rizikovitost a nepřesně odhadnutá výše výdajů i příjmů.

Podle typu peněžních toků z investice

Jedná se o projekty s konvenčním a nekonvenčním peněžním tokem. Projekty s konvenčním tokem očekávají po kapitálovém výdaji už jen tok peněžních příjmů. Naopak u projektů s nekonvenčním tokem se kalkuluje s tím, že po určité době je třeba opět investovat. Dochází zde k víc než jedné změně peněžního toku.

1.3.2 Fáze investičního projektu

Investiční proces je rozsáhlá činnost, která je podepřena investičním projektem. Tento projekt musí být v souladu s investiční i podnikovou strategií. Investiční projekt rozdělujeme na tři fáze.

1. Předinvestiční fáze

První fáze investičního projektu je důležitá pro celý budoucí proces a úspěšné dokončení projektu. Je třeba zde vybrat pracovníky a rozdělit role všem participujícím členům týmu. V projektu figurují

různé profese, např.: ekonomové, stavaři, technici, dělníci, právníci, a tak je nutné je připravit na budoucí spolupráci. Cílem předinvestiční fáze je identifikace projektu a jeho všech možných variant, následně posouzení variant a výběr té nevhodnější. Je třeba také odůvodnit potřebnost investičního projektu a rozhodnout o lokalizaci. V této etapě je nutné se zaměřit na návrh technického řešení, vyhotovení plánů a projektové dokumentace. Na závěr se posuzuje ekonomika projektu – možnosti financování.

Předinvestiční fáze zahrnuje tři etapy:

- **Vyjasnění investičních příležitostí**, kde probíhá hrubá analýza odvětví a poptávky, jejímž cílem je identifikace investičních možností a vyloučení nevyhovujících příležitostí.
- **Předběžná technicko-ekonomická studie** (pre-feasibility study) se zpracovává jen u rozsáhlých projektů a slouží pro rozhodnutí investora o dalším rozhodování o investici. Jelikož jde o studii vypracovanou před zpracováním dokumentace, je míra nepřesností až 20 % z důvodu odhadů.
- **Prováděcí technicko-ekonomická studie** (feasibility study) slouží k jednání o získání externích finančních prostředků (bankovní úvěry, fondy, dotace). Tato studie zajišťuje veškeré potřebné informace o projektu (technické, stavební, obchodní, finanční, aj.), které investoři zhodnotí a rozhodnou o realizaci či zastavení projektu. K vypracování technicko-ekonomické studie je zpracována metodika vyhodnocování investičních projektů organizací UNIDO z roku 1989. Tato etapa je náročná na velké množství vstupních informací, odhad budoucího vývoje a znalosti z různých oborů.

2. Projektování a kontrakce

Druhá fáze konkretizuje kroky a cíle stanovené v předinvestiční fázi. Cílem je zpracovat projekty, získat povolení od státních institucí a uzavřít dodavatelské smlouvy. Projekty zajišťují pracovníci projektu spolu se zaměstnanci vybrané dodavatelské společnosti. Vzhledem k tomu, že se sepisují smlouvy a vyjednává se s dodavateli a úřady, podílí se na této fázi také právníci a ekologové. Další část dokumentace tvoří finanční rozbor neboli souhrnný rozpočet, který je detailně rozepsán na jednotlivé druhy nákladů: náklady na přípravu a celkové zabezpečení výstavby, náklady na realizaci a finanční rezervy. Rozpočet má kontrolní charakter a minimalizuje případné spory mezi zhotovitelem a investorem.

3. Provozní fáze

Třetí fází je realizace projektu ve formě výstavby, která počíná uzavřením smluv a získáním potřebných povolení. Pro splnění harmonogramu a úspěšné dokončení v termínu je nutné koordinovat a plánovat lidské zdroje. Na rozdíl od předchozích fází je provozní fáze časově nejnáročnější a vyskytují se zde rizikové faktory ze strany lidských zdrojů. Tato fáze je zakončena předáním a kolaudačním řízením o užívání. V následujícím období by měla proběhnout zpětná vazba, která porovnává současný stav s předpokládanou situací, která se stanovila v technicko-ekonomické studii.

2 Hodnocení efektivity investic

Předtím, než se společnost rozhodne investovat finanční prostředky do konkrétního investičního projektu, musí se zaměřit na finanční stránku. Posuzuje se proveditelnost, hospodárnost a účelnost investice pomocí různých ukazatelů. Výsledkem této analýzy bude stanovení rozhodnutí o tom, zda projekt realizovat či odmítnout. Při hodnocení efektivity jsou parametry získávány z výpočtů nebo grafických nástrojů (Polách, 2012, str. 55).

Celkové hodnocení efektivity projektu musí být v souladu a maximálně naplňovat hlavní cíl podnikání společnosti a vést k maximalizaci tržní hodnoty pro vlastníky. Výběr konkrétního projektu je výsledkem mnoha faktorů, které působí na efektivity projektu. Jde např. o technické a technologické požadavky, ekologická a bezpečnostní opatření, požadavky trhu a v neposlední řadě kapitálové zdroje a druh financování investice (Valach, 2001, str. 68).

Jak uvádí Polách (2012, str. 55), základní ekonomicko-finanční parametry je třeba znát ke správné analýze situace. Těmi parametry jsou:

- kapitálové výdaje – jsou to veškeré vynaložené peněžní prostředky spojené s investicí (pořízení, práce, instalace, výzkum a vývoj),
- očekávané výnosy – odhad pravděpodobných výnosů, které projekt přinese, měří se pomocí ukazatele cash-flow,
- stanovení nákladů na kapitál – výběr vhodného zdroje financování projektu a jeho dopad na efektivity,
- životnost projektu – odhad předpokládané doby, po kterou bude investice ekonomicky aktivní (bude přinášet výnosy),
- likvidační cena – stanovená pravděpodobná prodejní cena investice po skončení ekonomické životnosti.

Cílem hodnocení efektivity projektu je podpora rozhodnutí o investici a výběr zdroje krytí. Vedlejším cílem je splnění kritérií rentability a stability. Obě kritéria se vzájemně doplňují a nelze jedno upřednostnit a druhé opomenout. Snížení váhy rentability může ohrozit stabilitu společnosti, a naopak zanedbáním stability nedosáhneme na požadovanou rentabilitu.

Principem hodnocení efektivity je tzv. rozpočtování, kde dochází k porovnání vynaložených jednorázových investičních výdajů s ročními očekávanými výnosy během předpokládané doby životnosti investice. Výsledkem tohoto procesu je výběr varianty projektu a doporučení pro její realizaci (Polách, 2012, str. 55).

2.1 Určení nákladů na kapitál

V úvodu této kapitoly byl zmíněn parametr stanovení nákladů na kapitál, který je nutný znát k rozhodování o realizaci investice. Hodnota nákladů kapitálu, která je ovlivněna přípuštěnou mírou rizika, slouží k výpočtu efektivity projektu a určení současné hodnoty peněžních toků. Náklady kapitálu chápeme jako cenu vstupujících zdrojů, potřebné pro financování investic a dalších aktivit společnosti. Další pohled je ze strany investorů, kteří požadují určitou míru výnosu, která je ovlivněna rizikem. Výše nákladů na kapitál je stanovena na základě doby splatnosti kapitálu, stupně rizika, výběru formy financování, způsobu úhrady a likvidnosti investice. Náklady kapitálu se využívají zejména k vyhodnocení investičních projektů, zhodnocení výkonnosti podniku, nastavení kapitálové struktury v podniku a určení směru politiky pro výplatu dividend (FEBMAT, 2016).

2.1.1 Náklady na vlastní kapitál

Pavelková, Knápková a Šteker (2012, str. 168) uvádějí: „*Určit náklady na vlastní kapitál v praxi patří k složitějším úkolům finančního řízení. Přístupů k řešení uvedeného problému je celá řada.*“ Náklady na vlastní kapitál představují návratnost investice požadovanou akcionáři a jsou dány tím, jak velký výnos od investičního projektu investor očekává. Jedním z modelů využívaných pro stanovení této hodnoty je model CAPM¹, který definuje vztah mezi požadovaným výnosem a možným rizikem. Riziko z projektu je rozděleno na systematické, které vyplývá z vývoje ekonomiky a nesystematické, které je stanoveno jen pro konkrétní investiční projekt. V modelu CAPM se počítá s Beta aktivy, bezrizikovou úrokovou mírou a rizikovou prémie. Náklady na vlastní kapitál lze vypočítat dle vzorce:

$$r_e = r_f + \beta * (r_m - r_f),$$

kde r_e náklady na vlastní kapitál [%],
 r_f bezriziková výnosová míra,
 β koeficient rizikovosti podniku k průměrné rizikovosti trhu,
 r_m průměrná výnosnost kapitálového trhu,
 $(r_m - r_f)$.. riziková prémie kapitálového trhu.

Bezriziková výnosová míra představuje výnosnost dlouhodobých státních dluhopisů a její hodnotu lze najít na www.cnb.cz, kde je pro rok 2017 uvedena hodnota 1,5 %. Rozdíl mezi průměrnou výnosností trhu a bezrizikovou výnosovou mírou tvoří rizikovou prémie, která je násobena parametrem beta.

Model CAPM může přispět ke správnému rozhodnutí investora i přes to, že je kritizován pro nereálnost a nepoužitelnost. Výhodou modelu je snadnost použití, jednoduchý výpočet a zahrnutí systematického rizika. Nevýhodou je kalkulování s bezrizikovou výnosovou mírou, která je denně aktualizována a výsledek tak může být zkreslený. Model CAPM je možné graficky znázornit pomocí přímkou trhu cenných papírů (SML).

2.1.2 Náklady na cizí kapitál

Náklady na cizí kapitál představují výnosnost vyžadovanou finančními institucemi, kteří nám poskytnou zdroje na krytí investice. Cizím kapitálem pro krytí investičního projektu mohou být bankovní úvěry, leasingové financování, dluhopisy a další finanční zdroje. Náklady na cizí kapitál lze stanovit jako vážený průměr úrokových sazeb, které vycházejí z cizích zdrojů financování. Míra nákladů na cizí kapitál se určuje pro každý typ kapitálu (Pavelková, Knápková, Šteker, 2012, str. 165).

„*Platby plynoucí z použití cizího kapitálu jsou většinou dohodnuty smluvně. Úrokové náklady jsou kráceny o daňový štít, tedy o úspory z daní, které z použití cizího kapitálu plynou.*“ (Maňželé Maříkovi, 2005, str. 57). Vedle údajů ze smluv by měl však brán zřetel také na údaje z kapitálového trhu.

¹ Capital Asset Pricing Model

Náklady na bankovní úvěr lze zjistit ze smlouvy o bankovním úvěru, kde je stanovena pevná úroková sazba. Jestliže je úroková sazba stanovena na základě sazby PRIBOR² či LIBOR³ s pevnou přírůžkou v procentech, musí společnost zajistit ratingové hodnocení a analýzu vývoje makroekonomických veličin. Protože jsou úrokové splátky placeny v průběhu celého roku a úrokové míry nemusí přesně vyjadřovat náklady na kapitál, určí se úroková míra jako poměr nákladových úroků a aritmetického průměru bankovního úvěru na počátku a konci daného období (Pavelková, Knápková, Šteker, 2012, str. 166).

Náklady na dluhopisy se stanoví z úrokové sazby, při které je současná hodnota úrokového výnosu obligace a současná nominální hodnota obligace rovna její tržní ceně. Pro stanovení této hodnoty je potřeba znát výnosové procento do doby splatnosti dluhopisu, tzv. vnitřní výnosové procento obligace (Pavelková, Knápková, Šteker, 2012, str. 166).

$$C = \sum_{t=1}^n \frac{ú_t}{(1+i)^t} + \frac{N}{(1+i)^n}$$

Pro stanovení nákladů na leasingové financování se využívá obdobný postup jako u leasingu. Náklady na leasing se stanoví z implicitní úrokové míry leasingu, kdy současná hodnota leasingových splátek a zůstatková cena předmětu leasingu rovna ceně předmětu leasingu.

$$C = \sum_{t=1}^n \frac{LP_t}{(1+i)^t} + \frac{ZC}{(1+i)^n}$$

Při výpočtu nákladů na cizí kapitál je třeba počítat s daněmi, které se promítají do nákladů. Nákladové úroky snižují zisk pro účely zdanění, a proto musí být zohledněny při výpočtu:

$$N_{ck} = i * (1 - t),$$

kde N_{ck} náklady na cizí kapitál,
 i úrok z cizího kapitálu,
 t daňová sazba ze zisku [%].

² Prague InterBank Offered Rate (úroková sazba za poskytování úvěrů mezi bankami)

³ London InterBank Offered Rate (referenční sazba na londýnském mezibankovním trhu, za kterou si banky půjčují likviditu)

2.1.3 Průměrné náklady na kapitál

Znalosti z předchozích kapitol věnující se výpočtům nákladů na vlastní a cizí zdroje využijeme při závěrečném kroku – určení podnikové diskontní míry WACC⁴. Vážené průměrné náklady na kapitál vyjadřují, kolik procent z úročeného využívaného kapitálu stojí podnik právě jeho užívání.

$$WACC = r_d * (1 - t) * \frac{D}{C} + r_e * \frac{E}{C},$$

kde r_d úroková míra placená z cizího kapitálu,
 t sazba daně z příjmu,
 D úročený cizí kapitál,
 r_e požadovaná procentní výnosnost vlastního kapitálu,
 E vlastní kapitál,
 C celkový zpoplatněný kapitál.

Jak bylo uvedeno u jednotlivých kapitol, není snadné přesně určit náklady na vlastní kapitál. Metoda WACC je vhodná spíše pro společnosti, které jsou kótované na burze. Pro veřejně obchodovatelné podniky je nejvhodnější metoda CAPM.

2.2 Charakteristika peněžního toku z investičního projektu

Jak uvádí Valach (2001, str. 51), peněžní tok z investice je tvořen kapitálovými výdaji a peněžními příjmy, které vznikají během pořízení investice, její živostnosti a také likvidace. Moderní přístup hodnocení investice se opírá o cash-flow, kde se rozdělují peněžní toky na očekávané (vznikají při přípravě a rozhodování o výběru investičního projektu) a skutečně dosažené (pochází z provozování investičního záměru). Peněžním tokem se rozumí toky hotovostních i bezhotovostních peněz.

Předpokládané cash-flow projektu je nejobtížnější část investičního rozhodování a plánování. Peněžní příjmy z investice nejsou totéž, co zisk, je třeba se odpoutat od účetních pravidel. Pokud předpokládané kapitálové výdaje a peněžní příjmy nejsou reálné a nepočítají s vlivem mnoha faktorů, může to ovlivnit rozhodnutí. Takovým faktorem může být např. vývoj cen, úrokových sazeb, kurzů měn atd. Prognózy se stanovují pro delší období 10-15 let u strojů, 40-50 let u staveb a je nutné zohlednit faktor času a rizika.

Valach (2001, str. 53) dále uvádí několik principů, které by se měly respektovat při předpovědi peněžních toků:

- peněžní toky vychází z přírůstkových veličin,
- odpisy fixního majetku jsou nepeněžním výdajem (jsou nákladem, ale ne výdajem, a proto nejsou součástí peněžních výdajů na provoz investice),
- peněžní toky by měly zobrazovat zdanění,
- do peněžních toků nelze zahrnovat náklady, které nesouvisí s konkrétním projektem,
- peněžní toky zohledňují míru inflace.

⁴ Weight Average Cost of Capital

Moderní teorie přístupu k podnikovým financím uvádí, že úroky z cizího kapitálu nemohou být brány v úvahu při prognózování peněžního toku z investičního projektu. Protože snižují příjem z investic, není vhodné je zařazovat do nákladů. Vliv těchto úroků je možné pak vyjádřit pomocí dynamické metody hodnocení efektivnosti projektu.

2.2.1 Investiční náklady projektu

Investiční náklady představují souhrn všech kapitálových výdajů společnosti, které musí vynaložit pro zabezpečení realizace a provozu investičního záměru. Investiční náklady můžeme dělit do dvou skupin: peněžní prostředky vynaložené za účelem zajištění stálých aktiv (hmotný a nehmotný investiční majetek) a náklady na pracovní kapitál.

Náklady vznikající za účelem zajištění hmotného a nehmotného investičního majetku vznikají zpravidla v počátku, v období výstavby projektu. Pokud je možné investiční projekt uvést částečně do provozu, mohou vznikat náklady i během této doby. V ní se fáze realizace a fáze provozu překrývají. Příkladem může být vybudování business centra, kdy některá patra jsou již plně funkční a v dalších se buduje interiér. Vzhledem k době užívání je třeba počítat i s náklady na obnovu (opravy, modernizace, rekonstrukce) investičního majetku.

Podnikatelský projekt vyžaduje plánování pracovního kapitálu, což je mnohokrát opomenuto. Jsou to náklady na oběžný majetek (zásoby, pohledávky a krátkodobý finanční majetek), který zajišťuje realizaci projektu. Pro získání čistého pracovního kapitálu je nutné vyjádřit krátkodobé závazky, kterými jsou např.: dluhy u dodavatelů energií a služeb, závazky vůči zaměstnancům, dodavatelům a státu a krátkodobé bankovní úvěry). Rozdílem oběžných aktiv a krátkodobých závazků je čistý pracovní kapitál, který musí mít zdroj krytí v dlouhodobém kapitálu.

V hospodářské praxi je běžné, že společnosti v technicko-ekonomické studii pracovní kapitál neuvádějí, nebo jej podceňují či opomíjejí, což může zapříčinit finanční problémy již v době zahájení provozu. (Fotr, 1995, str. 54).

Polách (2012, str. 47) doplňuje, že návratnost investice musí být delší než 1 rok. Kapitálové výdaje na pořízení investice dlouhodobého hmotného majetku zahrnuje výdaje na pořízení nové investice, do té patří také s tím související výdaje na dopravu, instalaci, montáž) a výdaje na trvalý přírůstek oběžného majetku podniku, který vyvolává pořízení investice. Výdaje na kapitál lze formulovat:

$$KV = IK + OM - P \pm D,$$

kde *KV*..... kapitálový výdaj,
IK výdaj na pořízení investice,
OM..... výdaj na trvalý přírůstek ČPK,
P příjem z prodeje likvidovaného dl. majetku,
D..... daňové efekty.

2.2.2 Investiční výnosy projektu

Výnosy z provozování investice je velmi těžké odhadnout z následujících skutečností:

- investice má dlouhou dobu životnosti,
- faktor času má velký vliv na rozhodování,
- výše a rozložení příjmů jsou ovlivněné velkým množstvím faktorů,
- existence podnikatelského rizika.

Očekávaným výnosem může být zisk po zdanění, roční odpisy, změny čistého pracovního kapitálu a příjem z prodeje likvidovaného předmětu investičního projektu. Do výnosů se nezahrnují úroky z úvěru z důvodu diskontování příjmů – diskontní sazba již počítá s náklady na kapitál. V opačném případě by mohlo dojít k tzv. dvojímu započtení úroků. Společnost si může vybrat mezi zrychlenou a rovnoměrnou metodou odepisování, kdy ale výše celkových odpisů za dobu životnosti bude stejná u obou metod. Příznivý vliv na hodnocení má zrychlená metoda, která generuje větší objem odpisů za kratší dobu a prostředky se tak mohou vynaložit na další investice. Čistý pracovní kapitál lze sledovat v různých etapách investice: projektování, provoz a likvidace. V první etapě je přírůstek z důvodu investování, v provozu přírůstek ČPK snižuje peněžní příjmy, a naopak v době likvidace vzniká přírůstek v důsledku prodeje. Peněžní příjem z prodeje po ukončení doby životnosti je dále nutné upravit o daň z příjmu. Očekávané peněžní příjmy lze formulovat následovně:

$$PP = \check{C}Z + OD \pm \check{C}PK + PR \pm D,$$

kde *PP* peněžní příjem z investice,
ČZ..... roční přírůstek čistého zisku,
OD přírůstek ročních odpisů,
CPK změna čistého pracovního kapitálu vlivem investice,
PR příjem z prodeje likvidovaného dl. majetku,
D daňové efekty (Polách, 2012, str. 49-51).

2.3 Vliv daní a inflace na investiční rozhodování

Na hodnocení efektivnosti projektu působí řada faktorů, které společnost může ovlivnit nebo je musí respektovat. Mezi ty, co lze ovlivnit prostřednictvím určitých opatření spadá: energetická a mzdová náročnost, náklady na materiál, výrobní kapacita, kvalita produkce, aj. Faktory, které nelze nijak ovlivnit, potlačit nebo eliminovat jsou daně a inflace (Polách, 2012, str. 82).

2.3.1 Vliv daní

Valach (2001, str. 135–136) uvádí skutečnosti, které působí na výši zisku po zdanění, na výši odpisů a plateb úroků, a jak ovlivňuje konečné rozhodnutí investora o realizaci projektu. Zdanění podnikových příjmů je v různých státech odlišné a existuje celá řada stupňů daní. V určitých zemích jsou tzv. „daňové prázdniny“, kdy je podnikatel zproštěn povinnosti odvádět daně. Mezi „daňové ráje“ patří např. Belize, Britské Panenské ostrovy, Seychely, Bermudy, Kajmanské ostrovy, Bahamy, Monako, Hongkong, Švýcarsko, Irsko, Singapur aj. V České republice využívá tento způsob podnikání asi 3 % společností.

Jak je uvedeno v kapitole 0, pro získání informace o výši příjmu z investice je podstatným údajem očekávaný zisk po zdanění. Na rozdíl od odpisů jsou daně pro podnik skutečným výdajem, který musí reálně odvést, a který snižuje výši očekávaného peněžního příjmu z investice. Podnik může volit ze tří způsobů vymezení peněžního příjmu po zdanění:

- a) provozní zisk před zdaněním (EBT),
- b) zisk před úroky a zdaněním (EBIT),
- c) zisk před odpisy, úroky a zdaněním (EBDIT).

Společnost volí jeden způsob, a to podle výchozí základny nezdanitelného zisku. Všechny způsoby výpočtu ale vždy dochází ke stejnému výsledku. Ve třetím způsobu vymezení (EBDIT) je možné pozorovat efekt daňový štít, který zobrazuje daňovou úsporu získanou zahrnutím odpisů do nákladů.

Při rozhodování o výběru projektu je nutné brát zřetel i na možné změny daňové povinnosti během ekonomické životnosti projektu. Kromě vlivu daně na příjmy z projektu, který je uveden výše, Polách (2012, str. 28) doplňuje o výpočet vlivu daně na úrokové sazby. Peněžní příjem z projektu je třeba diskontovat sazbou, která je upravena o daně z úroků. Výpočet je následující:

$$r_i = (1 - D) * r_n,$$

kde r_i reálný úrok po zdanění [%],
 D daňový koeficient,
 r_n nominální úrok [%].

2.3.2 Vliv inflace

V důsledku růstu cenové hladiny je zpravidla nutné se zabývat vlivem inflace na finanční strukturu investičního záměru. Až do konce 60. let nebyl tento vliv vůbec zohledňován v důsledku velmi nízké hladiny inflace, vyjma období 2. světové války (Valach, 2001, str. 140). V následující tabulce je možné vidět přehled průměrné roční změny míry inflace na výběrovém vzorku evropských zemí v průběhu deseti let. Výše inflace se liší podle typu ekonomiky v dané zemi – transformující se ekonomika či nižší ekonomická vyspělost.

Tabulka 1 Roční změny míry inflace v evropských zemích

Rok	ČR	Velká Británie	Německo	Řecko	Island	Švýcarsko
2007	2,9	2,3	1,7	3,0	3,6	0,8
2009	0,6	2,2	1,0	1,3	16,3	-0,7
2011	2,2	4,5	2,7	3,1	4,2	0,1
2013	1,4	2,6	1,6	-0,9	4,1	0,1
2015	0,3	0,0	0,1	-1,1	0,3	-0,8
2017	2,4	2,7	1,7	1,1	-1,7	0,6

Zdroj: vlastní zpracování (Eurostat, 2017)

Míra inflace ovlivňuje v projektech s delší dobou životnosti projektu i hodnocení pomocí metody čisté současné hodnoty a vnitřního výnosového procenta. Růst kapitálových výdajů zapříčiňuje inflace zvláště u investic na dlouhou dobu, např. stavby. U investic nakupovaných inflace nemá tak značný vliv. Stejně jako daně má růst cenové hladiny dopad na příjmy z investic. V této situaci se předpokládá, že rostou jak ceny prodejní, tak ceny vstupních nákladů, a tak dochází k tzv. neutrální inflaci.

Polách (2012, str. 85) doplňuje o problematiku toků hotovosti. Je důležité se rozhodnout, s jakými cenami bude podnik kalkulovat, aby nebylo hodnocení subjektivní. Běžné ceny jsou ceny aktuálního roku, v nichž není zahrnuta inflace. Stálá cena odráží přepočítanou hodnotu k určitému roku, čímž se eliminuje vliv inflace. Běžné ceny zobrazují nominální hodnotu, stálé tu reálnou. Existuje následující pravidlo pro určení typu cen:

- roční míra inflace < 5 %, doporučuje se použít stálé ceny,
- roční míra inflace > 5 %, je vhodné použití běžné ceny.

Po zohlednění vlivů do výpočtu efektivnosti projektu uvedenými metodami je možné, že investiční projekt nebude pro společnost výhodný a akceptovatelný. Je proto nezbytné počítat s možnými vlivy a vyvodit dopad na celý projekt, potažmo společnost.

Jak dodává Syrový (2016, str. 36): „Při investování nás totiž nezajímá, o kolik narostla částka na našem účtu. Zajímá nás, co si za své peníze koupíme.“

3 Metody hodnocení efektivity investic

Hodnocení efektivity investičního projektu je poslední fází rozhodování o přijetí investičního záměru. Posouzení ekonomické efektivity se vytváří na celou dobu ekonomické životnosti, pro podnik je to tedy stanovení očekávaného průběhu po celou dobu životnosti.

Pro většinu společností je maximalizace tržní hodnoty hlavním cílem jejich podnikání. Proto je nezbytné posuzovat efektivity investice vzhledem k tomuto záměru. Ke stanovení efektivity lze využít celou řadu metod, jejichž cílem je nalezení ekonomické výhodnosti. Výsledkem těchto výpočtů je rozhodnutí o realizaci konkrétního projektu.

Podkladem pro rozhodnutí o realizaci investičního projektu jsou propočty některých ukazatelů ekonomické efektivity. Metody měří zpravidla výnosnost dané investice a s tím související návratnost zdrojů. Pro hodnocení efektivity investice se využívají následující kritéria: rentabilita kapitálu, doba návratnosti a kritéria založená na diskontování (NPV⁵, IIR⁶ a PI⁷). Všechny metody jsou založené na konkrétním plánu. Jestliže plán není vytvořený pečlivě a nachází se v něm smyšlená a chybná data, je výsledek měření pomocí těchto metod nesmyslný a společnost se jimi nemůže řídit (Fotr, 1995, str. 80).

Metody hodnocení efektivity investic se mohou klasifikovat podle několika hledisek. Podle toho, zda záleží na faktoru času a požadovaného efektu plynoucího z investice.

3.1 Klasifikace podle faktoru času a rizika

Scholleová (2012, str. 124) uvádí dvě metody hodnocení efektivity projektu podle faktoru času. Metody z tohoto hlediska členíme na:

- **Statické metody**, které se vyznačují tím, že neberou v úvahu vliv rizika a čas berou v omezené míře. Využívají se k hodnocení investice, která má krátkou dobu životnosti – zpravidla 1–2 roky. Vzhledem k tomu, že čas není zohledněn, mohou být výsledky těchto metod zkreslené.
- **Dynamické metody** zohledňují při hodnocení faktor času i rizika, čímž jsou aplikovatelné zejména pro investice s dlouhou dobou životnosti. V podnikové praxi se jedná o většinu takových investic, a tak jsou tyto metody rozhodující pro rozhodování o realizaci investice.

3.2 Klasifikace podle pojetí efektů plynoucích z investice

Valach (2001, str. 70) dělí metody podle hlediska efektů vycházející z investice na:

- Nákladové kritérium – kritériem hodnocení je očekávaná úspora nákladů.
- Ziskové kritérium – kritériem hodnocení je očekávaný účetní zisk.
- Kritérium čistého peněžního toku – kritériem hodnocení je očekávaný peněžní tok z investic.

⁵ Net Present Value – Čistá současná hodnota

⁶ Internal Rate of Return – Vnitřní výnosové procento

⁷ Profitability Index – Index rentability

Metody založené na nákladovém kritériu

Základem těchto metod je respektování hlavního cíle úspory nákladů. Jsou to všechny náklady spojené s pořízením investice, provozní náklady a náklady spojené s likvidací majetku. Je třeba zahrnout všechny náklady od počátku, kdy se investiční záměr plánuje do konce, kdy jeho ekonomická životnost končí. Z informací potřebných pro tuto metodu lze vyjádřit jednorázové náklady a provozní náklady. Pokud by se měla společnost rozhodovat mezi dvěma navrhovanými projekty, volí na základě hodnot jednotlivých nákladů.

Tento druh kritéria se využívá hlavně v situacích, kdy podnik nedokáže odhadnout výši zisku z důvodu nedostatečně přesného určení prodejních cen produkce, jež bude produkována investicí.

Metody založené na ziskovém kritériu

O něco kvalitnější hodnocení efektivnosti zobrazují metody opírající se o zisková kritéria. Předmětem investování je zisk, který je upraven o daň ze zisku a k potřebám výpočtu je třeba znát objemy výkonů. Tyto metody jsou brány jako komplexnější a dokonalejší než metody úspory nákladů.

Odpisy nejsou výdajem peněžních prostředků, nýbrž nákladem ovlivňujícím zisk. Jsou příjmem okamžitě použitelným pro uhrazení různých výdajů. Vzhledem k tomu, že účetní zisk neobsahuje příjmy tvořené odpisy (příp. další příjmy plynoucí z realizace investice), neznázorňuje celkový tok peněžních příjmů. Podnik si sám může stanovit odpisovou politiku, pomocí níž ovlivňuje výsledky hodnocení jednotlivých investičních projektů, které jsou posuzovány pouze pomocí zisku.

Metody založené na kritériu čistého peněžního toku

Nejvyužívanějšími metodami jsou v současné době metody založené na kritériu čistého peněžního toku (příjmu) z investice. Metody kalkulují se ziskem po zdanění, který je vyvolaný z realizace investice, s odpisy a dalšími příjmy plynoucími z investice.

3.3 Statické metody

Statické metody neberou v úvahu vliv rizika a čas zohledňují v omezené míře. K této metodě je nutné znát pouze informace o peněžních tocích z investice (Scholleová, 2012, str. 124).

Polách (2012, str. 57) upřesňuje fakt, že statické metody jsou pouze doplňující a podpůrnou metodou pro země s vyspělou ekonomikou. Tento druh hodnocení je vhodný využít zejména pro krátkodobé posouzení investičních projektů, tzn. pro projekty do 1 roku ekonomické životnosti, z důvodu nezahrnutí faktoru času.

V praxi se nevyskytuje mnoho případů s investicí do majetku s krátkodobou životností. Přesto společnosti tyto metody využívají poměrně často z důvodu jednoduchosti. Pro vedení podniku mohou výsledky přiblížit situaci a vytvořit základní obraz pro rozhodování (Valach, 2001, str. 70).

3.3.1 Rentabilita investice

Rentabilita, také označována jako výnosnost či ziskovost je ukazatelem výsledku hospodaření podniku (Fialová, Fiala, 2006, str. 212). Knápková, Pavelková a Šteker (2013, str. 98) rozvádí tuto definici o fakt, že rentabilita je měřítkem schopnosti dosahovat zisku při využití investovaného kapitálu.

Na rozdíl od metod čisté současné hodnoty a vnitřního výnosového procenta pokládá tato metoda za efekt z investice zisk, který z ní plyne. Je důležité zdůraznit, že se jedná o průměrný roční zisk po zdanění. V zemích s tržní ekonomikou je to důležitý rozdíl, jelikož se podle míry zdanění v různých zemích rozhoduje o přijetí investice. Výhodou využití tohoto ukazatele je možnost srovnání projektů s různou dobou ekonomické životnosti, výší nákladů i objemu výroby. Zisk plynoucí z investice je právě daný výší objemu produkce a náklady na investici. Rentabilita investice se dá vyjádřit vzorcem:

$$V_p = \frac{\sum_{n=1}^N Z_n}{N * I_p},$$

kde V_p průměrná výnosnost investiční varianty,
 Z_n roční zisk z investice po zdanění v jednotlivých letech životnosti,
 I_p průměrná roční hodnota investičního majetku v zůstatkové ceně,
 N doba životnosti,
 n jednotlivá léta životnosti.

Porovnáním výsledků rentability různých investičních projektů může dát manažerovi další pohled na rozhodování o přijetí investice. Hodnota rentability by měla být alespoň taková, jaká je výnosnost firmy jako celku, případně jako projekt se stejnou velikostí rizika. Hodnota I_p závisí na způsobu odepisování majetku a zůstatkové ceně (Valach, 2001, str. 120-122).

3.3.2 Prostá doba návratnosti

Doba návratnosti vyjadřuje dobu, za kterou je vyprodukovaný zisk po zdanění a odpisech schopný pokrýt investiční náklady projektu. Předností této metody je jednoduchost použití a snadná interpretace výsledků. Cílem je vybrat investiční projekt s co nejkratší dobou návratnosti. Výpočet je možný provést pomocí tohoto vzorce:

$$I = \sum_{i=1}^a (Z_n + O_n),$$

kde I pořizovací cena investice,
 Z_n roční zisk z investic po zdanění v jednotlivých letech životnosti,
 O_n roční odpisy z investice v jednotlivých letech životnosti,
 n jednotlivá léta životnosti,
 a doba životnosti.

Doba návratnosti je taková, při které se uvedený vzorec rovná. Technicky lze vypočítat dobu návratnosti tak, že se kumulativně sčítají peněžní příjmy z investice (po dani i odpisech) a v momentě, kdy se hodnota rovná investičním nákladům, přijdeme na požadovanou dobu návratnosti. Jelikož tato metoda nepočítá s generovanými zisky po celou dobu projektu, je spíše měřítkem očekávané likvidity, než měřítkem efektivnosti projektu (Valach, 2001, str. 124-126).

3.3.3 Metoda průměrných ročních nákladů

Metoda průměrných ročních nákladů slouží podniku pro porovnání investičních variant projektů se stejným rozsahem produkce a stejnými cenami. Nejvhodnější investice je do toho projektu, kde budou mít roční průměrné náklady nejnižší hodnotu. Tento model je možné vyjádřit vzorcem:

$$R = O + i * J + V,$$

kde R roční průměrný náklad,
 O roční odpisy,
 j požadovaná výnosnost [%],
 J investiční náklad,
 V roční provozní náklad bez odpisů.

V podmínkách tržní ekonomiky je vhodnější používat metody, kde se zohledňuje zisk či peněžní toky. Metoda průměrných ročních nákladů je tak využívána pouze doplňkově (Valach, 2001, str. 72-79).

3.4 Dynamické metody

Valach (2001, str. 70) doporučuje vyhodnocovat investiční projekty pomocí dynamických metod tam, kde je doba životnosti investice delší než jeden rok, což splňuje většina investičních projektů. Jelikož je u těchto metod respektován čas, výsledky měření jsou velmi přesné a reálné a hodnocení efektivnosti projektu není zkreslené. Časové ohraničení se promítá do výše peněžních příjmů i do výše výdajů.

Pro vyhodnocení investičního projektu pomocí dynamických metod je třeba brát ohled na tři následující faktory: cash flow, čas a riziko (Scholleová, 2012, str. 129-130)

3.4.1 Dynamická doba návratnosti

„Ukazatel pro vyhodnocení investičních projektů. Sleduje dobu, za jakou jsou počáteční kapitálové výdaje pokryty hotovostním tokem výnosů plynoucích z dané investice.“ (Fialová, Fiala, 2006, str. 61). Valach (2001, str. 121) uvádí, že tato metoda je doplňkově využívána největším počtem společností na trhu. Dynamická doba návratnosti, na rozdíl od té prosté, respektuje faktor času a počítá s diskontovanými hodnotami. Výpočet je následující:

$$DP = \frac{IN}{\frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{n}},$$

kde DP dynamická doba návratnosti,
 IN investiční náklady,
 CF_t roční cash flow z investice v roce t ,
 t jednotlivé roky doby životnosti,
 n doba životnosti investice,
 i podniková diskontní míra.

Kritérium přijatelnosti je větší nebo rovna doba životnosti investice, než doba návratnosti (Scholleová, 2012, str. 136).

3.4.2 Metoda diskontovaných nákladů

Metoda diskontovaných nákladů porovnává sumu investičních a diskontovaných provozních nákladů jednotlivých variant investičních projektů. Tuto metodu lze vyjádřit:

$$D = J + \sum_{n=1}^N V_d,$$

kde D diskontované náklady inv. projektu,
J investiční náklad,
V_d diskontované ostatní roční provoz. náklady (celkové provozní náklady bez odpisů),
n jednotlivé roky životnosti,
N doba životnosti.

Pro podnik je výhodnější přijmou ten investiční projekt, kde je hodnota diskontovaných nákladů nejnižší (Valach, 2001, str. 79).

3.4.3 Čistá současná hodnota

Scholleová (2012, str. 132) uvádí metodu NPV⁸ jako základní metodu, která porovnává příjmy a výdaje z investice v současných hodnotách. Toky z investice je nutné diskontovat podnikovou diskontní mírou pomocí ukazatele vážených nákladů na kapitál WACC⁹.

$$NPV = -IN + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + WACC)^i},$$

kde IN počáteční investiční výdaj,
CF_i cash flow v roce 1,
n počet let,
WACC . vážené náklady na kapitál.

Pro výpočet WACC se využívá následující vzorec:

$$WACC = r_d * (1 - t) * \frac{D}{C} + r_e * \frac{E}{C},$$

kde r_d náklady dluhu,
t daňová sazba,
D dluh,
C zpoplatněný kapitál,
r_e náklady vlastního kapitálu,
E vlastní kapitál.

Kritériem pro přijetí investice je hodnota NPV ≥ 0. Jestliže se porovnávají dva projekty pomocí této metody, je výhodnější investovat do projektu s větší hodnotou NPV.

⁸ Net Present Value (Čistá současná hodnota)

⁹ Weight Average Cost of Capital

3.4.4 Index ziskovosti

Index ziskovosti úzce souvisí s čistou současnou hodnotou. Na rozdíl od NPV, která vyjadřuje rozdíl, PI¹⁰ znázorňuje poměr mezi očekávanými diskontovanými peněžními příjmy plynoucí z investice a počátečním kapitálovým výdajem. Tato metoda je využitelná v případech, kdy společnost má omezené zdroje krytí investičního projektu a nelze přijmout všechny projekty, přestože NPV všech projektů je kladné (Valach, 2001, str. 98).

Scholleová (2012, str. 135) uvádí výpočet této metody:

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + WACC)^i}}{IN},$$

„Investice je přijatelná, jestliže index ziskovosti je větší nebo roven 1, což je v přímé souvislosti s požadavkem nezáporné NPV. Čím více index rentability projektu přesahuje hodnotu 1, tím je projekt ekonomicky výhodnější.“

3.4.5 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento představuje úrokovou míru, při níž se čistá současná hodnota rovná 0 a při které jsou diskontované příjmy plynoucí z investičního projektu rovny kapitálovým výdajům. Tato metoda úzce souvisí s koncepcí NPV, avšak IRR¹¹ je vyjádřena efektivnost investice relativně. Relativně proto, že respektuje časovou hodnotu peněz (Valach, 2001, str. 102). Výpočet podle Scholleové (2012, str. 133, 134) je následující:

$$-IN + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i} = 0,$$

Jestliže je výsledek IRR větší nebo rovno hodnotě WACC, je možné investici přijmout. Pokud podnik porovnává více projektů, varianta s větší hodnotou IRR je výhodnější. Tento model výpočtu však nepočítá s délkou projektu větší než dva roky – výpočet by byl komplikovaný a výsledek nepřesný. V těchto případech se využívá tabulkových kalkulátorů MS Excel a funkcí MÍRA.VÝNOSNOSTI.

„Metoda vnitřního výnosového procenta není univerzálně použitelná! IRR lze použít pouze v případech tzv. konvenčních peněžních toků.“ Konvenční toky lze jednoduše rozeznat: první peněžní tok z investice je výdajem (je tedy záporný) a další peněžní toky z investice jsou kladné a znaménko se mění pouze jednou za dobu investice.

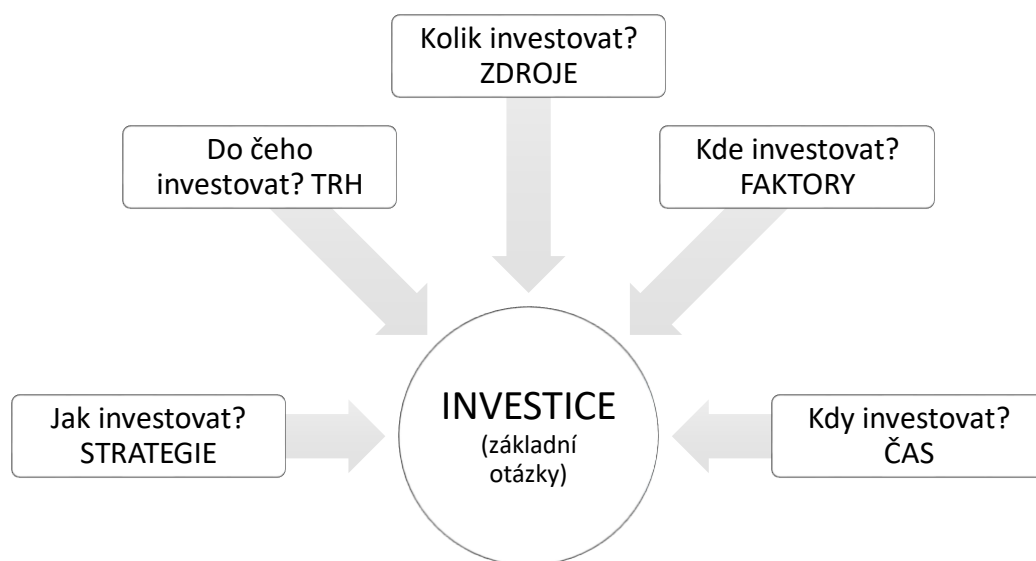
¹⁰ Profitability Index (Index ziskovosti)

¹¹ Internal Rate of Return (Vnitřní výnosové procento)

4 Investiční rozhodování a rizika investičních projektů

„Investiční proces charakterizujeme jako soubor činností, které musí podnik uskutečnit v zájmu svého efektivního a dlouhodobého rozvoje. Rozhodování o investicích (základní otázky) – kolik investovat, do čeho, kdy, kde a jak investovat – patří k nejdůležitějším podnikatelským rozhodnutím.“ (Polách, 2012, str. 18).

Obrázek 2 Investiční rozhodování – základní otázky



Zdroj: upraveno podle Polácha (2012, str. 19)

Nejistota a riziko jsou jevy, které se běžně vyskytují v podnikání, a proto jsou taktéž spojeny s investováním. V případě, že podnik investuje prostředky do dlouhodobých projektů, které jsou kapitálově náročné, je třeba se riziku a jeho složkám věnovat. Investiční rozhodnutí ovlivňuje podnik na mnoho let dopředu.

4.1 Investiční rozhodování

Investiční rozhodování vymezuje Polách (2012, str. 17) jako problém nalezení a realizace podnikatelského optima, při kterém se nejlépe využijí investované prostředky. Každé rozhodnutí je záměrný krok, nenáhodný výběr, který má logickou posloupnost. Rozhodovací proces tvoří jednotlivé činnosti, které vyžadují podrobnou přípravu.

Součástí rozhodování je znalost technicko-ekonomické studie, do které spadá finanční analýza a hodnocení projektů. Investiční rozhodnutí má dvojí význam:

- investiční rozhodnutí,
- finanční rozhodnutí.

Hlavním bodem investiční rozhodnutí je volba, do jaké aktivity bude firma investovat. Finanční rozhodnutí spočívá ve volbě struktury zdrojů a určení jejich velikosti. Oba druhy rozhodnutí jsou vzájemně závislá, základem je totiž informace o cash-flow projektu (Fotr, 2012, str. 53).

Před začátkem rozhodovacího procesu se musí vytyčit subjekt rozhodování, tj. osoba či osoby, které mají příslušnou rozhodovací pravomoc a odpovědnost za rozhodnutí (Bruce, Langdon, 2003, str. 114). Podmínkou pro rozhodování je existence cíle, který stanovuje žádoucí stav a jakým způsobem se k němu dospěje (strategie). Objektem rozhodování je problém, o kterém se rozhoduje a jehož se rozhodování týká. Musí být stanovena a ohodnocena kritéria rozhodování, podle nichž se hodnotí vhodnost individuálních variant. Kvantifikace kritérií může být stanovena využitím mnoha metod, např. vícekritériálním rozhodováním, expertní metodou rozhodování atd. Samozřejmostí je znalost daného problému. Čím větší je množství kvalitních informací, tím přesnější bude rozhodování (Polách, 2012, str. 22–24).

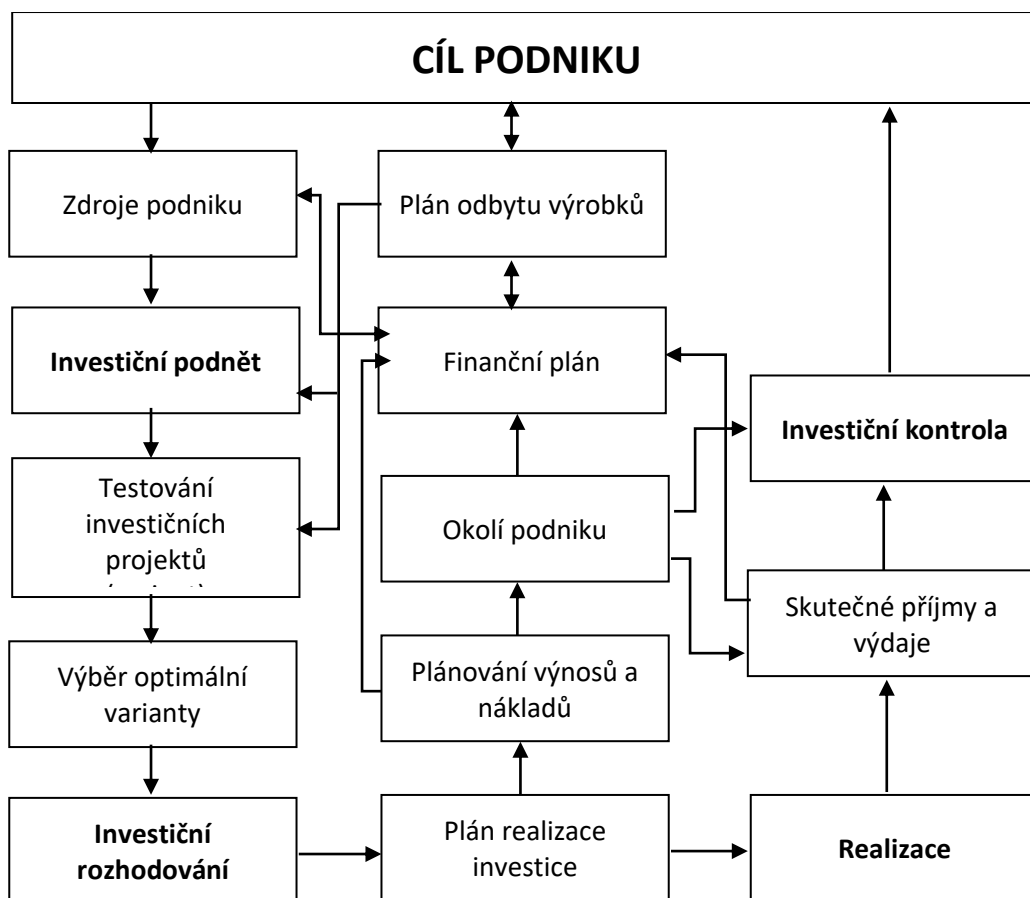
Rozhodnutí o přijetí investice vyžaduje přípravu samotného rozhodování. Je nezbytné stanovit kritéria, způsob hodnocení a postup při zpracovávání získaných informací. Než začne samotný proces, musí se tým ujistit, že investiční návrhy jsou reálné, navazují na strategické cíle podniku a shodují se s celopodnikovými cíli. Proces přípravy rozhodování má následující formu:

1. tvorba týmu, který bude hodnotit (investor, projektant, dodavatel, technici, ekonomové, ekologové),
2. příprava informací,
3. formulace kritérií, podle kterých se bude hodnotit investice,
4. výběr postupů hodnocení.

Samotné rozhodování je nejdůležitější část investičního rozhodovacího procesu, při kterém jsou logicky využity postupy hodnocení. Každá varianta projektu může mít odlišný postup hodnocení. Rozhodovací proces je rozdělen na dvě části. V první části tým řeší limity, které může podnik vynaložit na realizaci investiční aktivity. V této etapě se rozhoduje o scénářích při využití vlastních či cizích zdrojů. Navazuje etapa, ve které se rozhoduje o realizaci jednotlivých investičních variant. Zde se přihlíží k výpočtům pomocí zvolených metod, které jsou popsány v kapitole 3. Výsledkem rozhodování je vymezení těch variant, které splňují stanovená kritéria a na základě hodnocení pomocí metod vyhovují cíli společnosti. Předpokladem je také zhodnocení vložených prostředků. Projekt, který byl vybrán a schválen, přechází do fáze realizace, kde investor rozhoduje o formě provedení. Může to být dodavatelským způsobem, který se doporučuje. Je však finančně náročnější, ale zaručuje profesionalitu a odpovědnost. V případě rozhodnutí realizace ve vlastní režii, je třeba zajistit odborníky (techniky, ekonomy, personalisty, organizační pracovníky atd.)

Jako každé rozhodnutí, i to investiční je třeba zhodnotit pomocí zpětné vazby. Tím se předejde případným chybám v budoucnosti. Rozhodovací proces je nákladný na organizaci i čas. Pokud je společnost důkladně připravena a rozhodování provede důkladně, může předpokládat, že vynaložené prostředky jí přinesou efektivní výsledky. Celý rozhodovací proces je znázorněn na obrázku č. 3.

Obrázek 3 Rozhodovací proces



Zdroj: upraveno podle Polácha (2012, str. 24)

4.2 Rizika investičních projektů

Předpokladem pro správné rozhodování o investičním záměru je připuštění existence určitého rizika. Riziko investičních projektů můžeme vyjádřit jako nebezpečí, že skutečný stav se bude odchylovat od plánovaného stavu. Riziko se ve společnosti dá vyjádřit prostřednictvím různých statistických a matematických výpočtů, ale k tomu jsou potřeba vědomostní a informační dovednosti. V případě České republiky, v minulých dobách riziko podnikání přebíral z velké části stát, manažeři podniků se jím tolik nezabývali. V současné době, v tržní ekonomice, přebírá absolutní většinu rizika majitel či manažer firmy. Pokud je pro podnik stále složité zabývat se výpočty rizika, je lepší alespoň přibližný odhad než žádný. Je třeba, aby si manažeři uvědomili, že investiční záměr může přinést jak zisk, lepší pozici na trhu, více zákazníků, větší prestiž podniku, ale také to může znamenat pád v podobě neúspěchu a krachu (Valach, 2001, str. 154).

„Rizikovost charakterizuje pravděpodobnost neúspěchu projektu, pravděpodobnost nedosažení očekávané výnosnosti.“ Hlavní kritéria, podle kterých se rozhoduje, jsou přímo úměrná. To znamená, že čím větší je předpokládaná výnosnost projektu, tím vyšší bude rizikovost. V případě rozhodování jde o kompromis – najít takovou hranici, při které nepřekročí stanovení riziko při maximální výnosnosti (Polách, 2012, str. 92)

Syrový (2016, str. 35) doplňuje rizika investování o emocionální hledisko. Investiční rozhodování je ovlivňováno chamtivostí a strachem. Chamtivost láká investory k většímu riziku, protože je za ním vidina většího výnosu. Je velmi snadné riziko nevnímat a tam převládne emoce mít co nejvíce. Pokud se na trhu udají nějaké změny, nastane pocit strachu a investora to ovlivní natolik, že investiční rozhodování bude s výsledkem ukončení projektu. V tomto případě skončí podnikatel se ztrátou. Je třeba tedy dobře zvážit možné riziko a v případě, že nastane, je namístě položit otázku, zda je pro investora ještě unesitelné.

Rizika můžeme klasifikovat do čtyř skupin:

- podle závislosti/nezávislosti na podnikové činnosti (objektivní, subjektivní, kombinované),
- podle věcné náplně (technicko-technologické, výrobní, ekonomické, tržní, investiční, finanční, sociálně-politické),
- podle závislosti na celkovém ekonomickém vývoji podniku (systematické, nesystematické),
- podle možnosti ovlivnitelnosti (ovlivnitelné, neovlivnitelné) (Blaha, 2004, str. 67).

Poté, co manažer zařadí riziko do patřičné kategorie, může s ním dále pracovat. U ovlivnitelných rizik lze jejich hodnotu snižovat působením na jejich příčiny. U rizik neovlivnitelných se dbá na eliminaci nepříznivých důsledků. (Polách, 2012, str. 92,93)

Každý investiční projekt má svá rizika, která se musí řídit. Základními kroky pro řízení rizika jsou:

- identifikace,
- analýza,
- hodnocení,
- ošetření,
- monitoring a přezkoumávání.

Identifikace rizika představuje souhrn všech možných rizik, které mohou v průběhu celého projektu nastat. Tuto část řízení rizika provádí celý tým, který je odpovědný za vedení projektu. Odhalit všechny možné vlivy může např. pomocí techniky brainwritingu. Poté, co se zjistí možné

hrozby, vytvoří se k nim scénáře a popíše dopad na projekt. Jeden scénář může mít i více dopadů na různá aktiva společnosti, např. na čas, náklady, kvalitu, rozsah atd. Následně se jednotlivé scénáře ohodnotí nejlépe konkrétním intervalem pravděpodobnosti výskytu. Obvykle si projektový tým určí stupnici intervalů – velmi malá, malá, velká a velmi velká pravděpodobnost. Je doporučeno volit sudý počet dopadů z toho důvodu, aby rizika nespadala do středního, průměrného dopadu. Pro přehlednost je vhodné utvořit tabulku dopadů rizik na jednotlivá aktiva, příkladem uvádím následující tabulku (Doležal, Krátký, 2017, str. 123).

Tabulka 2 Určení dopadů rizik na jednotlivá aktiva

Velikost dopadu	Aktivum ČAS – zdržení proti plánu	Aktivum ROZSAH – dopad na dodávky projektu z věcného hlediska	Aktivum NÁKLAD – dopad na rozpočet	Aktivum KVALITA – dopad na kvalitu produktů projektu
Velmi malý dopad	0-5 % doby trvání projektu	Sotva znatelné zmenšení rozsahu.	0-2 % rozpočtu projektu.	Sotva znatelné snížení kvality.
Malý dopad	5-15 % doby trvání projektu	Některé méně důležité položky nebudou dodány.	2-5 % rozpočtu projektu.	Je ovlivněno jen to nejnáročnější použití.
Velký dopad	15-30 % doby trvání projektu	Nebudou dodány významné položky/vlastnosti.	5-25 % rozpočtu projektu.	Snížení kvality vyžadující schválení sponzorem.
Velmi velký dopad	Více než 30 % doby trvání projektu	Neakceptovatelné zmenšení rozsahu.	Více než 25 % rozpočtu projektu.	Snížení kvality je neakceptovatelné.

Zdroj: Doležal, Krátký, 2017, str. 123

Cílem analýzy rizika u investičních projektů je zvýšení pravděpodobnosti úspěchu takového projektu. Na základě velikosti, kapitálové nákladnosti, dostupnosti informací a časovém horizontu projektu se rozhoduje o metodách a ukazatelích, které zhodnotí riziko. Možné metody pro zhodnocení rizika jsou: rozhodovací stromy, analýzy citlivosti investice, matematicko-statistických metod, Hertzův model, aj.

Vedle potřebných informací je důležité stanovit postoj podnikatele k riziku. Pokud vyjadřuje averzi k riziku, vyhýbá se rizikovým investicím a vyhledává projekt s žádným nebo minimálním rizikem. Podnikatel, který má sklon k riziku se nebojí riskovat i s vyšším množstvím investovaných prostředků. Třetím typem je podnikatel s neutrálním postojem k riziku, kde averze a sklon jsou v rovnováze. To, jaké riziko podstupuje podnikatel, záleží na finanční síle podniku, osobním založení subjektu a systému motivace pracovníků (Polách, 2012, str. 95).

Fotr (1995, str. 143, 144) doporučuje pro snížení dopadů rizika zajistit flexibilitu podnikatelských projektů, díky čemuž bude podnik schopen bez prodlevy reagovat na různé změny z okolí i vně společnosti (substituty, širší produkce, motivace). Dále je vhodné dělit riziko mezi více subjektů, diverzifikovat, vytvářet rezervy a fondy a v neposlední řadě nepodcenit pojištění.

5 Logistika

V této kapitole popisují obecné souvislosti logistiky s tím, že podrobně popíší činnosti ovlivňující přepravu a vlastní činnost expedice skladů. Řízení přepravy je součástí navazujících činností v logistice společnosti. Z druhů přepravy se zejména zaměřím na nákladní silniční přepravu, kterou používá společnost popisovaná v praktické části a lze ji řídit sofistikovaným výpočetním programem.

„Logistika je řízení materiálového, energetického, informačního i finančního toku s ohledem na včasné a kvalitní splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na tvorbu přidané hodnoty v celém materiálovém toku.“ (Řezáč, 2010, str. 12). Tento proces zahrnuje řadu činností jako je plánování, řízení materiálového toku a skladování zboží z místa vzniku do místa spotřeby (Lambert, 2000, str. 3). V souvislosti s využíváním stále většího množství obalového materiálu je součástí logistiky také nakládání s odpady z obalů. Vzhledem k životnímu prostředí je brán zřetel na ekologické zpracování obalů, které byly využity pro ochranu přepravovaného zboží (Oudová, 2013, str. 56).

Lambert (2000, str. 7) dále dokazuje, že logistika má přímý dopad na zisk podniku. Pokud společnost ušetří o jednu peněžní jednotku logistických nákladů, bude zisk podniku vyšší, než kdyby společnost zvýšila o jednu peněžní jednotku prodej. Přičemž zvýšit obrát je ve vyspělých zemích mnohem obtížnější než snížit náklady. Úspora v logistických nákladech tedy dosahuje vyšších účinků.

To, jaké logistické aktivity společnost realizuje, záleží na její velikosti a struktuře. Každá společnost má ale aktivity rozdělené na klíčové a podpůrné aktivity logistiky. *„Klíčové aktivity se realizují v každém logistickém kanálu, zatímco další podpůrné aktivity se budou realizovat v dané formě podle okolností.“* Klíčové aktivity zahrnují následující procesy řízení:

- standardů služeb zákazníkům,
- cyklu objednávek,
- zásob,
- výroby,
- distribuce,
- dopravy.

V případě dopravy a zásobování jsou náklady na tyto činnosti nejdražšími (v průměru 50–75 %) ze všech logistických nákladů. Proces řízení dopravy obsahuje následující aktivity:

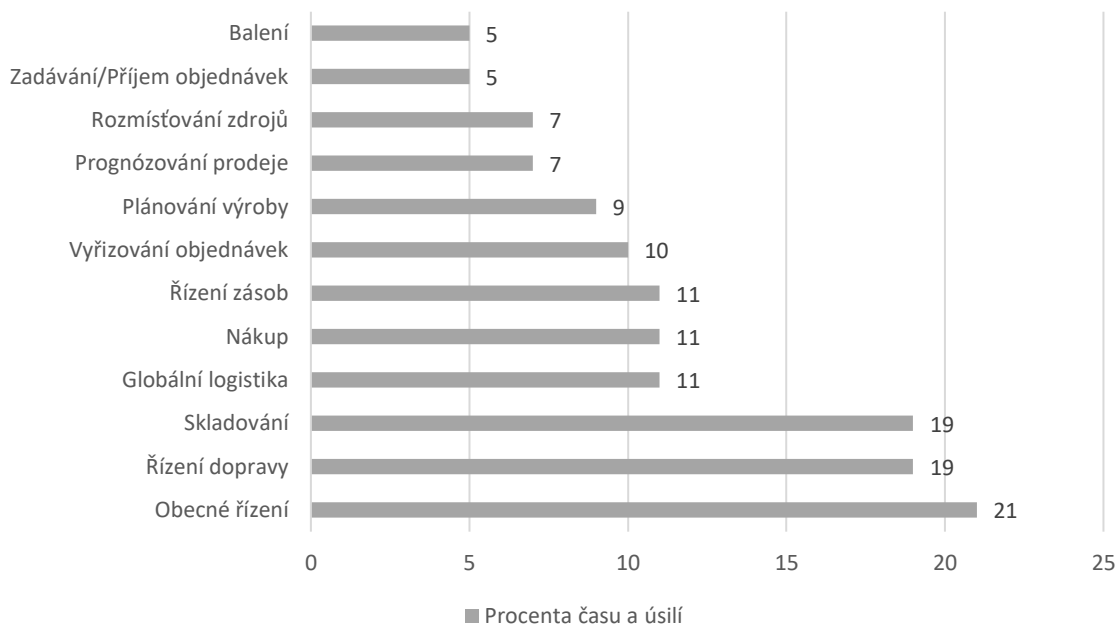
- výběr typu dopravy a dopravní služby,
- časové plánování dopravy,
- stanovení postupu nakládky a vykládky,
- stanovení přepravních tras,
- zpracování požadavků.

Podpůrné aktivity logistiky mohou být v mnoha společnostech stejně důležité jako ty klíčové. Záleží tedy na struktuře společnosti. Mezi podpůrné aktivity se řadí skladování, nákup, manipulace s materiálem, balení nebo správa informací (Štůsek, 2007, str. 6-10).

Na zaměstnance v oboru logistiky jsou kladeny čím dál tím vyšší nároky ve smyslu schopností těchto pracovníků. V níže uvedeném obrázku č. 4 jsou vyznačené funkce, se kterými se pracovníci

v tomto oboru běžně setkávají. Největší podíl času a úsilí zastávají pozice obecného řízení, řízení dopravy a skladování. V následujících kapitolách se proto zaměřuji i na smysl využívání informačních systémů v logistice (Lambert, 2000, str. 33).

Obrázek 4 Kde se uplatňuje logistika: Přířazení času a úsilí



Zdroj: upraveno podle Lamberta (2000, str. 33)

Management společnosti v souvislosti s logistickým řízením činí strategická a operační rozhodnutí. Jak uvádí Lambert (2000, str. 91, 92) posuzování těchto rozhodnutí může výrazně ovlivnit pohled na náklady a příjmy podniku. Na základě typu rozhodnutí manažer vyžaduje potřebné informace. V následující tabulce č. 3 lze vidět rozdělení rozhodnutí na strategické a operační podle logistických funkcí v dopravě.

Tabulka 3 Strategická a operační rozhodnutí v dopravě

Typ rozhodnutí	Doprava
Strategické	Výběr modelů přepravy
	Program konsolidace dopravy
Operační	Hodnocení účtů za dopravu
	Kontrola faktur za dopravu
	Vyřizování reklamací
	Časový rozvrh/vyřízení vozidel
	Vyjednávání o sazbách (s dopravci)
	Plánování dodávek
	Řízení železničních vozů
	Stanovení přepravních tras a časového rozvrhu dodávek
	Výběr dopravce
	Měření výkonu

Zdroj: Lambert, 2000, str. 92

Na rozdíl od ostatních logistických funkcí jako je zákaznický servis, skladování, vyřizování objednávek a řízení stavu zásob, má funkce doprava nejvíce strategických i operačních rozhodnutí.

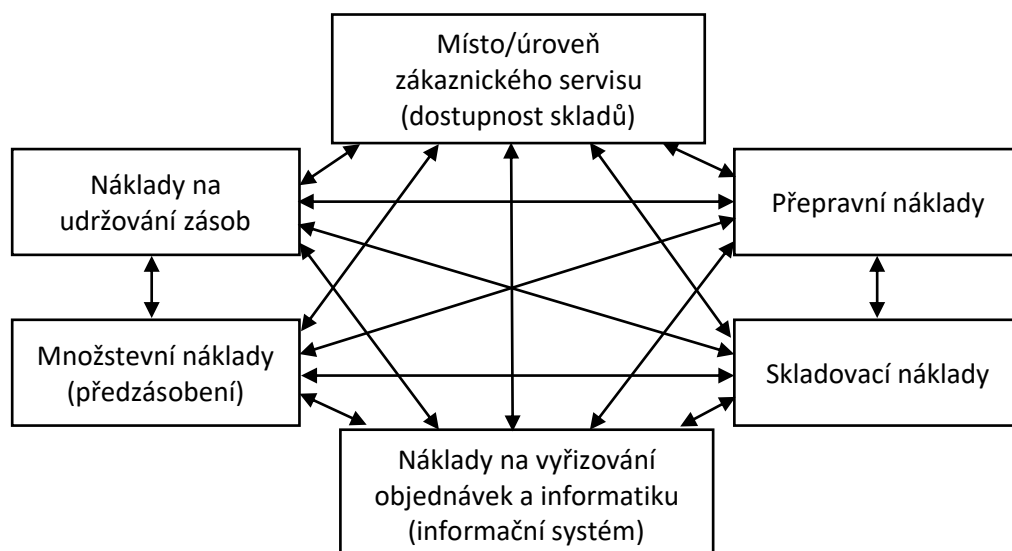
Jak již bylo uvedeno, řízení logistických systémů má vliv na finanční řízení podniku. V logistice je možné se setkat se šesti hlavními kategoriemi logistických nákladů, a to:

- náklady vynakládané na podporu zákaznického servisu,
- dopravní (přepravní) náklady,
- skladovací náklady,
- náklady na udržování zásob,
- množstevní náklady,
- náklady na komunikaci.

Dopravní (přepravní) náklady vycházejí z činnosti přepravy – přesunu zboží/materiálu z místa vzniku do místa spotřeby, případně likvidace. Náklady na dopravu jsou vypočteny podle hmotnosti a druhu zboží, způsobu, objemu a vzdálenosti přepravy (Řezáč, 2010, str. 176, 177).

Analýza celkových nákladů je důležitou součástí řízení logistiky. „Celkové náklady nereagují na individuálně zaváděné metody snižování nákladů.“ Pokud společnost sníží jednu složku nákladů, např. na skladování, neovlivní to celkové náklady, protože se tím zvýší náklady ostatních činností, v tomto případě náklady na přepravu. Je tedy nezbytné, aby se manažeři společností zabývali vzájemnými vazbami mezi logistickými činnostmi. Mnohdy se soustředí jen na dopady na náklady či příjmy jednotlivých oblastí. K přesné analýze je nutné mít aktuální a přesná data o nákladech v každé z logistických činností. Vazby a propojení logistických činností jsou patrné z obrázku č. 5.

Obrázek 5 Vazby a propojení logistických činností



Zdroj: Lambert, 2000, str. 470

Logistické řízení má dva základní cíle:

1. Vnější cíle – udržení či zvýšení prodeje a podílu na trhu. Díky optimalizaci logistických řetězců se zvýší kvalita a flexibilita služeb, což zvýší konkurenceschopnost. Optimalizací může být zkrácení doby dodání, spolehlivost aj. Tyto cíle jsou však limitované okolím.
2. Vnitřní cíle – Při kontrole vnitropodnikových i mezipodnikových pohybů zboží a materiálu dochází k rozpoznání možných potenciálů a následnému snižování nákladů. Kontrola probíhá systematicky.

Pokud je logistika orientovaná na náklady, je třeba si stanovit taková kritéria, která povedou k co nejnižším nákladům za co nejvyšší možné kvality:

- redukce průběžných časů a skladových zásob,
- zvýšení flexibility a produktivity,
- zlepšení dodržování termínů a dodavatelské připravenosti,
- zkrácení dodacích časů,
- redukce společných nákladů.

Hlavním cílem je však stále udržení optimálního vztahu mezi logistickými náklady, službami a výkonem (Štůsek, 2007, str. 20).

5.1 Funkce a cíle přepravy v logistice

„Doprava je záměrná pohybová činnost, která spočívá v přemístění věcí nebo osob prostřednictvím pohybu dopravních prostředků po dopravních cestách.“ (Sixta, Mačát, 2005, str. 161) Náklady na přepravu a dopravu jsou podle Sixty a Mačáta (2005, str. 162) až ve výši 29 %, tudíž za skladování jsou na druhém místě ze všech činností logistiky. Podíl nákladů v jednotlivých činnostech logistiky je v tabulce č. 4.

Tabulka 4 Podíl nákladů v jednotlivých činnostech logistiky

Činnost	Podíl nákladů [%]
Skladování, manipulace, správa, údržba	34
Doprava	29
Balení	12
Administrativa	11
Pořízení a odeslání	8
Zpracování objednávk	6

Zdroj: Sixta, Mačát, 2005, str. 162

Doprava ve společnosti propojuje jednotlivé činnosti a tvoří ucelený logistický proces. Je to souhrn všech činností a dopravních prostředků, které přispívají k přemístování materiálu nebo osob. Doprava materiálu a zboží může být mimopodniková nebo vnitropodniková. Mimopodniková doprava probíhá mezi odběratelem a dodavatelem, nebo naopak. Vnitropodniková doprava funguje uvnitř společnosti. Jde o dopravu mezi sklady, ze skladu na montáž, mezi středisky atd. Dopravní logistika představuje integrované řízení materiálového toku. Jde o proces, který začíná převzetím zásilky od přepravce a končí předáním příjemci. Jejím úkolem je koordinovat, synchronizovat a optimalizovat zásilky po celou dobu pohybu. Cílem dopravní logistiky je eliminace všech neúčelných pohybů v logistickém řetězci a současně pružné uspokojení potřeb zákazníků. Tím se proces stává méně náročným (Řezáč, 2010, str. 67, 68).

Přeprava musí být pečlivě naplánována, aby proběhla úspěšně. Společnost si volí převážně podle obsahu zásilky a místa dodání druh přepravy – silniční, železniční, letecká, vodní nebo potrubní. V případě nákladní silniční dopravy se firma může rozhodnout pro vlastní dopravu nebo kupovanou formou služby. V druhém případě vybírá mezi různými nabídkami dopravců. Činnost dopravy a přepravy je nejnáročnější z pohledu nákladů. V porovnání s ostatními logistickými aktivitami doprava často představuje největší samostatnou nákladovou položku (Lambert, 2000, str. 15–20).

Nákladní silniční přeprava se vyznačuje svou rychlostí, dostupností a flexibilitou, díky čemuž umožňuje pokrýt téměř celý trh. Služby dopravní přepravy se řadí mezi nejrychleji se rozvíjející obor v rámci celosvětového srovnání. Oproti dopravě železniční je výhodou systém přepravy „z domu do domu“, kdy není potřeba předmět zásilky jakkoli dopravit na místo nakládky. Silniční přeprava má i své nevýhody, mezi které patří zatěžování životního prostředí, vysoká nehodovost a velká míra konkurence. Silniční nákladní přepravu lze dělit na tři části:

- celovozová přeprava,
- sběrná služba,
- nadgabaritní přeprava.

Celovozovou přepravu charakterizuje náklad překračující hmotnost 2,5 tun od jednoho odesílatele jednou jízdou. Sběrná služba je přeprava tzv. „z domu do domu“, přičemž jsou zásilky distribuovány přes sběrné středisko. Svoz a rozvoz probíhá podle přepravního řádu v rámci atrakčních obvodů. Nadgabaritní přeprava se využívá v případech přesazení povolené hmotnosti vozidla nebo povolené maximální rozměry. K této přepravě je nutné zajistit zvláštní dopravní techniky a příslušné povolení vydávané státní správou. Přeprava se pak řídí zvláštními pokyny (Pernica, 2001, str. 268, 269).

Sixta a Mačát (2005, str. 167) vymezují následující přednosti a nedostatky silniční dopravy:

Tabulka 5 Přednosti a nedostatky silniční dopravy

Silniční doprava	
Přednosti	Nedostatky
Rychlost	Rychle rostoucí náklady s přepravní vzdáleností
Spolehlivost	Značná závislost na počasí
Schopnost zabezpečit přímou přepravu	Dopravní kongesce (dopravní zácpa)
Různorodost vozového parku	Problémy se současnou přepravou velkého množství zboží
Vzájemná nezávislost jednotlivých přeprav	Negativní vliv na životní prostředí
Lepší ochrana zboží	Velká nehodovost

Zdroj: Sixta, Mačát, 2005, str. 167

Jak uvádí Pernica (2001, str. 288), řidiči nákladních i osobních automobilů se musí řídit pravidly, která jsou zachycena v Evropské dohodě o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě. Je zde stanoven minimální věk řidičů, denní a týdenní doby řízení a jejího rozvržení, přestávky jízdy, denní a týdenní doby odpočinku včetně míst její realizace, kontrolní zařízení (technografy) a opatření zajišťující dodržování této dohody.

Štůsek (2007, str. 70) zdůrazňuje existenci konfliktu cílů, v případech, že jsou stanoveny dva a více cílů. Management společnosti bude vyžadovat po provozních manažerech maximální splnění obou nastavených cílů, které jsou většinou protichůdné. Manažer bude permanentně ovlivňován relativní důležitostí jednoho z cílů, nesmí se však nechat ovlivnit natolik, že by ho upřednostnil.

Cílem je mezi oběma najít rovnováhu, kterou ovlivňují další faktory (situace na trhu, konkurence, silné a slabé stránky organizace).

Náklady na logistiku lze řídit prostřednictvím ukazatelů produktivity. Produktivitu přepravy lze vyhodnocovat například dle výpočtů:

$$\text{Produktivita} = \frac{\text{Počet přepravených tunokilometrů}}{\text{Celkové skutečné náklady na přepravu}}$$

$$\text{Produktivita} = \frac{\text{Počet obslužených prodejů}}{\text{Celkové skutečné náklady na přepravu}}$$

$$\text{Produktivita} = \frac{\text{Počet dodávek dopravených do místa určení}}{\text{Celkové skutečné náklady na přepravu}}$$

Tyto ukazatele jsou jednoduché na výpočet a managementu i zaměstnancům dávají jasný obraz o efektivitě. Hodnoty zadávané do vzorce jsou odrazem skutečnosti, nelze je proto využít pro odhady budoucnosti. (Lambert, 2000, str. 482).

V logistickém procesu má své místo i zpětná logistika. Jde o logistický proces v opačném směru, kdy se zboží vrací od zákazníka k dodavateli. Tento proces však zvyšuje logistické náklady, proto by měla být nastavena pravidla pro tyto situace (Lambert, 2000, str. 48). Manipulace s vráceným zbožím je nákladný a složitý proces. Společnosti jsou zvyklé na velký objem přepravy, pokud se z nějakého důvodu zboží vrací od zákazníka k dodavateli, znamená to až devítinásobně vyšší náklady na tuto přepravu. Je vhodné, aby společnost tento druh nákladů co nejvíce snížila (Lambert, 2000, str. 20).

5.2 Dopravní systémy v logistice

K dopravě zásilek je možné využívat různých druhů dopravních prostředků z dopravy železniční, silniční, vodní, letecké, pásové a lanovkové. Z pohledu vlastnictví může společnost disponovat vlastním vozovým parkem a dopravu zajišťovat sám. Je ale také možné využít specializovaných společností, které mají k dispozici širší paletu přepravních prostředků.

Ještě předtím, než se společnost bude rozhodovat o vhodném dopravním systému, jsou zde kritéria, která musí brát v úvahu při výběru:

- délka dopravní trasy,
- přepravované množství,
- rychlost a doba přepravy,
- druh přepravovaného zboží,
- náklady na přepravu,
- pružnost,
- spolehlivost,
- ekologická zátěž.

Silniční doprava je v kritériích rychlosti, operativnosti a úspoře času nenahraditelná. V České republice je hustá silniční síť, a tak je možná dostupnost téměř všemi druhy silničních dopravních prostředků. Kvalitu dopravy ovlivňuje počasí, hustota provozu, výluky a omezení. Náklady se různí podle typu automobilu a hmotnosti přepravovaného materiálu. Velkou výhodou silniční dopravy je doprava „ode dveří ke dveřím“, kdy se zásilka nemusí nikam přibližovat ani překládat.

Negativním a velmi významným faktem je obrovské zatížení životního prostředí. Na životní prostředí i život společnosti mají vliv výfukové plyny, hluk a vibrace (Řezáč, 2010, str. 69, 70).

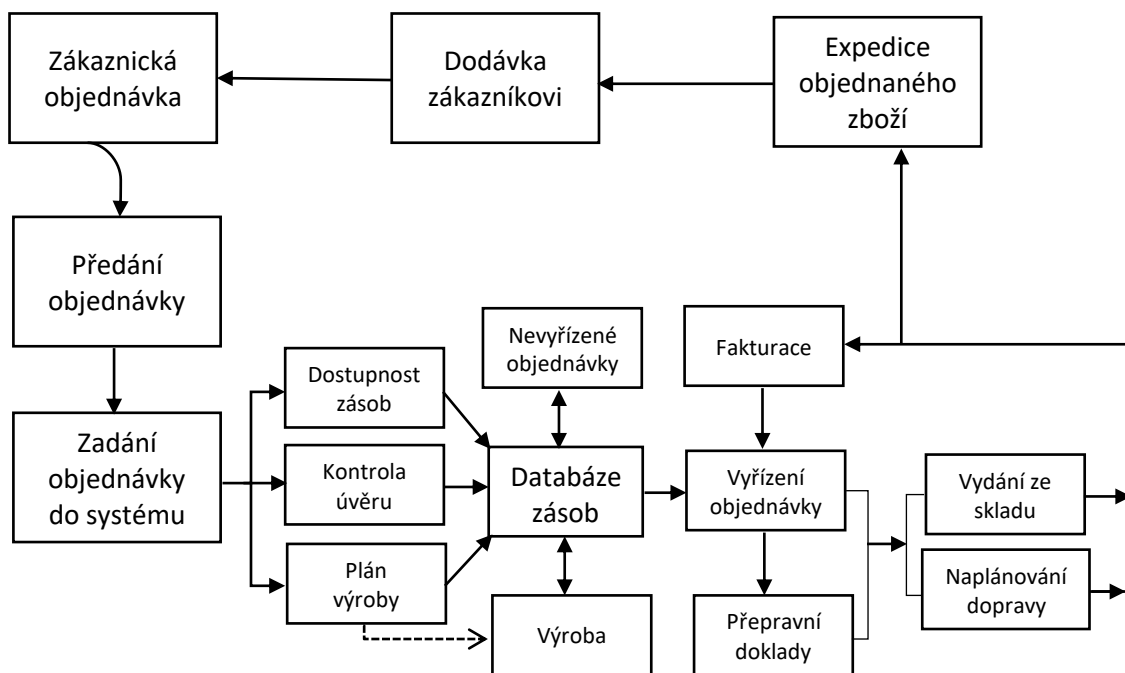
5.3 Informační a komunikační technologie

Při zadání objednávky do systému se spustí tok informací, který je znázorněn na obrázku č. 6. Zákazník ihned po zjištění potřeby objednává u dodavatele zboží či službu. V momentě, kdy objednávka v systému bude viditelná, spustí se systém kontroly:

- zda je produkt na skladě a v jakém množství,
- zda zákazník nepřekročí úvěrový limit,
- pokud není na skladě, zda je zadán do výroby.

Jestliže budou tyto kroky provádět zaměstnanci společnosti manuálně, bude to trvat dlouhou dobu. Pokud má společnost propojený a propracovaný informační systém, doba kontroly těchto činností se výrazně krátí. Dalším krokem je aktualizace databáze zásob, kdy se v případě nedostatku nějakého produktu odešle do výroby informace se zjištěným stavem. Systém objednávání poskytuje informaci managementu, účetnímu oddělení, zákazníkovi a pracovníkům ve skladu. Systém po přijetí objednávky automaticky vydá potvrzení o přijetí objednávky zákazníkovi, pokyn účetní pro vystavení faktury, instrukce pro přípravu, příkaz ke kompletaci a vychystání ze skladu a s tím spojenými přepravními doklady. Primárním cílem existence těchto systémů je efektivní komunikace mezi zákazníkem a dodavatelem, efektivnost vyřizování objednávek, zrychlení procesů a eliminace chyb, které mohou vzniknout při manuálních úkonech s tokem informací (Lambert, 2000, str. 80-82).

Obrázek 6 Tok informací



Zdroj: upraveno podle Lamberta (2000, str. 82)

Nároky na informační systém se liší v každé společnosti podle druhu podnikání. K vyřízení objednávky je třeba mít nejlépe automatizovaný systém, který má následující funkce:

- stanovení způsobu přepravy, dopravce a pořadí nakládky,
- přiřazení zásob a příprava balicích listů,
- vydání zboží ze skladu a zabalení zboží,
- aktualizace databáze zásob – odepsání vydaných položek,
- automatický tisk seznamu položek, které je nutno do skladu doplnit,
- příprava dopravních dokladů (nákladní listy),
- doprava zboží k zákazníkovi.

Informace o zásilce, která má být přepravena vychází z objednávky odběratele. Tyto informace prochází napříč odděleními firmy, je proto důležité je uložit do jednotného informačního systému. Systém může být v jednodušších provozech plně systematický, v těch složitějších čistě manuální, v praxi se jedná o kombinaci obou typů. V případě čistě manuálních systémů je vysoká pravděpodobnost chyb a jsou obecně velmi pomalé. Lidský faktor také není schopný včas odhalit chyby, na rozdíl od polo či plně systematického systému. Včasné a přesné informace jsou spolu s informačním systémem klíčem k efektivnímu chodu logistického systému a minimalizaci logistických nákladů (Lambert, 2000, str. 90).

K tomu, aby přenos informací pro přepravu byl efektivní, je třeba mít zavedený informační systém. Zdrojem takových informací jsou data, která manažer musí hodnotit, třídít a seskupit do skupin informací. *„Umění práce s daty, informacemi a znalostmi se tak stává základem pro vytváření nových konkurenčních výhod a podnikatelských úspěchů v dlouhodobějším časovém horizontu.“* I pro činnosti přepravy je na místě mít takové pracovníky, kteří budou mít cit pro sběr informací a budou využívat dostupných informačních systémů. Logistický informační systém podporuje celý logistický řetězec, včetně činnosti přepravy. Takový systém vyžaduje vysokou automatizaci. Systém disponuje informacemi o materiálovém toku, povaze materiálu, přepravních prostředcích a manipulačních technikách. S vývojem výpočetní techniky a nových algoritmů jsou od počátku tisíciletí systémy propracované a částečně nahrazují práci odpovědných osob při rozhodování o přepravě materiálu a zboží (Sixta, Mačát, 2005, str. 263-273).

Na počátku 60. let minulého století vyvstala potřeba rychlejší komunikace. Za pomoci OSN vznikla skupina, jejímž úkolem bylo zavést elektronickou bezdokumentovou formu výměny dat z původních vázaných papírových nosičů. Díky této změně se náklady na výměnu dat snižují o jednu třetinu, doba komunikace se zkracuje z řádu dnů na několik sekund, šetří se na mzdových nákladech, chybovost je výrazně menší a logistický řetězec je výrazně rychlejší a pružnější. Elektronická výměna dat (EDI) zajišťuje efektivní komunikaci mezi obchodními partnery. Řezáč (2010, str. 45) upřesňuje, že EDI je vhodná tam, kde:

- je velké množství opakujících se standardních operací a velké množství dat,
- se obchoduje s malým obchodním rozpětím (marží),
- čas v podnikání hraje významnou roli,
- nejsou vysoké nároky na vyřizování dotazů a požadavků zákazníků.

Aby byla přeprava efektivní, je třeba využívat dopravní telematiku. Jde o prostředky, pomocí nichž se plánuje, organizuje a kontroluje dopravní proces. Díky zavedení dopravní telematiky, potažmo včasnému a správnému přenosu informací bude přeprava pod kontrolou. Kontrolou lze zefektivnit přepravu, zvýšit kapacitu dopravy, zlepšit trasy a snížit nežádoucí účinky na životní prostředí. K zajištění fungování systému dopravní telematiky vedou tři kroky:

- inteligentní dopravní systém – přenos veškerých informací v přesné struktuře,
- aktuální dopravní situace,
- sledování pohybu dopravního prostředku, např. pomocí GPS (Pernica, 2001, str. 461).

Za účelem poskytování detailních informací o všech poskytovatelích logistických služeb a dodavatelích logistických technologií českým firmám fungoval projekt „Logistická databanka“, který byl realizován Českou logistickou asociací a Českou obchodní kanceláří, s. r. o. Tato služba byla zdarma a jejím cílem bylo zesílit transparentnost českého logistického trhu (Řezáč, 2010, str. 59). Logistická databanka v současné chvíli nefunguje. Informace o logistických službách sdružuje „Svaz spedice a logistiky České republiky“, na jejichž webových stránkách lze snadno vyhledávat v seznamu členů.

5.4 Vnitřní a vnější doprava

Podle Sixty a Mačáta (2005, str. 164) mohou společnosti využít dvou druhů dopravy – vnitropodnikové a mimopodnikové.

Vnitropodniková doprava probíhá většinou pomocí vlastního specializovaného pracoviště, které zaručuje dodání k cílovému zákazníkovi. Proces dopravy je rozsáhlý a funguje převážně jen ve velkých organizacích. Je třeba zabezpečit dostatečný počet pracovníků, dopravních prostředků a dalších manipulačních prostředků. Výhodou vnitřní dopravy je operativnost – společnost ji může využít okamžitě. Další výhodou je péče při převozu zásilky, kdy vlastní zaměstnanec bude zboží přepravovat podle předpisů. Nevýhodou můžou být vysoké pořizovací náklady, pokud doprava nebude vytížena podle plánovaných představ společnosti.

Na rozdíl od toho je doprava vnější zajišťována pomocí organizace, která se na dopravu specializuje. Hlavní výhodou jsou nižší náklady na zabezpečení přepravy a zaměření se na cíle společnosti, které souvisí s její existencí. Ušetřené finanční i lidské zdroje se můžou využít pro jiné aktivity společnosti.

V případě, kdy společnost chce přepravit pouze malé množství zboží a nemůže vyčkat na pravidelnou přepravu, je levnější si objednat přepravce zasilatelské služby. S těmito společnostmi jsou uzavřeny smlouvy a jsou vedeny v podnikovém systému. V případě malé zakázky je možné je využít (Pernica, 2001, str. 408).

5.5 Aktivní a pasivní prvky logistických systémů

Řezáč (2010, str. 121): „*Technické prostředky jsou základem každého systému – v logistických systémech jsou to především dopravní, přepravní a manipulační prostředky.*“ Pro to, aby výběr prostředku byl správný, je nutné znát vlastnosti materiálu, četnost přepravy a další, s tím související, informace. U materiálu je předpokladem informace o objemu, měrné jednotce a hmotnosti. Nevhodný výběr technických prostředků může ovlivnit celý logistický řetězec. Rozhodování o vhodnosti nezávisí jen na splnění technických požadavků, servisu a kapacity, ale ovlivňuje ho také nákladové zatížení celého systému.

Každý logistický systém využívá pro přepravu zboží určité typy aktivních a pasivních logistických systémů. Cílem využívání aktivních prvků v logistice je uskutečnění takových operací s pomocí pasivních prvků, které vedou k činnostem manipulace, přepravy, nakládky, vykládky, vyskladnění, sledování, sběru informací aj.

5.5.1 Aktivní prvky

Mezi aktivní prvky řadíme lidské zdroje, bez kterých by se proces přepravy nemohl uskutečnit. Dále jsou zde technické prostředky a zařízení:

- pro manipulaci, přepravu, skladování, balení a další pomocné prostředky,
- sloužící činností s informacemi.

Aktivní prostředky můžeme rozdělit podle druhu činností, které vykonávají:

- manipulační prostředky a zařízení,
- dopravní prostředky,
- skladovací systémy.

Manipulačních prostředků a zařízení je mnoho druhů a využívají se podle povahy přepravovaného zboží. Jedná se o pomůcky, které mimo jiné přepravují, zdvihají, vytahují, vyklápí, navíjí lehká i těžká břemena.

Velice důležitou skupinou jsou dopravní prostředky, které mohou mít charakter silničních, kolejových, vodních a vzdušných prostředků. Vzhledem k povaze praktické části se zaměřuji pouze na silniční dopravní prostředky.

Lehká silniční vozidla jsou nejrozšířenější skupinou prostředků. Využívají je společnosti, které nemají k dispozici speciální manipulační zařízení. Vykládka a nakládka probíhá nejčastěji ručně, případně s použitím jednoduchých mechanických prostředků (např. paletový vozík, zvedák). Nákladní automobily se používají pro přepravu většího množství přepravovaného zboží o větší hmotnosti. Nabídka těchto přepravních prostředků je rozmanitá, lze vybrat rozměr, hmotnostní limit, užitnou nosnost aj. Vzhledem k možnosti přepravy objemnějšího i těžšího obsahu, je možné nakládku uskutečnit i pomocí jiných zařízení (např. jeřáby, dopravníky, zdvižné plošiny atd.). Pro případy většího množství přepravovaného nákladu je možné využít přívěsy k nákladním automobilům, anebo soupravy tahačů s návěsy, které využívají maximální kapacitu přepravy (Sixta, Mačát, 2005, str. 221-238).

Řezáč (2010, str. 82, 83) doplňuje aktivní prvky o dopravní prostředky samoobslužné, které dokážou provádět nakládku i vykládku svépomocí. Využití takové prostředky najdou tam, kde není možné využít jiných prostředků, nebo není možná manuální manipulace. Příkladem mohou být nákladní vozidla vybavená přídatným zařízením (zdvižnými čely, jeřábky, hydraulickými otočnými jeřábovými výložníky apod.), vozidla vybavená ramenovými nakladači, nebo s hydraulicky zdvihanou ložnou plochou.

5.5.2 Pasivní prvky

„Názvem pasivní prvky označujeme materiál, přepravní prostředky, obaly, odpad a informace, jejichž pohyb z místa a okamžiku jejich vzniku přes různé výrobní a distribuční články do místa a okamžiku jejich výrobní nebo konečné spotřeby představuje podstatnou část hmotné stránky logistických řetězců.“ Tyto prvky můžeme označit jako zboží, jelikož díky aktivním prvkům překonávají místo a čas (Sixta, Mačát, 2005, str. 173).

Přepravovat se může mnoho druhů zboží a materiálu – od těch nejmenších kusů až po objemné a rozlehlé druhy zboží. Manipulace s materiálem probíhá ve větších ucelených jednotkách, jen výjimečně probíhá přeprava jednotlivých kusů. Přepravní prostředek tvoří manipulační a

přepavní jednotku, která slouží ke snadnější manipulaci s přepravovaným materiálem. Jsou to přepravní obaly, které chrání a pomáhají přepravovat materiál a zboží.

Manipulační jednotkou je materiál, s kterým je možné manipulovat. Přepavní jednotku tvoří materiál, který je bez dalších úprav schopen přepravy. Kvůli různým požadavkům na přepravovaný materiál a podmínkám přepravy se nepoužívá jen jedna velikost jednotek, ale soustava skladebných manipulačních a přepravních jednotek (Řezáč, 2010, str. 90).

Přepavní prostředky by měly být vyrobeny z takového materiálu, který je ekologický a vhodný k opakovanému používání. Na každém prostředku je pak označení (čárový kód, OCR písmo nebo radiofrekvenční kód). Manipulační jednotky se dělí do čtyř řádů podle určení, hmotnosti a využívaného přepravního prostředku:

- Do manipulační jednotky I. řádu patří ukládací bedny, přepravky atd., které mají maximální povolenou hmotnost 15 kg. Jsou základní manipulační jednotkou přizpůsobenou pro ruční manipulaci.
- Manipulační jednotka II. řádu obsahuje palety, roltejnery, přepravníky atd., s kterými lze manipulovat pomocí nízkozdvížných nebo vysokozdvížných vozíků, regálových zakladačů či dopravníků. Hmotnost přepravovaného materiálu může být až 1 000 kg.
- Manipulační jednotku III. řádu tvoří materiál do hmotnosti 30 500 kg, který se přepravuje ve velkých kontejnerech. Nakládka probíhá pomocí jeřábů, speciálních vysokozdvížných vozíků nebo dopravníků.
- Do manipulační jednotky IV. řádu patří bárky a velké kontejnery, které lze naložit materiálem o hmotnosti 400 – 2 000 t. Manipulace probíhá pomocí portálových jeřábů nebo zdvižných plošin.

Ukládací bedny slouží pro přepravu nebo ukládání základních manipulačních jednotek ve skladech. Jsou přizpůsobeny pro ruční i mechanizovanou nakládku a vykládku. Vyrábí se z různých materiálů a většina beden má vtužení, aby je bylo možné stohovat (Řezáč, 2010, str. 92).

Palety jsou nosné plošiny, s kterými lze manipulovat v téměř každém z logistických řetězců. Na paletách může být uložený materiál ve skladě, ale také se může v této formě přepravovat. K manipulaci se využívají stroje, které mají vidlice, tzn. nízkozdvížné a vysokozdvížné vozíky, zakladače aj. Paletizace je systém uložení a skladování materiálu ve skladu, kdy se výrazně zjednoduší a zefektivní činnosti manipulace, přepravy a skladování. Výhodou je rychlé uložení, možnost stohování, aktivní větrání, eliminace potřeby překládky, úspora skladovacího místa, bezztrátová přeprava, zvýšená bezpečnost, úspora energií i provozních nákladů (Řezáč, 2010, str. 94,95).

V současné době nejvyužívanější přepravně-manipulační jednotka je kontejner. Kontejner má funkci opakovaně použitelného obalu, do kterého se vejde díky možnosti stohování velké množství přepravovaného materiálu. Tento typ jednotky je možné využívat pouze v případech, kdy společnost disponuje odpovídajícím zařízením pro nakládku a překládku kontejnerů. Výhodou využívání kontejnerů je úspora lidského faktoru při nakládce a vykládce a s tím související zkrácení času těchto činností. Díky velké ploše je úspora obalového materiálu a větší ochrana zboží před ztrátou (Řezáč, 2010, str. 97, 98).

Vzhledem k náročnosti celého procesu přepravy je třeba znát povahu materiálu, se kterým se bude manipulovat. Ke zjednodušení se klasifikuje materiál podle typu skupenství: materiál pevný, kapalný a plyný. Na základě zjištění vlastností materiálu se dále vybírá vhodný obal, balení a způsob přepravy (aktivní prvky). Materiál určený k přepravě se dále třídí podle tvaru, polohy,

stability, hmotnosti a objemu. Tabulka č. 6 zobrazuje klasifikaci manipulačních prostředků podle určení zboží k přepravě.

Tabulka 6 Klasifikace manipulačních prostředků

Určení	Hmotnost [kg]	Přepravní prostředek	Způsob manipulace
K ruční manipulaci (většinou malé množství)	max. 15	Bedny, přepravky, pytle	Ruční, nebo pomocí dopravníku
K mechanizované nebo automatizované manipulaci, ukládání ve skladech, vnější přepravě	250-1000 (max. do 5 000)	Palety, přepravníky, malé kontejnery	Vysokozdvíhový vozík, stohovací jeřáb
K dálkové a vnější kombinované dopravě s mechanizovanou manipulací	do 30 500	Velké kontejnery, výměnné nástavby	Jeřáb, speciální Zařízení
Pro dálkovou kombinovanou vnitrostátní říční a námořní přepravu	od 40 000 do 2 000 000	Bárky, člunové kontejnery	Palubní portálový jeřáb

Zdroj: Sixta, Mačát, 2005, str. 176

Logistický proces, potažmo přeprava je náročný řetězec mnoha činností, které vedou až k dopravení na místo určení. Každá činnost má přitom jiné nároky a požadavky na přepravní operace. Podle povahy a vlastností přepravovaného materiálu je nutné vybrat správný přepravní prostředek. Mohou to být ukládací bedny a přepravky, palety, přepravníky, kontejnery, nebo výměnné nástavby. Nejvyužívanější jsou bedny a přepravky, ve kterých je možné, jak přepravovat, tak i skladovat. V návaznosti na přepravní prostředky je nutné zajistit odpovídající aktivní prvky, pomocí kterých se uskuteční přeprava z místa na místo. Například využití vysokozdvíhových vozíků bude efektivní, pokud bude materiál složen na paletách (Sixta, Mačát, 2005, str. 173-185).

Sixta a Mačát (2005, str. 204-205) dále zdůrazňují důležitost identifikace pasivních prvků v logistických řetězcích. O tom, jak se materiál a zboží pohybují a kde se vyskytují, musí být veden záznam. Nosičem těchto informací jsou etikety, visačky, štítky nebo magnetické pásky, na kterých jsou kódy, nápisy nebo značky. Automatická identifikace napomáhá k řízení skladových operací (třídění, kompletace, stav zásob, inventarizace, vyhledávání, kontrola a mnoho dalších).

5.5.3 Funkce manipulačních prostředků a systémů

Manipulací rozumíme pohyb materiálu nebo zboží, např. v jednom místě nebo v krátké vzdálenosti (ve skladu, výrobní hale, kontejneru aj.). Manipulační prostředky řadíme, jak jsem uváděla v kapitole 5.5.1, mezi aktivní prvky logistického systému. S pomocí pasivních prvků může probíhat činnost:

- balení a tvorba manipulačních jednotek,
- ložné operace – nakládka, překládka, vykládka,
- skladování – uskladňování, vyskladňování, rozdělování, konsolidace a kompletace.

Manipulační systémy zabezpečují správný tok přepravované zásilky od dodavatele k odběrateli. Cílem je přemístění správného výrobku ve správný čas a správné místo za nejpříznivější náklady. Přemisťování zásilek probíhá v neveřejné vnější a meziobjektové závodové dopravě, vnitroobjektové manipulaci, skladovém hospodářství a obalovém hospodářství. Při správném naplánování přepravy a výběru manipulačních prostředků lze ušetřit na nákladech na přepravu (Řezáč, 2010, str. 110-112).

Společnost, se kterou pracuji v praktické části, využívá pro nakládku svého materiálu a zboží vysokozdvizné vozíky, jeřáby, paletové vozíky a další jednoduché manipulační zařízení.

5.6 Outsourcing v logistice

Využívání vnějších zdrojů v logistice představuje zajišťování skladového hospodářství, skladovacích služeb či využívání veřejných či smluvních dopravců. Doprava se sjednává ve formě ad hoc či na bázi dlouhodobé smluvní spolupráce. (Lambert, 2000, str. 34)

V přemísťovacím procesu figurují dvě strany (subjekty) – přepravce a dopravce. Dopravce má za úkol bezpečně přepravit zásilku k jejímu cílovému uživateli. Přepravcem je jeho koncový zákazník. (Sixta, Mačát, 2005, str. 162)

Jak uvádí Pernica (2001, str. 149, 150), využívání externích poskytovatelů logistických služeb využívalo již na počátku 21. století 85 % společností v Evropské unii. Mezi hlavní důvody využívání externích společností pro logistické činnosti patří zaměření se na hlavní cíle a úspora času a energie. Pokud společnost přenes alespoň část služeb v oblasti přepravy na specializovanou firmu, může se více věnovat potřebám svých zákazníků. Firma nedisponuje takovou kapacitou, aby mohla řešit své hlavní aktivity i vedlejší činnosti na 100 %. Jestliže společnost nemá logistické odborníky, potřebné know-how, znalosti a technologie, je levnější si služby přepravy outsourcovat formou služby. Firmy zabývající se přepravou zboží mají vyškolený personál a nejaktuálnější informace, a tak může být tato forma levnější. Předpokladem úspěchu využívání outsourcingu je stanovení cíle, který je podepřen strategií. Je třeba naplánovat, jakých činností se změna dotkne, jak to změní logistický řetězec, jaké výhody to společnosti přinese.

Díky outsourcingu logistických služeb se výrazně zkrátí doba dodání zboží, což zlepšuje zákaznické vztahy. Další variantou, jak zkrátit dodací lhůty, je zjednodušení logistického řetězce. V následujícím modelovém příkladu porovnává pět variant logistických řetězců z hlediska času a nákladů. V každé variantě je zohledněn průtok zboží (přeprava, manipulace, skladování a další činnosti):

1. varianta – Tradiční skladové dodávky z jednoho provozního skladu,
2. varianta – Skladové dodávky ze skladové sítě s centrální expedicí,
3. varianta – Skladové dodávky ze skladové sítě s rozvozem nekompletovaného zboží,
4. varianta – Mimoskladové dodávky (přímý rozvoz),
5. varianta – Cross-docking¹².

Tabulka 7 Logistické řetězce z hlediska času a nákladů

Varianta	Potřeba času [%]	Logistické náklady [%]
1.	204–246	155
2.	432–473	439
3.	334–375	410
4.	100	100
5.	159–201	121

Zdroj: Vlastní zpracování (Pernica, 2001, str. 162,163)

¹² Cross-dock je logistická technologie či strategie, která je používána z důvodu zrychlení dodavatelských a distribučních řetězců a snížení nákladů na distribuci. V cross-dock centru se zásilky překládají z jednoho přepravního prostředku na další s minimální manipulací a skladováním.

Z výše uvedených hodnot je zřejmé, že přímé dodávky společně s cross-dockingem jsou oblíbené z důvodu úspory času i nákladů. Pro tyto formy logistických řetězců je třeba úzké obchodní spolupráce obchodních partnerů a využití příslušných softwarů (Pernica, 2001, str. 162, 163).

Pernica (2001, str. 168–171) dále uvádí, že logistický systém zahrnuje mnoho článků, které na sebe navazují. Jde o činnosti informační, balící, skladové, dopravní, z nichž vznikají výkony. Za každým výkonem stojí náklad, který v průmyslových podnicích představuje až 11 % všech nákladů podniku. Za prodlužováním přepravních vzdáleností stojí změny skladových sítí, kdy se z většího počtu skladů centralizuje do jednoho nebo několika větších skladů. Podniku se po tomto rozhodnutí výrazně sníží náklady na provoz skladů a zvýší náklady na přepravu. Například společnost Ericsson zrušením 130 skladů uspořila na nákladech až 70 %, ale náklady na dopravu se zvýšily o 300 %. Koncentrace skladové sítě způsobuje následující ovlivnění nákladů:

- snižují se náklady na financování skladových zásob,
- zvyšují se celkové náklady na přepravu v důsledku větších vzdáleností,
- klesají náklady na skladování,
- celkové náklady se snižují při využívání menšího počtu skladových objektů.

Sixta a Mačát (2005, str. 163) tvrdí, že zákazník, tedy ty, kteří si přepravu objednájí, zajímají následující skutečnosti. Jak společnost zabezpečuje dopravní služby – jaký je způsob přepravy a manipulace, jaké mají časové rozhraní pro dopravu, kolik mají a jakými dopravními prostředky disponují, jak probíhá nakládka a vykládka a jakou maximální kapacitu můžou nabídnout. Je důležité zákazníkovi sdělit podrobnější informace o dopravních prostředcích, tzn. ložný prostor, ložná hmotnost, rozměry a speciální vybavení. Rychlost a pravidelnost přepravy je nutné znát pro výpočet ceny služby. Přepravní společnosti mají také v nabídce další služby, kterých by mohla firma využít, např. balení, třídění. Nejdůležitější položkou je cena za dopravní služby, která se liší podle způsobu přepravy (zrychlená, normální, celovozová, kusová aj.)

Pro výpočet ceny je nutné znát některé údaje od zákazníka:

- předpokládané množství přepravených tun,
- předpokládané směry a vzdálenosti přepravy,
- požadavky na typ vozidla,
- údaje o přepravovaném zboží – hmotnost, vlastnosti, balení, způsob ložení, nutnost využití speciálních pomůcek.

5.7 Faktory ovlivňující přepravní náklady

Podle Lamberta (2000, str. 217, 218) existují dvě skupiny faktorů, které ovlivňují přepravní náklady. Jsou to faktory související s povahou výrobků a faktory související s charakterem trhu.

Do první skupiny můžeme zařadit hustotu, skladovatelnost, manipulaci a ručení. V případě hustoty se porovnává váha a objem výrobku. Pokud jde například o stavební materiály, mají poměr hustoty vysoký. Oproti tomu např. oblečení nebo elektronika jsou relativně lehké. Přeprava takového zboží při přepočtu na kilogram výrobku je dražší tam, kde je hustota nízká. Kritérium skladovatelnost vyjadřuje to, jak výrobky vyplní převozní prostor (vagon, cisterna, nákladní auto, aj.). Cena je závislá na tom, jakou má výrobek velikost, tvar a křehkost. Dalším faktorem je obtížnost či snadnost manipulace, tzn., pokud jde o výrobky neforemné, těžké, nebo potřebují pro naložení určité zařízení, cena přepravy se navyšuje. Posledním, neméně důležitým faktorem je ručení, jehož cena se zvyšuje s důležitostí obsahu přepravovaného zboží.

Vliv na cenu přepravy mají i faktory související s charakterem trhu, kam spadá míra konkurence, rozmístění trhů, vládní opatření, regulace, sezónnost a druh dopravy (vnitrostátní/mezinárodní) (Lambert, 2000, str. 245).

5.7.1 Smlouvy mezi dopravci a přepravci

Vzhledem k tomu, že jsou náklady na přepravu výraznou položkou v celkových nákladech logistiky, je vhodné mít smluvně uzavřený vztah s dopravcem/přepravcem. Poté, co manažeři vyberou nejvhodnější způsob přepravy, zvolí konkrétního dopravce. Při jednání o uzavření smlouvy hrají velkou roli požadavky ze strany společnosti. Jsou to požadavky na plánování, směřování dopravních prostředků, výběr a dostupnost dopravních prostředků, řešení reklamací a dalších. U velkých společností probíhá k výběru přepravce veřejná soutěž, do níž se přihlásí speditérské a přepravní společnosti. Před vyhlášením soutěže si společnost stanoví podmínky, které očekává a které musí přepravní společnost splňovat. Smluvní zajištění přepravy přináší pro společnost mnoho výhod:

- garance úrovně servisu,
- kontrola nad přepravní činností,
- nižší přepravní náklady,
- možnost odhadu přepravních nákladů,
- ochrana před výkyvy sazeb.

Klíčová je ale obsahová stránka smlouvy, „co je psáno, to je dáno“, smlouva je právním dokumentem a je zcela závazná (Lambert, 2000, str. 251-253).

5.7.2 Směřování a plánování dopravy

Právě kvůli zatížení náklady na přepravu je vhodné, aby společnosti plánovala a směřovala dopravu a přepravu. Efektivní přeprava zajišťuje dosažení přijatelné úrovně zisku a zákaznického servisu. Lambert (2000, str. 255) zdůrazňuje důležitost plánování vzhledem k narůstající konkurenci a dalším ekonomickým podmínkám (ceny pohonných hmot, energie, zařízení aj.).

Pro dopravce plánování přináší výhody v podobě vyšší vytiženosti přepravních prostředků, lepší úrovně zákaznického servisu, nižších přepravních nákladů a snížení investičních nákladů do dopravních prostředků. V případě efektivní komunikace mezi dodavatelem a odběratelem, pokud lze zajistit dodej v době mimo špičku, se zvětšuje časové okno, kdy může dopravce distribuovat zásilky. Tím se zvýší výtěžnost aut a sníží se náklady dopravního prostředku.

V současné době jsou dopravní společnosti stále žádanou službou. Tyto společnosti se na přepravu specializují, a tak je častěji levnější využít jejich služeb. Konkurence v tomto oboru narůstá, a tak je na straně nabídky široké spektrum společností, které se předhánějí s úrovní služeb i cen. Společnosti mají stále větší požadavky a očekávání od těchto spedičních firem, tudíž úroveň servisu se stále zvyšuje.

Využívání informačních technologií je popsáno v kapitole 5.3. Zavedení takového systému pravděpodobně sníží chybovost ve fakturaci, optimalizuje dopravní cesty, zvýší se kontrola nájezdu kilometrů, kontrola práce v logistických centrech a mnoho dalších činností. Je nutné dodat, že i ta nejdokonalejší informační technologie vyžaduje kontrolu lidským faktorem. Nemůže však plně nahradit veškerou práci zaměstnanců v přepravě. Systém umožňuje analyzovat přepravu, směřovat a plánovat dopravu, spravovat a kontrolovat přepravní sazby a spravovat údržbu vozidel (Lambert, 2000, str. 257).

5.8 Měření logistických výkonů

Výrazný dopad na logistiku mají fyzické vlastnosti přepravovaného materiálu. Vlastnostmi produktu jsou: hmotnost, objem, poměr obalů, manipulovatelnost, trvanlivost, hořlavost aj. Každý produkt má určitou kombinaci těchto vlastností, které ovlivňují plán logistiky včetně přepravy, skladování, manipulace atd. Tyto vlastnosti jsou vymezeny čtyřmi měřítky:

- poměr hmotnosti a objemu,
- poměr hodnoty a hmotnosti,
- zastupitelnost,
- rizikové faktory.

První parametr – poměr hmotnosti a objemu – je úzce spjatý s náklady na dopravu a skladování, a tak je velice důležitý pro potřeby logistiky. Vezmeme-li v potaz tyto parametry, jsou nižší náklady u takového materiálu, který má vysokou hmotnost i objem. Příkladem je železná ruda, válcovaná ocel, tiskoviny, nebo konzervované potraviny. Tyto druhy produktů výborně využívají ložný prostor dopravního prostředku i skladovacího místa. Vysoké náklady na přepravu jsou u produktů s nižší hmotností, např. popcorn, stínidla lampiček, polystyren, vlna na zateplení, kde je vysoká pravděpodobnost zaplnění ložného prostoru před dosažením hmotnostního limitu. Z těchto důvodů se kupříkladu nábytek převážně rozložený na více částí, aby se zvýšila hustota zásilky a byla tak maximálně využita plocha přepravního prostředku. Potřeba snížení nákladů na přepravu ovlivňuje už vývoj produktů – designéři navrhují takové produkty, které se dají stohovat a skládat.

Poměr hodnoty a hmotnosti je také často využívané kritérium pro tvorbu logistických strategií. Hodnota je v tomto případě ovlivněna náklady na dopravu a skladování. Stejně jako v předchozím měřítku se zde vyskytují dva druhy produktů. První skupinu tvoří produkty, u kterých jsou nízké náklady na skladování a vysoké náklady na přepravu – je zde nízký poměr hodnoty a hmotnosti (uhlí, písek atd.). Strategií v tomto případě může být vyjednávání o nižších přepravních nákladech. Opakem jsou produkty s vysokým poměrem hodnoty a hmotnosti, kde jsou vysoké náklady na skladování a nízké náklady na přepravu. Je to např. elektronika či šperky. Možná strategie je snížení stavu zásob zboží.

Zastupitelnost zboží je vlastnost, kdy spotřebitel dá přednost produktům jiné značky. Je proto třeba vybrat skupinu zboží, která má vysokou míru pravděpodobnosti zastupitelnosti a k ní vytvořit strategii. Cílem je mít dostatek takových produktů k dispozici (na skladě), aby nedošlo ke ztrátě odbytu. Strategií je efektivní a pravidelná doprava. V praxi jde nejčastěji o výrobky potravinové a drogistické.

Rizikovitost materiálu či zboží se hodnotí u takových produktů, kde je snadné odcizení, riziko výbušnosti, hořlavosti, anebo zkažení obsahu. Hodnota rizika může výrazně prodražit dopravu a skladování. Například u potravin (ovoce, zelenina, maso, mořské plody, ryby, aj.) je nutné využívat chladicí prostory pro přepravu i skladování. Skleněné lahve bývají často balené v klecích, aby se při manipulaci nepoškodily.

Pro plánování logistického systému je důležité neopomínat na tyto kritéria. Díky přesným informacím a poznáním vlastností produktu může manažer ovlivnit cenu přepravy i skladování (Štůsek, 2007, str. 46, 47).

PRAKTICKÁ ČÁST

6 Charakteristika společnosti

Společnost si nepřeje být v diplomové práci jmenována, a tak ji v praktické části nazývám jménem „Společnost, a. s.“, obecně Společností. Společnost pro zpracování této práce poskytla potřebné podklady.

Společnost, a. s. zajišťuje provoz a rozvoj distribuční soustavy. Jejím cílem je zajišťovat plně funkční roli výkonného správce aktiv distribuční soustavy v oblasti své působnosti na cca ¼ území České republiky. Jedním z úkolů společnosti je zajistit prostřednictvím řízení skladových zásob přístup k materiálu s cílem optimalizace nákladů na rozvoj, údržbu a poruchovou službu.

Společnost vynakládá ročně na provoz a stavební program více než 13 mld. Kč. Největší část nákladů tvoří stavební program CAPEX, dále pak náklady na provoz a údržbu a na jmenovité opravy. Z celkových vynakládaných finančních prostředků je podíl hodnoty dodávek materiálu 30 %. Menší objem materiálu je zajišťován externími zhotoviteli staveb mimo logistiku Společnosti.

Celkový objem financí na Investice a Opravy se meziročně navyšuje a tím narůstá objem dodávaného materiálu. V následujících letech bude pokračovat navyšování dodávek materiálu v řádu nižších jednotek procent. Maximální hodnota objemu investic by měla nastat v roce 2020.

6.1 Logistika Společnosti

Jedním ze základních rysů logistiky Společnosti je sezónnost požadavků na její výkony. Požadavky na dodávky materiálu jsou v průběhu kalendářního roku velmi odlišné, zatížení celého logistického řetězce je nepravidelné a obtížně předvídatelné.

Z vyhodnocení průtoků vyjádřených finančním obratem regionálních skladů a přímých dodávek lze vysledovat značné rozdíly mezi jednotlivými měsíci v roce. Obzvláště jsou viditelné skokové změny měsíčních obrátů na koncích čtvrtletí. Tyto špičky způsobují větší zatěžování skladových kapacit včetně nároků na jejich administraci a obsluhu skladu. Rovněž mají negativní dopad do kapacit smluvních dopravců. Důvodem je způsob, jakým jsou zakládány požadavky na materiál pro stavby. Požadavek na materiál vystavují technici útvaru obnova, příjemcem materiálu je ale externí zhotovitel stavby. Technik obnovy tak neobjednává materiál pro „sebe“, ale pro jiný subjekt mimo organizační strukturu Společnosti, a. s. V některých případech může docházet z důvodu neaktualizované koordinace k dodávkám materiálu v předčasném termínu, dochází ke kumulaci požadavků na dodávky materiálu do několika týdnů vyhodnocovaného čtvrtletí.

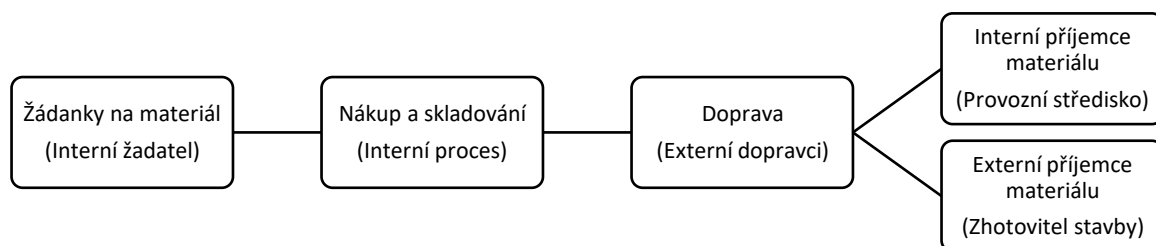
Část dodávek materiálu je realizovaná přímou dodávkou od dodavatele do místa spotřeby. Podíl přímých dodávek se zvýšil z původních 50 % na 65 % celkových dodávek materiálu za rok 2017. Přímou dodávkou jsou dodávány jednak speciální materiály či technologické celky určené pro konkrétní stavbu, ale také dodávky většího množství jednoho druhu materiálu na konkrétní stavbu, které vytíží kapacitu přepravního prostředku.

Od založení Společnosti, kdy bylo v provozu 7 regionálních skladů, došlo postupnou optimalizací s respektováním kapacit skladů k jejich redukci na 3 stávající, které jsou rovnoměrně rozmístěny přes distribuční území a zajišťují tak dodávky materiálů pro stavební program, jmenovité opravy a pro provoz a údržbu. Současně s redukcí počtu regionálních skladů docházelo k investicím do stávajících skladů, k rozšíření vnějších i vnitřních prostor skladů. Logistika dodávek materiálu od

nákupu po skladování je zajištěna vlastními zdroji. Přeprava materiálu ze tří regionálních skladů do provozních středisek a na realizované stavby je zajištěna externí nasmlouvanou přepravou.

Část dodávek materiálu objednává a současně přijímá zaměstnanec jiného útvaru Společnosti, u větší části dodávek je objednatel a příjemce jiný subjekt. Materiál objednává technik útvaru obnova pro příjemce, kterým je externí zhotovitel stavby. Základní schéma logistiky viz obrázek č. 7.

Obrázek 7 Základní schéma logistiky



Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

Struktura skladovaných a přepravovaných materiálu je velmi různorodá. Přepravuje se materiál s nízkou i velkou objemovou hmotností s rozměry od několika cm po několik metrů. Na jedno místo dodání se přepravuje různorodý sortiment až několika desítek druhů materiálů, vyprojektovaného pro realizaci stavby. Objemný materiál je volně ložený, částečně na paletách bez možnosti stohování, drobný materiál je přepravován v bednách s možností stohování. Část materiálů je přepravována na bubnech.

6.1.1 Skladová síť

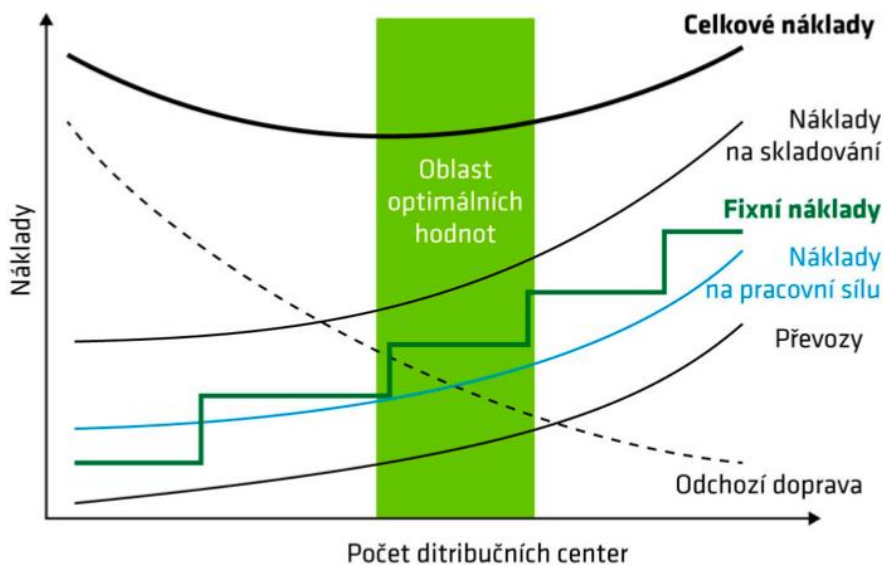
Společnost vlastní a provozuje tři regionální sklady v lokalitách Louny, Hradce Králové a Žabeň u Frýdku-Místku. Hlavním přínosem regionálních skladů je udržování trvalé hladiny zásob jednotlivých materiálů, tak aby byly stále k dispozici pro potřeby výstavby a provozu distribuční soustavy. Přes každý regionální sklad během jednoho roku projde cca 2.500 druhů materiálů od několika desítek dodavatelů. Pro obrátkový materiál je nastavena hladina skladové zásoby, která se při podkročení limitu doplňuje. Funkcí regionálních skladů je kompletování různých druhů materiálů pro konkrétní stavbu nebo provozní zakázku a zajištění přepravy materiálu na místo realizace stavby. Na regionálních skladech se vyřizují reklamace na dodaný/vydaný materiál a přijímá zpět vrácený nevyužitý materiál ze staveb. Důležitou činností je i nakládání a evidence manipulačních jednotek – palet, beden a bubnů. Kapitola 7.2 obsahuje posouzení atrakčního území jednotlivých regionálních skladů.

Dále jsou ve Společnosti na 52 provozních střediscích zřízeny provozní sklady, které jsou pravidelně v týdenním intervalu zásobovány z příslušného regionálního skladu. Na provozních skladech je udržována skladová zásoba u cca 100–200 vybraných materiálů pro provoz, údržbu a odstraňování poruch distribuční sítě. Kapitola 7.3 obsahuje mapu provozních skladů, viz obrázek č. 15.

6.1.2 Celkové náklady na logistiku

Jak je možné vidět z obrázku č. 8, oblast optimálních hodnot nákladů na logistiku ovlivňuje řada faktorů. Náklady stoupají lineárně se zvyšujícím se počtem distribučních center. Nejlepším řešením je takový počet distribučních center, kde jsou celkové náklady na nejnižší úrovni. Jejich průběh je odrazem výše nákladů na skladování, fixních nákladů, nákladů na pracovní sílu, počtu převozů mezi distribučními centry a objemu odchozí dopravy.

Obrázek 8 Průběh celkových nákladů na logistiku k počtu expedičních středisek



Zdroj: Logio s.r.o., 2018

Uvedené se týká i logistiky Společnosti, kdy počet distribučních center, v našem případě regionálních skladů, byl v nedávném období optimalizován a vzrostl tak význam řízení nákladů přepravy z regionálních skladů.

7 Analýza současného stavu řízení nákladní přepravy

V kapitole 7 je zaznamenán popis a dostupné parametry realizované přepravy za období let 2015 až 2017. Informace jsou shrnuty z různých zdrojů – studie Triton a vnitřních reportů Společnosti. Tyto údaje mohou být následně využity při vyhodnocení efektivity přepravy materiálu v následujících obdobích.

Pro plánování dopravy není využíván žádný sofistikovaný SW nástroj. Technik expedient využívá při plánování vytížení vozidel svých subjektivních zkušeností s nakládkou dostupných přepravních prostředků se záznamem do aplikace vytvořené v prostředí MS Excel. Pro určení délky tras je používána běžně dostupná aplikace na internetu. Aktuální situaci připraveného materiálu k přepravě průběžně monitoruje obhlídkou expediční plochy. Z průvodních dokladů lze odečíst pouze hmotnost materiálů připravených k přepravě, objem ani rozměry materiálů nejsou v systému evidovány. Při plánování přepravy je zohledňováno hledisko efektivního využití rozvozových tras a dopravních prostředků. Pro tyto účely může expedient, který plánuje přepravu, využít posunutí termínu dodání s odchylkou +/- 5 dní tak, aby bylo možno dodat materiál s lepším využitím rozvozových tras.

7.1 Studie logistických procesů 2015

V roce 2015 si Společnost objednala a byla zpracována studie Triton pro posouzení kapacity regionálních skladů s ohledem na navýšení objemu investičních akcí ve střednědobém horizontu. Studie posuzovala i proces přepravy materiálů, kde byla doporučena změna atrakčních oblastí skladů, změna pravidelných rozvozových tras a další možnosti optimalizace.

Vzhledem k dostupnosti kapacit dopravců bylo vyhodnoceno vysoké riziko nedostatku přepravních kapacit v době navýšení objemu investičních akcí s tím, že část zvýšené potřeby lze pokrýt lepším využitím ložné kapacity dopravních prostředků. Jako řešení tehdejší situace sezónních špiček bylo identifikováno lepší časové rozvržení akcí v průběhu roku (v souladu s klimatickými podmínkami), nebo kvalitnějším smluvním ošetřením nabízených přepravních kapacit a pravidelným rozložením přeprav v rámci týdne/měsíce.

Z hlediska procesů byly identifikovány následující skutečnosti:

- Pro plánování dopravy se používá aplikace vytvořená v prostředí Excel, kontrola došlých faktur za přepravu probíhá manuálně.
- Příjezd dopravních prostředků dopravců není organizován do časových oken, ani s předchozím avízem.
- Při nedostatečné zásobě na jednom regionálním skladu jsou organizovány meziskladové převozy, které zvyšují přepravní náklady.
- Dodávka materiálu na stavby probíhá ve více termínech z důvodu nedostatečné zásoby materiálu v požadovaném čase, na který byl materiál objednán. Navýší se náklady spojené s expedicí zboží ze skladu a částečně i přepravní náklady.
- V rámci logistiky jsou rozděleny kompetence mezi více oddělení. To je velmi náročné na předávání informací a může to způsobovat komplikace v celém procesu.

K procesu přepravy a souvisejících činností bylo ve studii Triton doporučeno:

- Správně plánovat vývoz materiálu na stavby již při uzavření smluvního vztahu se zhotovitelem stavby a nastavit průběžné zasílání změn.
- Plánovat přepravu s pomocí specializovaného SW.
- Zavést čárové kódy a používání mobilních terminálů.
- V případě nárůstu přepravy zavést časová okna pro rovnoměrné rozvržení příjezdu vozidel.
- Zavést další fyzické atributy materiálu do informačního systému (např. rozměry, objem) a zavést manipulační jednotky pro tyto materiály v různých stupních detailu a hierarchizace. Toto opatření umožní přesněji kalkulovat budoucí potřeby na dopravu a vytížení vozidel.

Ve studii bylo k procesu přepravy doporučeno přijmout níže uvedené akční plány s cílem zlepšit proces řízení přepravy:

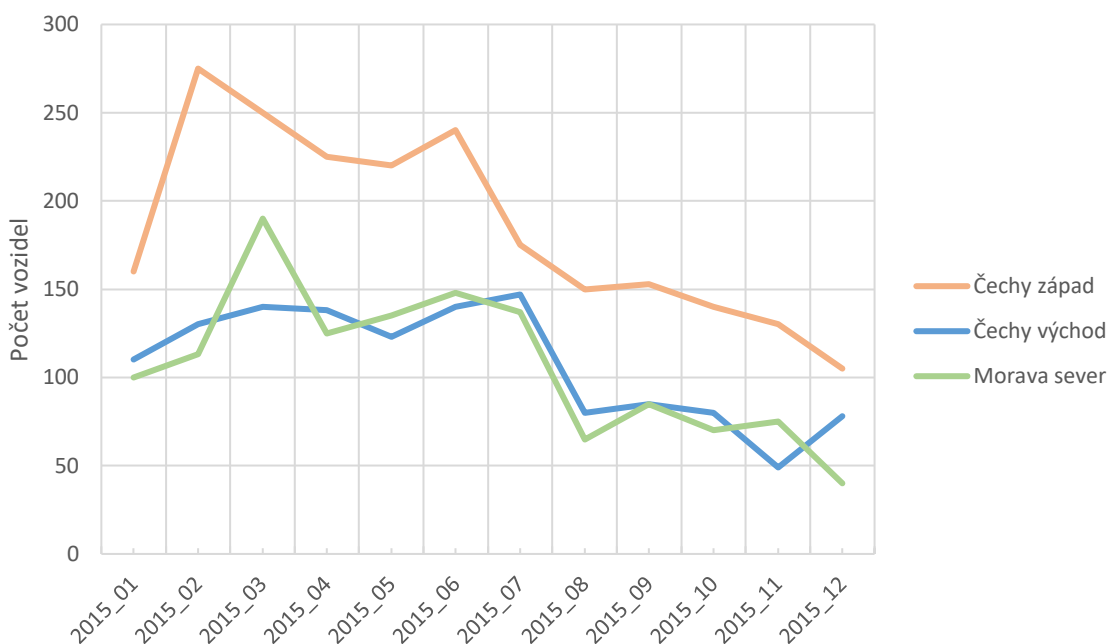
Tabulka 8 Akční plány

Akční plán	Obsah
Kapacita smluvních dopravců	Potřebnou kapacitu zajistit přesným smluvním vztahem. Pravidelně rozložit přepravy do a ze skladu v rámci týdne/měsíce.
Plánování dopravy	Zavést SW podporu pro plánování dopravy. Zavést časová okna pro dopravce.
Rozvozné trasy	Vypracovat business case změny přiřazení některých míst dodávky mezi sklady Louny a Hradec Králové.
IS – Masterdata	Zavést do IS k výrobkům fyzické atributy jako rozměry, objem, paletizace a manipulační jednotky pro skladování a pro přepravu. Umožní to lépe plánovat vytíženost skladových prostor a vytíženost aut při expedici.

Zdroj: upraveno podle Studie Triton, 2015

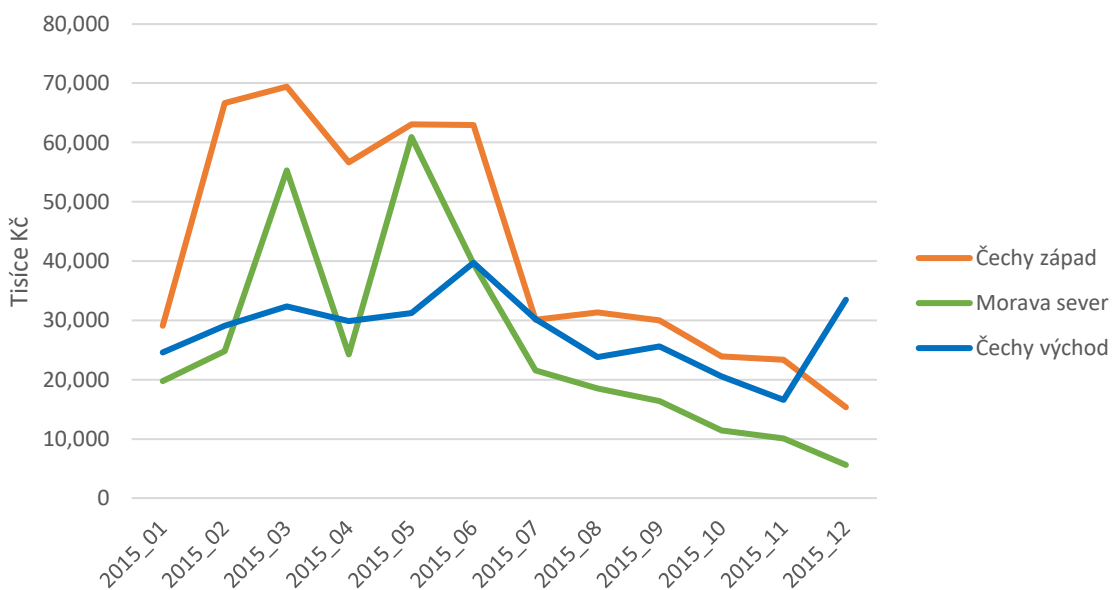
Pro zpracování studie byl jednorázově vyhodnocen počet expedovaných vozidel v roce 2015. Údaje o počtu jízd obsahuje využívaná Excelovská aplikace. Celkový počet využitých vozidel za stanovené období není snadno dostupný. Počet vozidel je úměrný obratu regionálních skladů.

Obrázek 9 Počet expedovaných vozidel v roce 2015



Zdroj: vlastní zpracování, Studie Triton, 2015

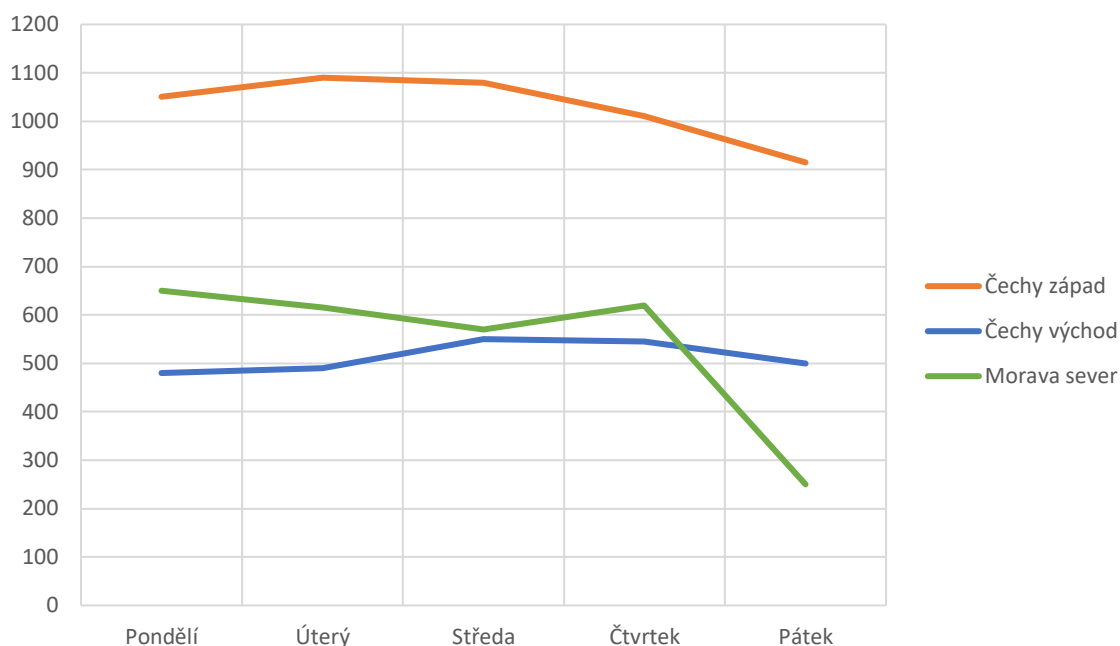
Obrázek 10 Obrat skladů v roce 2015



Zdroj: vlastní zpracování, Studie Triton, 2015

Současně byl analyzován počet dodávek v průběhu pracovního týdne. Vytížení skladů Louny a Hradec Králové je v rámci týdne rovnoměrné. Počet dodávek ze skladu Žabeň je v pátek nižší z důvodu nižšího obratu proti ostatním skladům.

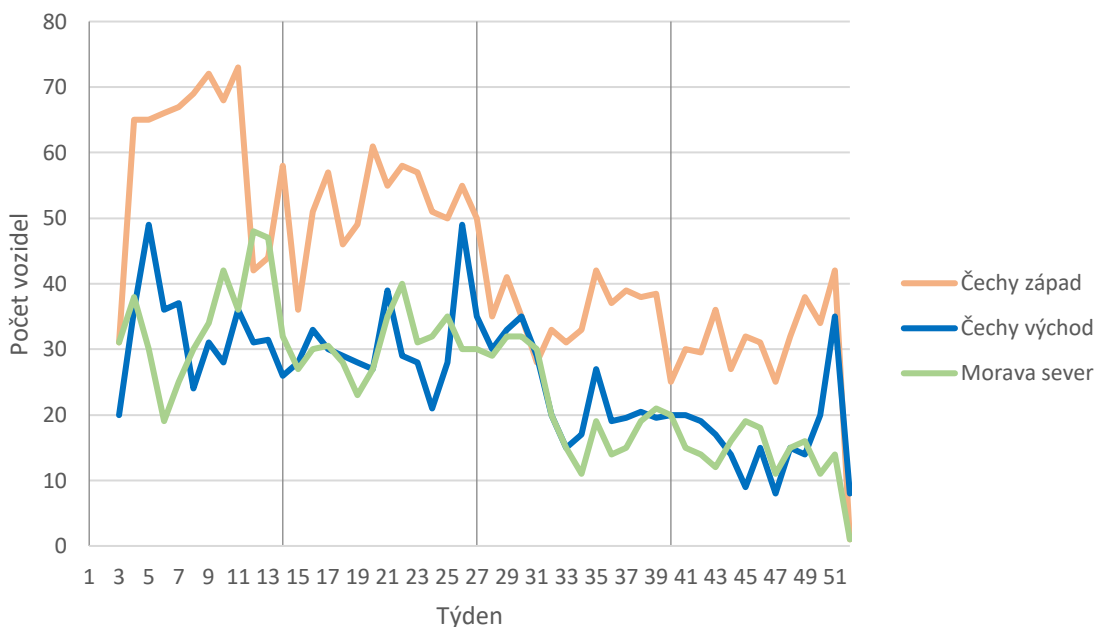
Obrázek 11 Rozložení přeprav v rámci týdne za sledované období



Zdroj: vlastní zpracování, Studie Triton, 2015

Dále byl analyzován počet expedovaných vozidel v průběhu jednotlivých týdnů roku 2015. Je patrná značná nerovnoměrnost vytížení skladů a jejich přepravy, které jsou způsobeny nerovnoměrnou požadavkou na dodávky materiálu na stavební program Společnosti.

Obrázek 12 Počet expedovaných vozidel v rámci týdnů v roce 2015



Zdroj: vlastní zpracování, Studie Triton, 2015

Nerovnoměrné požadavky na služby logistiky mají dopad na vytížení jak lidských zdrojů, tak i dopravních kapacit.

Je nutné poznamenat, že první čtyři měsíce roku 2015 byly ovlivněny rušením jednoho skladu regionu Čechy západ a do počtu vykonaných jízd jsou zahrnuty i meziskladové přesuny materiálu ze zrušeného skladu do skladu Louny. V jiných letech odpovídá průběh prvního čtvrtletí druhému čtvrtletí. Průměrně se za první pololetí dodá cca 2/3 obratu skladů a ve druhém pololetí 1/3 ročního obratu skladů.

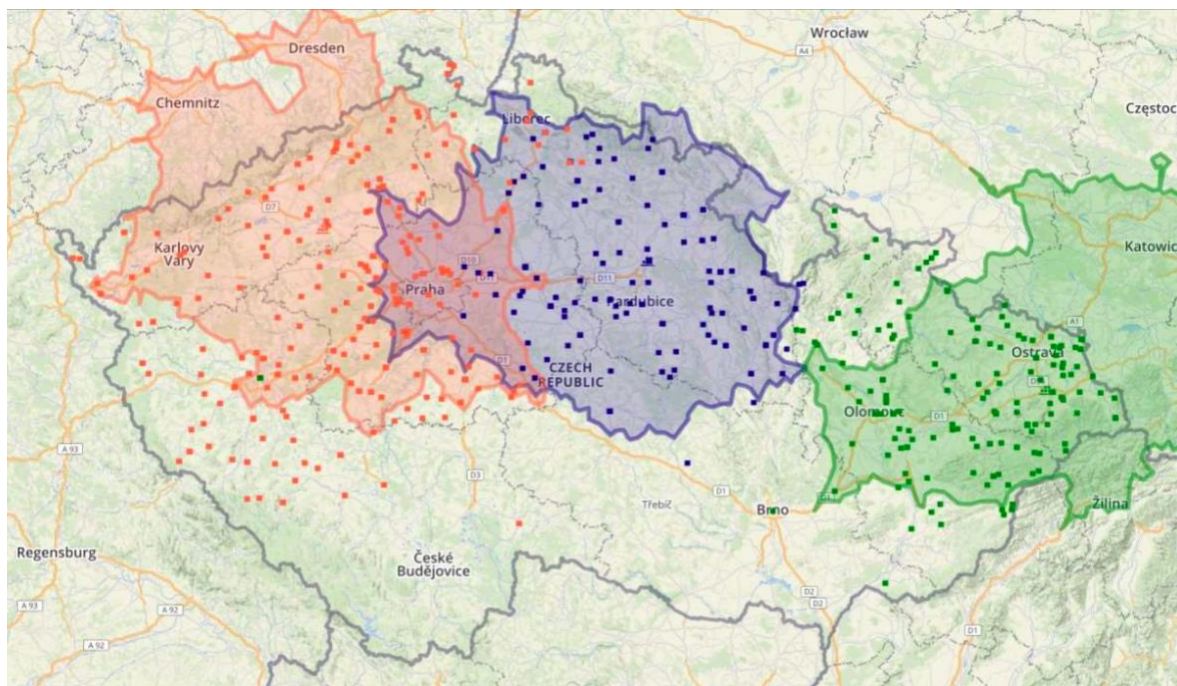
7.2 Posouzení atrakčních oblastí regionálních skladů

Zásobovací oblast regionálních skladů je posouzena analýzou izochronu pro dojezdové časy 120 a 180 minut. Atrakční oblast skladu Hradec Králové je v dosahu 120 minut, pro sklad Louny a Žabeň je nejvzdálenější část obsluhovaného území v dosahu 180 minut.

Stávající atrakční oblasti jsou rozděleny rovnoměrně mezi jednotlivé sklady, počet a umístění skladů je z pohledu dopravování materiálu optimální, sklady Louny a Hradec Králové jsou umístěny vhodně v těžišti svých atrakčních oblastí. Sklad Žabeň je umístěn mimo geografické těžiště své zásobovací oblasti, ale vzhledem k častějším závozům do oblasti Ostravy je umístění skladu adekvátní.

Překrývající se oblasti izochron 120 minut (obrázek č. 13) v oblasti Prahy a středních Čech ukazují tuto oblast potenciálně z Loun i Hradce Králové. Oblast Liberecka byla dříve zavázena ze skladu Louny, nyní je tato oblast zavázena ze skladu Hradec Králové. Z pohledu analýzy izochron má tato změna pozitivní dopad.

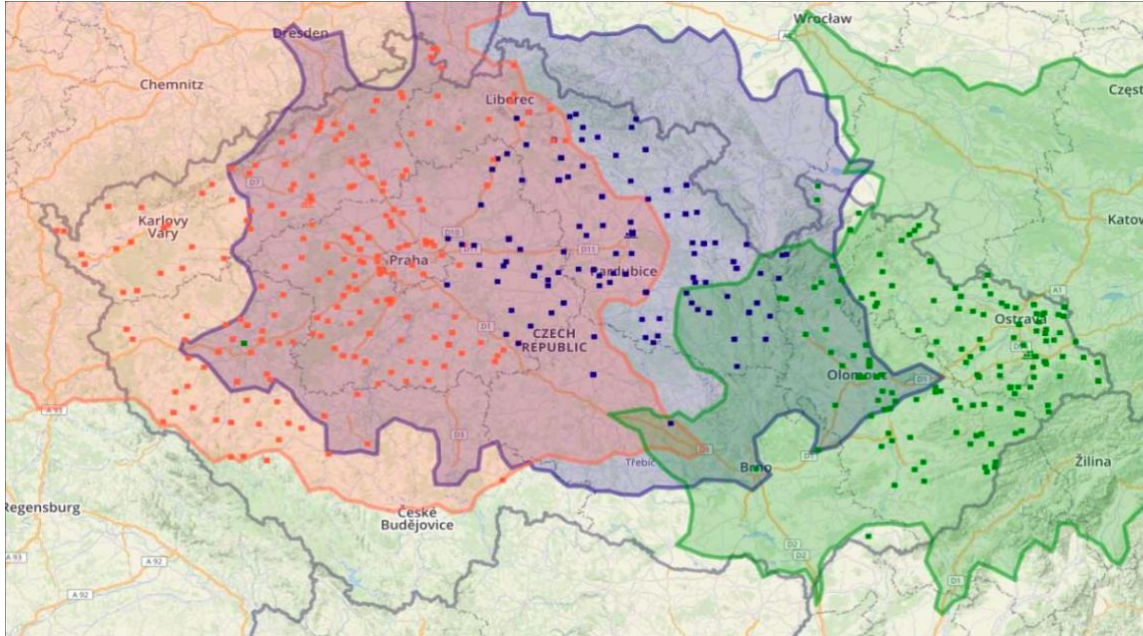
Obrázek 13 Izochrony-dojezdová vzdálenost 120 minut.



Zdroj: Studie Triton, 2015

Izochrony 180 minut (obrázek č. 14) ukazují, že velkou část území Čech lze zavážet v rámci tohoto času jak z Loun, tak z Hradce Králové.

Obrázek 14 Izochrony-dojezdová vzdálenost 180 minut



Zdroj: Studie Triton, 2015

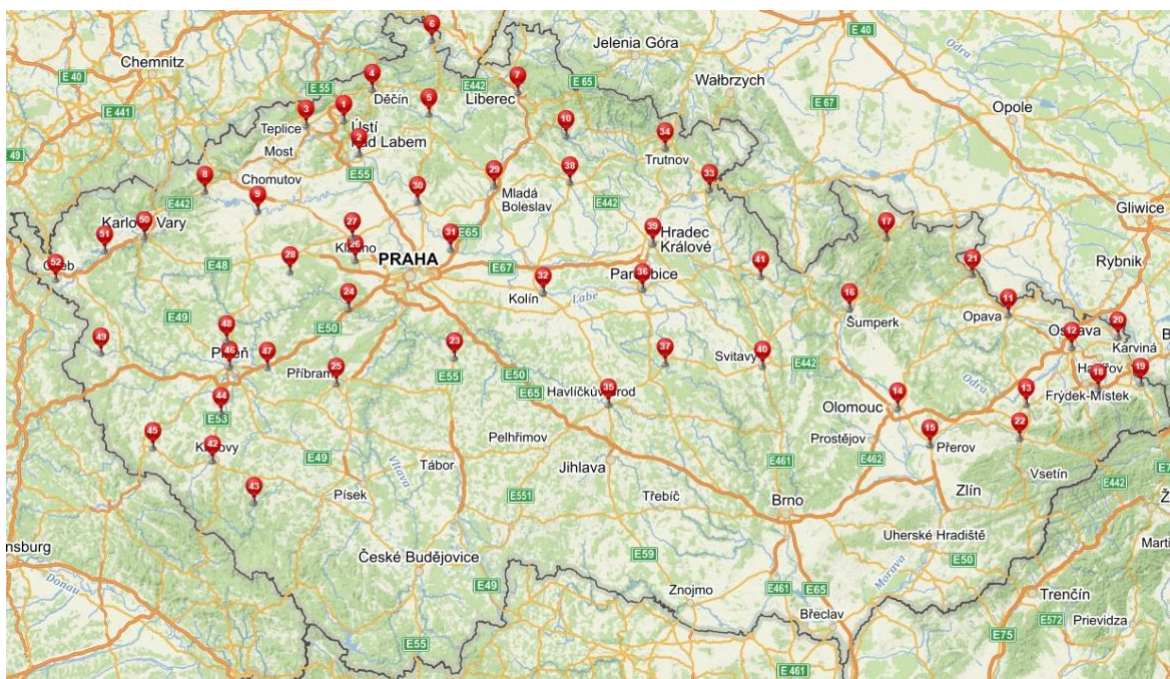
Dojezdové časy odpovídají informaci z odborného zdroje, kde se uvádí, že nákladní automobil ujede v podmínkách ČR průměrně 1 km za 1,20 minut (Štůsek, 2007, str. 211).

7.3 Analýza přepravy v letech 2015–2017

V současné době Společnost provozuje 3 regionální sklady v lokalitách Louny, Hradec Králové a Žabeň. Podstatnou část výdejů z regionálních skladů a tím i navazující přepravy tvoří dodávky materiálu na investiční výstavbu, obnovu a jmenovité opravy distribuční sítě Společnosti. Materiál zůstává v majetku Společnosti, a. s., v místě dodání jej přijímá externí nebo interní příjemce materiálu. Větší stavby jsou realizovány externími elektromontážními firmami, materiál přijímá jejich pověřený zástupce, případně zástupce subdodavatele smluvního zhotovitele. Běžná údržba a opravy distribuční sítě jsou realizovány vlastními zdroji, materiál v místě dodání přijímá zaměstnanec provozního útvaru Společnosti.

Místa dodání jsou pevná i variabilní. Pevná místa tvoří mezisklady externích zhotovitelů staveb a provozní střediska Společnosti. Z regionálních skladů je dále v týdenním intervalu zásobováno 52 provozních skladů (obrázek č. 15), kde je skladován materiál pro běžnou údržbu a odstraňování poruch sítě. Těchto tras a dopravních prostředků může být využito k přepravě chybějícího materiálu, který nebyl dodán v původním požadovaném termínu a dalších drobných dodávek. Variabilní místa dodání jsou v lokacích realizovaných staveb.

Obrázek 15 Mapa provozních skladů



Zdroj: vlastní zpracování

Struktura skladovaných a přepravovaných materiálů je velmi různorodá. Přepravuje se materiál s nízkou i velkou objemovou hmotností s rozměry od několika cm po několik metrů. Na jedno místo dodání se přepravuje různorodý sortiment až několika desítek druhů materiálů, vyprojektovaného pro realizaci stavby. Objemný materiál je volně ložený, částečně na paletách bez možnosti stohování, drobný materiál je přepravován v bednách s možností stohování. Část materiálů je přepravována na bubnech.

7.3.1 Externí vozový park

Doprava materiálu z regionálních skladů je zajišťována externími dopravci k víceletým smluvním kontraktům. Vykládku dodaného materiálu si na vlastní náklady zajišťuje zhotovitel. Typ, počet disponibilních vozidel a ujeté km je uveden v tabulkách č. 9-12. Počet nasmlouvaných vozidel odpovídá potřebě v období maximálního vytížení dopravních prostředků. V některých případech jedno vozidlo absolvuje dvě jízdy denně.

Tabulka 9 Externí vozový park-Čechy západ

Kat. voz.	Typ vozidla	Čechy západ		Počet voz.	Nosnost [t]
		Ujeté km 2016	Ujeté km 2017		
N1	plachta (CITY)	83 482	73 706	1	0,7
N1	plachta + hydraulické čelo	75 795	79 022	1	2,5
N2	korba 6 m + hydraulická ruka	114 157	102 266	3	8
N2	korba 6 m + hydraulická ruka + Plná ADR	36 817	35 797	1	8
N2	plachta	192		1	6
N3	bez plachty + zesílené čelo	45 392	39 020	1	28
N3	bez plachty + hydraulická ruka + zesílené čelo	184 633	253 222	7	24
Celkem		540 467	583 032		

Tabulka 10 Externí vozový park-Morava sever

Kat. voz.	Typ vozidla	Morava sever		Počet voz.	Nosnost [t]
		Ujeté km 2016	Ujeté km 2017		
N2	plachta (CITY)	68 710	50 108	2	3,5 6
N3	korba 6 m + hydraulická ruka	51 670	60 379	2	13,5 9,9
N2	korba 6 m + hydraulická ruka + Plná ADR	215		1	8
N2	korba 6 m + hydraulická ruka + oplen	12 910	15 111	1	8 10
N3	bez plachty + hydraulická ruka + zesílené čelo	50 450	49 744	4	24
Celkem		183 955	175 342		

Tabulka 11 Externí vozový park-Čechy východ

Kat. voz.	Typ vozidla	Čechy východ		Počet voz.	Nosnost [t]
		Ujeté km 2016	Ujeté km 2017		
N2	plachta (CITY)	14 216	28 651	1	6
N2	korba 6 m + hydraulická ruka	47 495	48 796	1	8
N2	korba 6 m + hydraulická ruka + oplen	1 057		1	8 10
N3	bez plachty + hydraulická ruka + zesílené čelo	22 179	24 233	2	24
N3	korba 6 m + hydraulická ruka + vlek	75 504	79 958	4	24
Celkem		160 451	181 637		

Tabulka 12 Externí vozový park-celkem ujeté km

	2016	2017
Celkem ujeté km	884 873	940 012

Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

7.3.2 Náklady na přepravu

V této kapitole shrnuji informace o nákladech na přepravu za roky 2015-2017 a sezónnost požadavků na její výkony. Je znatelné nerovnoměrné vytížení skladů v jednotlivých čtvrtletích. Jsou dostupná pouze data o nákladech na přepravu z faktur dodavatelů, ze kterých lze orientačně určit najeté kilometry. V současné době se nepracuje s ukazateli jako je vytížení vozidel, hmotnost přepraveného nákladu apod.

Průběh nákladů na přepravu regionálních skladů za období 2015 až 2017 obsahuje tabulka č. 13.

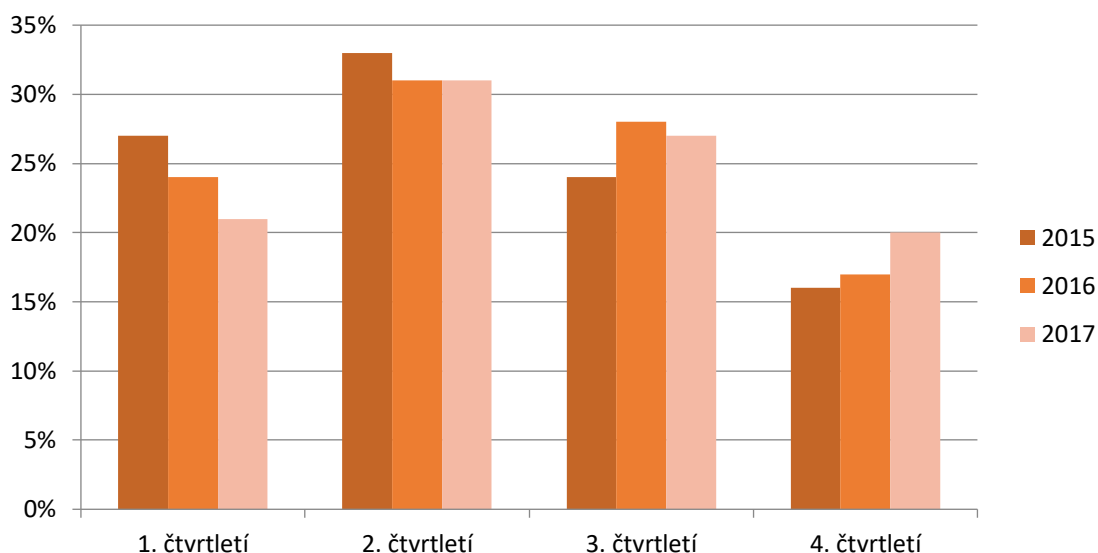
Tabulka 13 Průběh nákladů na přepravu 2015-2017

[tis. Kč]	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí	rok
2015					
čtvrtletí celkem	8 057	10 147	7 389	4 790	30 383
Čechy západ	4 687	6 386	3 992	3 078	18 142
Čechy východ	1 216	1 290	1 798	853	5 157
Morava sever	2 154	2 470	1 599	859	7 083
2016					
čtvrtletí celkem	6 143	7 850	7 219	4 494	25 705
Čechy západ	3 523	4 319	4 147	2 742	14 730
Čechy východ	1 174	1 709	1 501	1 064	5 448
Morava sever	1 446	1 822	1 571	688	5 527
2017					
čtvrtletí celkem	6 028	8 809	7 624	5 774	28 235
Čechy západ	3 885	5 080	4 290	3 697	16 951
Čechy východ	1 183	1 693	1 696	1 377	5 949
Morava sever	960	2 036	1 638	700	5 334

Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

Ve sloupcovém grafu (obrázek č. 16) je znázorněno rozvržení ročních nákladů na přepravu do jednotlivých čtvrtletí. V silném 2. čtvrtletí jsou náklady na přepravu cca dvakrát vyšší proti nejslabšímu 4. čtvrtletí.

Obrázek 16 Sezónnost požadavků na přepravu

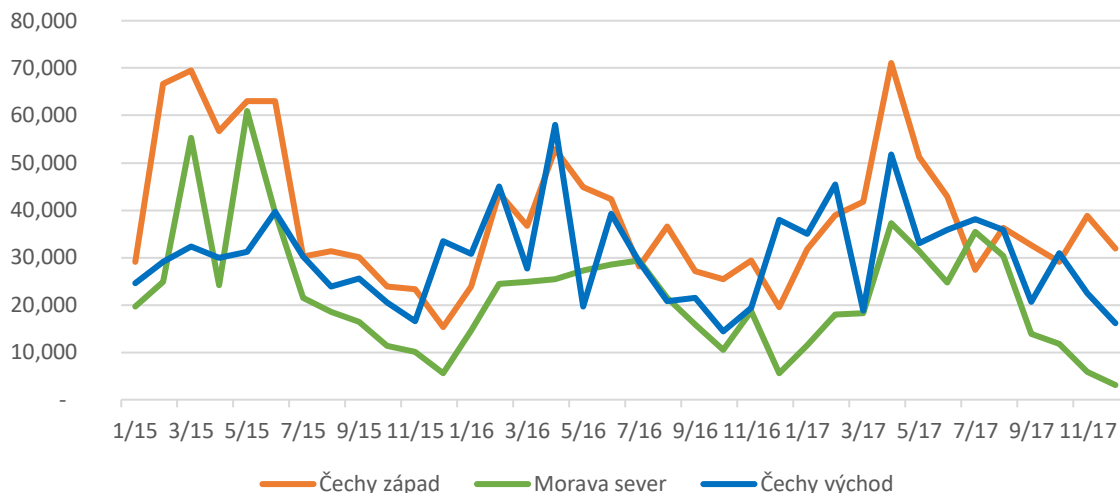


Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

Nerovnoměrné požadavky na dopravní výkony jsou způsobeny nerovnoměrnými požadavky na dodání materiálu na investiční stavební program Společnosti. Na obrázku č. 17 jsou zobrazeny měsíční průběhy hodnoty vyskladněného materiálu za období 2015–2017. Je patrná značná rozkolísanost, kdy meziměsíční změna činí i více než 50 %. Zejména na koncích čtvrtletí v první

polovině kalendářních roků, méně pak na koncích čtvrtletí v druhých polovinách kalendářních roků. Tyto špičky způsobují větší zatěžování skladových kapacit včetně nároků na obsluhu skladu. Rovněž mají negativní dopad do kapacit smluvních dopravců.

Obrázek 17 Měsíční obrat skladů v letech 2015-2017 [tis. Kč]



Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

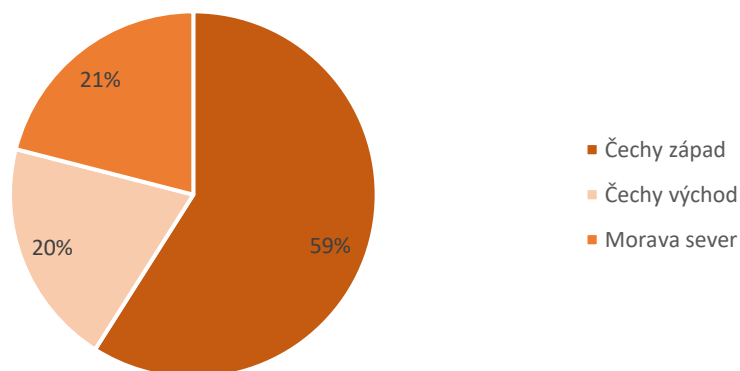
V tabulce č. 14 a na obrázku č. 18 je zřejmý výrazný podíl skladu Louny na celkových nákladech za přepravu materiálu z regionálních skladů Společnosti. Sklad Louny má i nejvyšší podíl nákladů na přepravu k finančnímu objemu vyskladněného materiálu, viz následující kapitola. Z aktuálně dostupných dat nelze přesně vyhodnotit příčinu této skutečnosti.

Tabulka 14 Průběh nákladů na přepravu v letech 2015-2017

	2015	2016	2017	průměr
Čechy západ	60 %	57 %	60 %	59 %
Čechy východ	17 %	21 %	21 %	20 %
Morava sever	23 %	22 %	19 %	21 %

Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

Obrázek 18 Průměrný průběh nákladů na přepravu



Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

7.3.3 Ukazatel výkonnosti přepravy

Klíčovým ukazatelem výkonnosti (KPI) k procesu přeprava je aktuálně ve Společnosti sledován poměr nákladů na přepravu k objemu [Kč] přepraveného materiálu. Roční výsledky za období 2015–2017 jsou v tabulce č. 15. Ukazatel je vyhodnocován pro každý sklad zvlášť, je ovlivněn profilem obsluhovaného území a aktuální lokací realizovaných staveb.

V současné době je sledován pouze poměr nákladů na přepravu k objemu. Je vhodné sledovat přepravu i v jiných ukazatelích, jak bylo popsáno v kapitole 5.1.

Tabulka 15 KPI (poměr nákladů na přepravu k objemu přepravovaného materiálu)

	2015	2016	2017	průměr
Čechy západ	4,0 %	3,6 %	3,6 %	3,7 %
Čechy východ	1,5 %	1,5 %	1,5 %	1,5 %
Morava sever	2,3 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %
Celkem	2,7 %	2,5 %	2,6 %	2,6 %

Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

V průběhu roku 2015 proběhlo zrušení jednoho regionálního skladu v regionu Plzeň a převodu obsluhovaného území pod expediční středisko Louny. Zvýšené náklady na přepravu oblasti Čechy západ v průběhu roku 2015 byly způsobeny vyšší cenou převzatých přepravců a částečně mohl být ovlivněn „učení se“ expedienta skladu Louny obsluhovat nové území.

7.4 Současný proces logistiky

V současné době jsou v celém procesu logistiky zainteresovány tyto subjekty: žadatelé z odborných útvarů Společnosti, nákup, logistika, externí dopravce, interní a externí příjemce materiálu, účetní. Proces lze členit na činnosti, činnost expedienta je zvláště tučně:

1. Interní žadatel – Založení objednávky na dodávku materiálu s určením termínu a místa dodání včetně kontaktu na příjemce
2. Nákupčí – Zpracování zakázky (objednávky) – potvrzení termínu dodání
3. Technik skladu – Zpracování dodávky ve skladu
4. **Expedient – Sestavení hrubého plánu přepravy**
5. Skladník – Vychystání materiálu
6. **Expedient – Kontrola vychystaného materiálu**
7. **Expedient – Finalizace plánu přepravy**
8. **Expedient – Avízo dodávky s příjemcem materiálu – telefonicky + změny**
9. **Expedient – Potvrzení dopravy**
10. **Expedient – Vrácení skladových příkazů s určeným vozidlem a řidičem**
11. Technik skladu – Zpracování skladových příkazů a obalových zakázek
12. Skladník – Nakládka
13. Externí dopravce – Závoz na určité místo
14. Příjemce materiálu – Převzetí a kontrola materiálu / Vrácení materiál
15. Externí dopravce – Svoz obalů a vrácení materiálu
16. Skladník – Příjem vrátek na sklad
17. Externí dopravce – Vystavení faktury za přepravu
18. Účetní – Zpracování přijatých faktur
19. **Expedient – Odsouhlasení faktury přijaté**
20. Vedoucí skladu – Schválení faktury vedoucím

21. Účetní – Proplacení faktury
22. Externí dopravce – Příjem platby

Rozdělení kompetencí související s přípravou materiálu k expedici a následné přepravě je následující: v kompetenci technika skladu v oddělení logistiky jsou procesy zpracování dodávky, zpracování skladových příkazů, obalových zakázek a příjem vráceného materiálu na sklad. Expedient plánuje a objednává dopravní prostředky a kontroluje přijaté faktury za přepravu. Vedoucí útvaru je zodpovědný za schvalování faktur za přepravu materiálu.

Samotný proces vzniká v odborných útvarech Společnosti, kde dochází k založení objednávky na dodávku materiálu na akce různého charakteru – investice, údržba, opravy majetku Společnosti. Technici v objednávce určí specifikaci a množství jednotlivých materiálů, místo vykládky, termín dodání a kontakt na příjemce materiálu. Dále specifikují region, kde se zakázka bude zpracovávat.

Nákupčí zpracuje přijatou objednávku do zakázky. V tuto chvíli může zasahovat do rozvržení materiálu v čase, určit dodávku přes sklad nebo přímou dodávku a nahrazovat materiál. Výstupem tohoto procesu je potvrzená zakázka, která přechází do oddělení logistiky. Potvrzení zakázky ve formátu PDF se zasílá objednateli.

V oddělení logistiky příslušný technik skladu zpracuje přijatou dodávku. V tomto oddělení se odehrává nejvíce činností související s procesem přeprava. Dodávky materiálu k zakázkám se připravují 5 pracovních dnů před požadovaným termínem dodání. Technik skladu zakládá skladový příkaz, tiskne dokumenty. Skladový příkaz je přes expedienta (primární plánování dopravy) předán skladníkovi k fyzickému vychystání materiálu.

Expedientova náplň práce spočívá v primárním plánování dopravy na týden dopředu, kontrole vychystaného materiálu, finálním plánu dopravy a vrácení skladových příkazů. Jakmile dostane expedient skladový příkaz, připravuje hrubý plán dopravy a rozděluje skladové příkazy k fyzické přípravě materiálu skladníkům. Expedient nemá ze systému přesné informace o objemu materiálu k nakládkě a potřebnou kapacitu dopravních prostředků a jejich vytížení odhaduje dle svých znalostí.

Následně převezme skladové příkazy skladník, který vychystá materiál do připravené zóny. Skladník sepisuje označení řady a místa uložení materiálu připraveného na expedici, parafuje připravené položky a zapisuje typ a množství přepravních obalů. Zaznamenává i informace o rozdílném množství materiálu. Připravené skladové příkazy vrací expedientovi, který kontroluje vychystaný materiál. Dále expedient v případě potřeby provádí konsolidaci balících jednotek.

Po úspěšné kontrole následuje upřesnění finálního plánu dopravy. Avízo o dodávce je příjemci sděleno telefonicky, dochází k potvrzení připravenosti na příjem dodávky, nebo k dohodě o změně místa či termínu dodání. Následně expedient zadává požadavek na dopravce a vybírá nejlevnější variantu a odpovídající kategorii vozidel. Současně může s dopravcem dohodnout soz vráceného materiálu od zhotovitelů staveb. V případě potvrzení dopravy vypisuje na skladový příkaz druh vozidla, jméno a kontakt na řidiče. K plánování trasy a orientačnímu určení její délky je používána služba Plánování v aplikaci www.mapy.cz. Aplikace je určena pro plánování tras osobních vozidel, nejsou zohledněny omezení pro nákladní přepravu ani aktuální vícedenní uzavírky. Informace o objednané dopravě je vložena do evidenční aplikace v prostředí MS Excel, je zaznamenána RZ, jméno řidiče, odhad km.

Technik skladu přijímá vyplněné skladové příkazy. Ty následně kontroluje, potvrzuje a dále zpracovává. V den vývozu zaúčtovává dodávku a tiskne dodací listy a ADR doklady. Současně s přípravou dodacích listů probíhá ve skladu nakládka zboží. Skladník se orientuje podle řady a

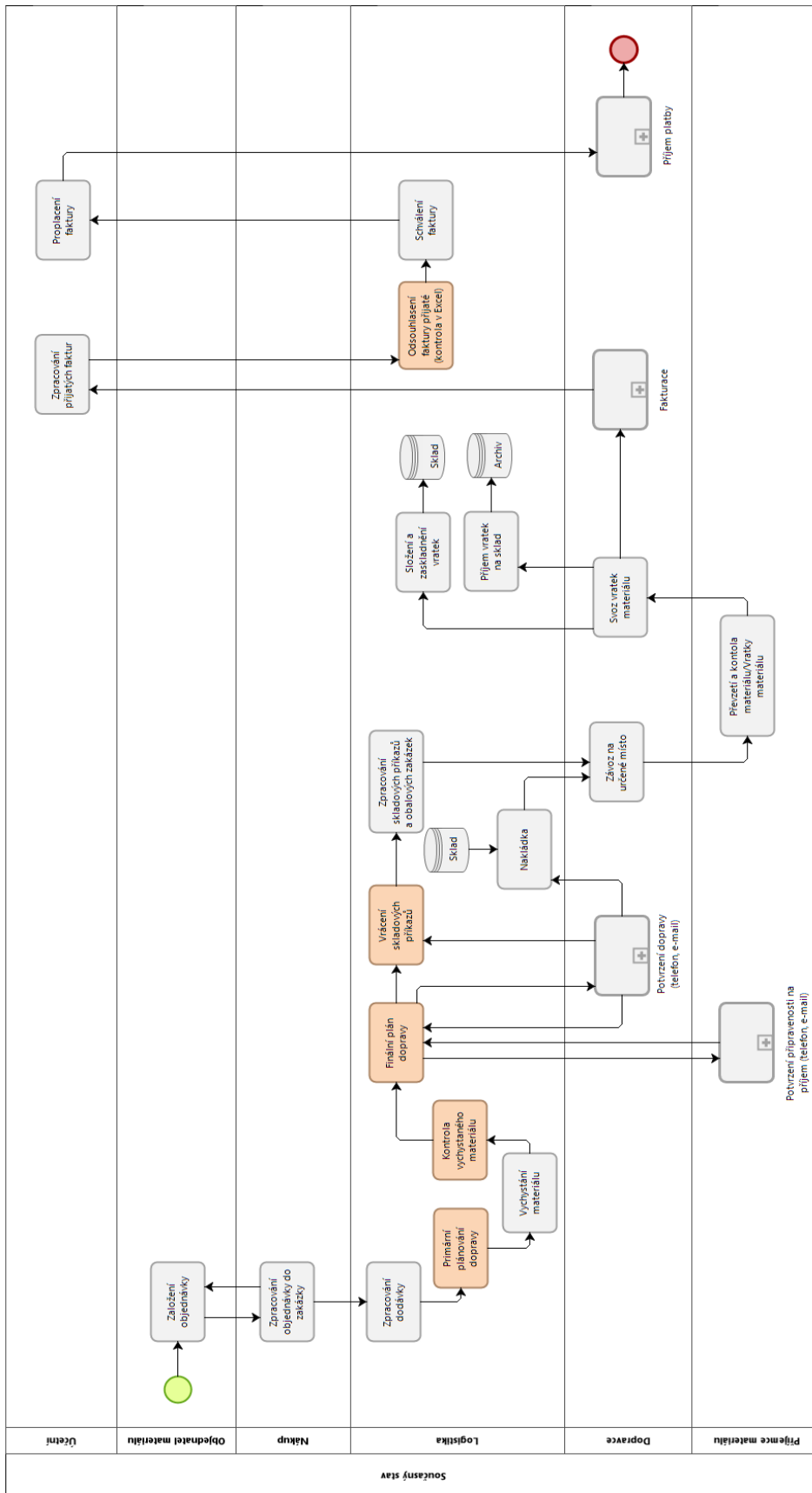
čísla, které jsou vepsané na skladovém příkaze. Jakmile je materiál naložen, odpovídá za něj řidič dopravce.

V případě vrácení materiálu na sklad je v rámci náplně práce technika skladu v oddělení logistiky i příjem vratek na sklad. Řidič předá skladníkům vrácený materiál, ten je následně zaskladněn na určená místa skladu. Technik skladu eviduje příjem vratek a zakládá kopie dodacích listů.

Došlá faktura za služby dopravce s připojeným záznamem o provozu vozidla (stazka) je poštou zaslána do účetního oddělení. Účetní pořídí fakturu do systému a spouští schvalovací workflow (dále jen WF). Expedient došlé faktury ve WF kontroluje proti záznamům v MS Excel aplikaci. Kontroluje trasu, ujeté kilometry a cenu za kilometr. Následně je faktura ve WF vedoucím útvaru fakturu schválena dle pravidel kompetenčního řádu. Schválena faktura je ve WF odeslána do oddělení účetnictví k proplacení.

Na následujícím obrázku č. 19 je zobrazen proces průběhu přepravy materiálu tak, jak probíhá v současnosti. Na základě interních informací Společnosti byl zpracován diagram v programu Bizagi.

Obrázek 19 Současný proces přepravy



Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

8 Návrh investice

V následujících podkapitolách popíšu jednotlivé návrhy softwaru pro sofistikované řízení nákladní přepravy ve Společnosti. Analýza efektivnosti pořízení SW je zpracována v kapitole 9.

Efektivní dopravu zboží či materiálu by měla zodpovědně řešit každá firma, která provozuje logistiku s dopravou materiálu v obsluhovaném území. Cílem je úspora nákladů za přepravu, co největší využití vozidel při zachování bezpečnosti a kvality přepravování materiálu.

Záměrem Společnosti je pořízení softwaru k hromadnému zpracování přepravy dodávek v daném časovém období. SW by měl navrhnout počet a typ potřebných přepravních prostředků a naplánovat jejich trasy rozvozu. Dalšími požadovanými funkcemi jsou tisk nákladních listů a efektivní kontrola došlých faktur za dopravu. Informace o přepravovaném materiálu a místech dodání budou přenášeny z informačního systému SAP. SW by měl zajistit evidenci jízd včetně přepraveného materiálu vozidlem a vyhodnocovat KPI procesu přeprava.

8.1 Požadavky na investici

Společnost stanovila 8 hlavních požadavků, které by měl software splňovat (tabulka č. 16). Každé kritérium je ohodnoceno prioritou (vysoká, střední, nízká) podle důležitosti a vysvětlen popis požadavku. Dále je stanoven cíl, který bude dosažen, pokud software daný požadavek bude mít. Kritéria jsou následující:

1. Import požadavků na zajištění odvozu materiálu – dodávky SAP
2. Plánování dopravních prostředků – dispečerská plachta
3. Zpětný svoz vráceného materiálu a reklamací
4. Tisk/Export plánu jízd
5. Vystavování podkladu pro fakturaci za dopravu
6. Plánování tras rozvozu
7. Elektronická komunikace s dopravci a zhotoviteli
8. Reporting

Při konzultacích nad reálným prostředím řízení přepravy byl původní požadavek na sledování skutečné trasy přes GPS byl vyhodnocen jako nepotřebný, nepřinášející významnější přidanou hodnotu.

Tabulka 16 Požadavky na investici

Název	Priorita	Popis	Cíl
Import požadavků na zajištění odvozu materiálu	vysoká	Datovým vstupem řešení je dodávka z informačního systému SAP, která se váže na zakázky. Důležitými údaji pro plánování a realizaci jsou: Název stavby, Místo vykládky, Materiál a množství, Termín dodávky, Příjemce materiálu, Hmotnost dodávky, ADR.	Vyhnout se ručním vstupům a efektivně pracovat s primárními daty v externím prostředí s vazbou na IS SAP.
Plánování dopravních prostředků – „dispečerská plachta“	vysoká	Expedient má k dispozici jednoduché a intuitivní prostředí pro plánování dopravy. SW navrhuje nákladku na vozidla smluvních partnerů dle zadaných pravidel. Je možné kombinovat pravidelné závozy s	Zjednodušit práci expedienta s plánováním dopravy. Monitorovat a vyhodnocovat využití vozidel.

		ad hoc objednávkami. Nenaložený materiál je možné přeplánovat na další závoz a řešit další operativní změny plánu.	
Vratky a reklamace	vysoká	V rámci závozu je možné zaplánovat vyzvednutí nepoužitého materiálu, obalů a reklamací.	Pokryt zpětný tok materiálu.
Tisk/Export plánu jízd	vysoká	Je možné vytisknout/exportovat plán jízd pro jednotlivé trasy jako podklad pro řidiče. Řidič eviduje skutečnost a potvrzuje podpisem pro účely řešení neshod.	Zjednodušit komunikaci s řidičem.
Podklad pro fakturaci	vysoká	Z plánu trasy vytvářet předlohu k fakturaci, pokud dopravce nerozporuje, faktura za přepravu musí souhlasit s předlohou.	Zjednodušit proces kontroly došlých faktur za dopravu.
Plánování trasy rozvozu	střední	Dle geolokací míst dodání systém navrhne nejlepší trasu, se zohledněním omezení pro nákladní přepravu, kterou může expedient upravovat. Dle trasy je připraven plán jízd včetně délky tras.	Optimální trasa, přesné určení délky objednané trasy.
Elektronická komunikace s dopravci a zhotoviteli	nízká	Řešení je propojené s dopravci a zhotoviteli (interními a externími zákazníky) a umožňuje efektivně sdílet informace o plánu, resp. objednání dopravy, aktuálním stavu dodávky, potvrzení přepravy a připravenosti na převzetí dodávky.	Zjednodušení komunikace s dopravcem/řidičem, zhotovitelem stavby, příjemcem materiálu.
Reporting	střední	Z řešení je možné získat výstupy pro další rozvoj a optimalizaci dopravy. Budou vyhodnocovány stanovené KPI procesu přeprava.	Zvyšovat kvalitu a snižovat náklady v dlouhodobém horizontu. Zavést kontrolu procesu přeprava.

Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

Dalším požadavkem je dostupnost služby v pracovních hodinách, tj. 7:00 – 15:00. Cena za služby (poskytnutí softwaru) by měla být stanovena ročně nebo měsíčně. Software by měl být adaptibilní na rozhraní SAP.

8.2 Plánovaný stav procesu přepravy

V plánovaném stavu jsou v celém procesu logistiky zainteresovány stejné subjekty jako dopsud, tedy: žadatelé z odborných útvarů Společnosti na dodávku materiálu, nákup, logistika, externí dopravce, interní a externí příjemce materiálu, účetní. Proces lze členit na činnosti těchto pracovníků: interní žadatel, nákupčí, technik skladu, expedient, skladník, příjemce materiálu, řidič a účetní. Samotný proces je díky využití softwaru jednodušší a více automatizovaný. Dá se předpokládat efektivnější plánování a zjednodušení práce expedienta. Činnost expedienta je zvýrazněna tučně, změny proti současnému stavu jsou označeny přeškrtnutím současné činnosti:

1. Interní žadatel – Založení objednávky na dodávku materiálu s určením termínu a místa dodání včetně kontaktu na příjemce
2. Nákupčí – Zpracování zakázky (objednávky) – potvrzení termínu dodání
3. Technik skladu – Zpracování dodávky ve skladu
4. **SW + Expedient – Plánování nakládky a dopravy**
5. Skladník – Vychystání materiálu
6. ~~Expedient – Kontrola vychystaného materiálu~~

- ~~7. Expedient – Finalizace plánu přepravy~~
- 8. SW + Expedient – Avízo dodávky s příjemcem materiálu – e-mail/SMS/telefonicky + změny**
- 9. SW + Expedient – Finalizace plánu přepravy, Potvrzení dopravy**
- 10. Expedient – vrácení skladových příkazů s přiloženým nákladním listem ze SW**
11. Technik skladu – Zpracování skladových příkazů a obalových zakázek
12. Skladník – Nakládka materiálu
13. Externí dopravce – Závoz na určité místo
14. Příjemce materiálu – Převzetí a kontrola materiálu / Vrácení materiál
15. Externí dopravce – Svoz obalů a vráceného materiálu
16. Technik skladu – Příjem vratek na sklad
- 17. SW + Expedient – Zaslání předlohy k fakturaci dopravci**
18. Externí dopravce – Vystavení faktury za přepravu dle předlohy
19. Účetní – Zpracování přijatých faktur
- 20. Expedient – Odsouhlasení faktury přijaté k předloze**
21. Vedoucí skladu – Schválení faktury vedoucím
22. Účetní – Proplacení faktury
23. Externí dopravce – Příjem platby

Samotný proces vzniká v odborných útvarech Společnosti, kde dochází k založení objednávky na dodávku materiálu na akce různého charakteru – investice, údržba, opravy majetku Společnosti. Technici v objednávce určí specifikaci a množství jednotlivých materiálů, místo vykládky, termín dodání a kontakt na příjemce materiálu. Dále specifikují region, kde se zakázka bude zpracovávat.

Nákupčí zpracuje přijatou objednávku do zakázky. V tuto chvíli může zasahovat do rozvržení materiálu v čase, určit dodávku přes sklad nebo přímou dodávku a nahrazovat materiál. Výstupem tohoto procesu je potvrzená zakázka, která přechází do oddělení logistiky. Potvrzení zakázky v .pdf formátu se zasílá objednateli.

V oddělení logistiky příslušný technik skladu zpracuje přijatou dodávku. V tomto oddělení se odehrává nejvíce činností související s procesem přeprava. Dodávky materiálu k zakázkám se připravují 5 pracovních dnů před požadovaným termínem dodání. Technik skladu zakládá skladový příkaz a předává jej skladníkovi k fyzickému vychystání materiálu. Dodávky v určeném statusu (bude určeno při podrobné analýze nasazení SW) se načítají do SW pro řízení nákladní přepravy.

Efekt využití softwaru přichází nyní, kdy expedient zpracovává plánování nakládky a přepravy v SW pro řízení dopravy. Plánování dopravy probíhá automaticky s možností korekce ze strany expedienta. Rozsah korekcí bude dán kvalitou vstupních dat o převážených materiálech. Ideální je vedle jednotkové hmotnosti, počítat i s objemem a rozměry materiálů, včetně přepravních jednotek. Vytváří se intuitivní a přehledný plán nakládky a přepravy (přiřazování dodávek k vozidlům dle daných pravidel), automaticky se plánují optimální trasy. Předpoklad najetých km je podkladem k vystavení předlohy k fakturaci.

Na základě plánu dopravy expedient zajišťuje dopravu, nejčastěji formou e-mailové či telefonické komunikace. Software souběžně odesílá avízo o dodávce příjemci materiálu. Případné změnové požadavky ze strany příjemce materiálu se po odsouhlasení expedientem zaznamenají do SW pro plánování přepravy.

Po dokončení přepravy a vrácení podepsaných dodacích/přepravních listů zpět na sklad se v určeném termínu odešle ze SW na dopravce předloha k fakturaci za jízdy v daném období. V případě, že dopravce nerozporuje předlohu k fakturaci, očekává se vystavení faktury v částce shodné s předlohou.

Pokud v budoucnu budou uzavřeny nové smluvní podmínky s dopravci, bude posouzena možnost automatizované fakturace pomocí SW pro řízení přepravy. V případě, že dodavatel nebude rozporovat návrh fakturace, dojde k proplacení faktury v systému. V tom případě bude nutné zprovoznit i zpětný tok informací ze SW do SAP.

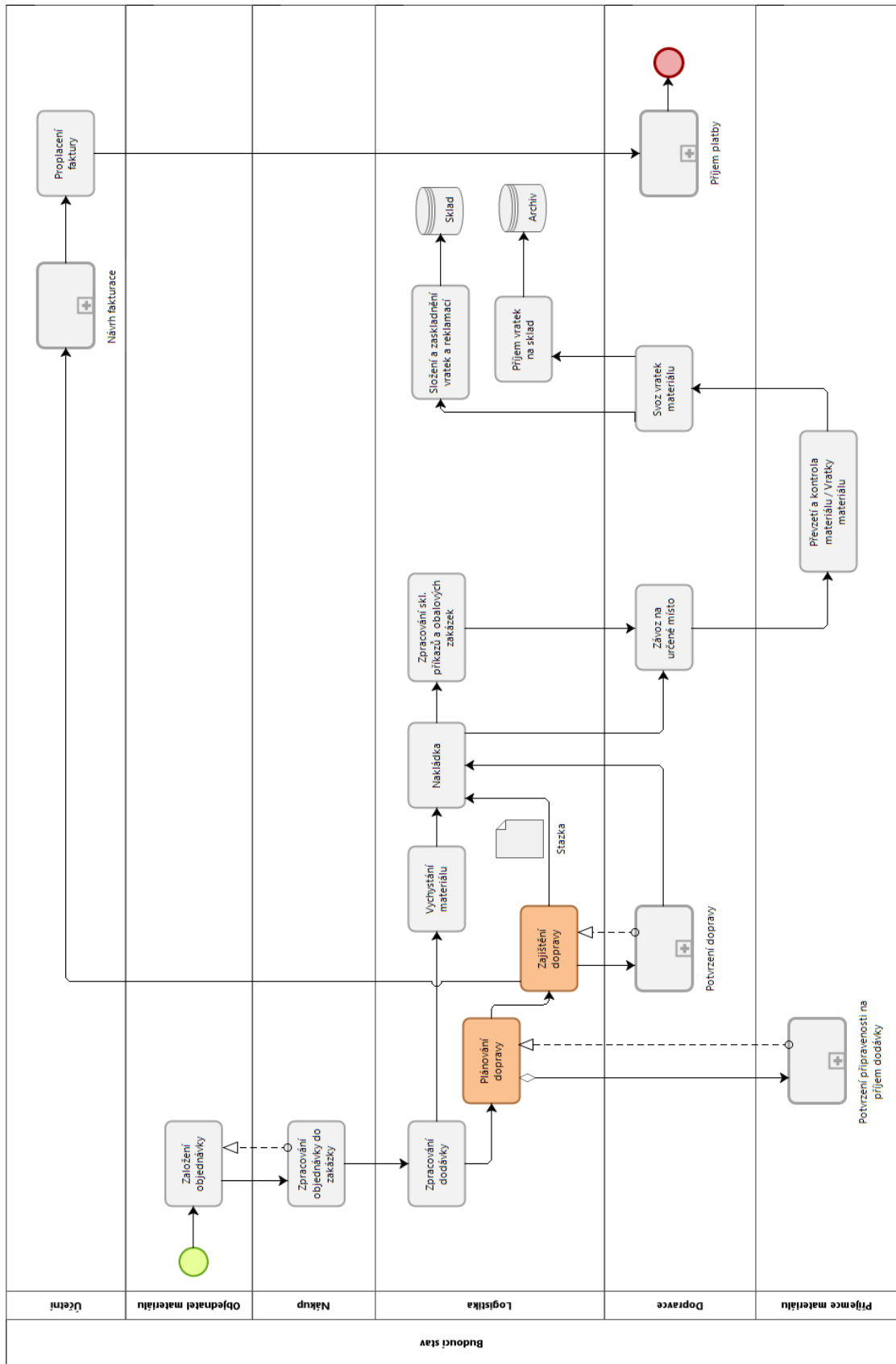
Činností vychystání materiálu a nakládky se expedient vůbec neúčastní. Skladové příkazy, které se vytvářejí už v počátku zpracování dodávky se tisknou přímo ve skladu, kde je přebírají skladníci.

Nově se tiskne plán jízd s plánem trasy a nákladní listy. Tyto dokumenty jsou potřebné při nakládce vychystaného materiálu. Po naložení expedient provádí případné změny nenaložených materiálů do SW, tiskne ADR doklady. Po nakládce se potvrzují skladové příkazy a tisknou dodací listy.

Řidič převáží materiál spolu s dodacím/přepravním listem na určené místo, kde probíhá převzetí a kontrola materiálu. V případě vratek materiálu řidič naloží vrácený materiál a spolu s kopií dodacího listu jej předává technikovi skladu, který zaskladní vrácený materiál a zakládá kopie dodacích listů.

Celý proces přepravy je znázorněn na obrázku č. 20. Na základě interních informací byl zpracován diagram v programu Bizagi.

Obrázek 20 Plánovaný proces přepravy



Zdroj: vlastní zpracování, interní data Společnosti

8.3 Software pro řízení nákladní přepravy

Pro řízení nákladní přepravy je možné zvolit jak řešení v prostředí SAP, tak „no SAP“ aplikací. V informačním systému SAP, který Společnost využívá pro řízení logistických procesů, je možné nastavit modul Doprava. Customizace tohoto modulu byla ve Společnosti posuzována při změně logistických procesů v roce 2013-2014. Modul přepravy SAP nesplňoval všechny požadavky na řízení nákladní přepravy a tento záměr nebyl dále rozvíjen.

Na trhu existuje několik programů pro řízení nákladní přepravy, například:

- Společnost Rinkai, s.r.o. nabízí software Rinkai Routing pro řízení nákladní přepravy,
- Společnost Ganymed CZ, s.r.o. nabízí software PIXAM Transport,
- Společnost Logio s.r.o. nabízí software Distribution Wizard,
- Společnost SolverTech s.r.o. nabízí software Tasha.

Z internetových prezentací aplikací pro řízení nákladní přepravy mne zaujala nabídka společnosti SolverTech s.r.o. a jejich aplikace Tasha. Proti ostatním aplikacím bylo možné na webových stránkách namodelovat předpokládané náklady na pořízení SW, zároveň je možné shlédnout prezentační videa o funkcích a používání SW.

Společnost SolverTech s.r.o. je menší společnost založená v roce 2009 se sídlem ve Veselé u Valašského Meziříčí. Vyvíjí a poskytuje program pro efektivní plánování dopravy. Společnost SolverTech, s.r.o. má zákazníky převážně z České a Slovenské republiky, Rumunska a Polska, díky obchodním parterům je systém používán také v Kanadě, Anglii, USA a Austrálii. Posláním firmy je usnadnit proces plánování dopravy a snížit náklady na přepravu.

8.3.1 Představení softwaru Tasha

Tasha je desktopová aplikace pro plánování dopravy distribučních a výrobních společností, které potřebují zefektivnit proces distribuce zboží k zákazníkům, pomoc s optimalizací tras, pomoc s plány rozvozu, či analýzou dopravy. Je určen pro všechny typy firem. Malé firmy nasazují SW řešení i pro 2 vozidla. V těchto případech převládá nad užitkem z úspor nákladů užitkem úspory času při plánování a možnost monitorování a řízení procesu přepravy pomocí dlouhodobých statistik dopravy. Nejčastějším zákazníky však jsou střední a velké firmy, které potřebují zjednodušit a zlevnit dopravu. Mezi funkce aplikace patří:

- plánování nakládky, rozvozu zboží, počtu vozidel
 - o včetně reportování,
- revize fixních tras,
- kontrola řidičů,
- úspora najetých kilometrů,
- úspora užitých vozidel,
- úspora času dispečerů,
- denně aktualizované mapy,
 - o mapy včetně omezení – dopravní obsluze vjezd povolen,
- implementace šitá na míru,
- dlouhodobé statistiky dopravy KPI,
 - o vyhodnocení ceny dopravy,
 - o vyhodnocení ceny závozu jednotlivých zákazníků,
 - o podklady pro fakturaci externích dopravců,
- analýzy týkající se rozvozních problémů.

Obrázek 21 Logo společnosti SolverTech, s.r.o.



Zdroj: Solverttech.cz, 2018

Před samotnou implementací softwaru analytici společnosti SolverTech s.r.o. zjišťují současný stav dopravy a potřeby zákazníka, jsou vyhodnocena slabá místa a následně je navrženo optimální řešení.

Software SolverTech Tasha je vhodný pro následující typy společností:

- zásilkové služby,
- velkoobchody,
- svoz odpadů,
- pekárny, mlékárny, řeznictví, rozvoz jídla a potravin, distributoři nápojů,
- svoz vzorků,
- e-shopy,
- přepravci
- servisní pracovníci či obchodní zástupci.

SW používají například firmy:

- AVISTA OIL s.r.o.,
- ANVI TRADE, s.r.o.,
- KERAMIKA SOUKUP a.s.,
- Zásilkovna s.r.o.,
- Velká pecka s.r.o. (Rohlík.cz).

Pro potřeby fakturace dopravy je možné zpracovat podklady na základě počtu ujetých kilometrů, povaze nákladů, typů využitých vozidel a kombinovaných tarifů řidičů. Společnost může mít ve skladech různé druhy zásob a typů materiálu, na různých manipulačních jednotkách (palety, přepravky apod.), nebo i materiály přepravované v kusech. Pomocí jednoduchých značek software přidělí každému vozu správný náklad tak, aby byla distribuce maximálně efektivní.

Systém SolverTech Tasha je dodáván s těmito moduly:

- Modul **GEOKÓDOVÁNÍ** adres:
 - o SolverTech, what3words (zdarma)
 - o Google, Here Maps (zpoplatněno)
- Modul **GPS** – pro zpětnou kontrolu a vyhodnocení skutečně najetých km proti plánu jízd,
- Modul **KURÝR** – pro plánování dopravy v kombinaci vlastních vozidel a kurýrů,
- Modul **KPI** – pro pokročilou manažerskou analýzu údajů o provozu flotily vozidel,
- **KOMINIKAČNÍ** modul – zasílání zpráv (SMS, e-mail) řidičům a zákazníkům,
- **INTERFACE** – napojení na informační systém SAP,
- **FAKTURACE** – tvorba fakturačních podkladů pro externí dopravce s velkou variabilitou cenových modelů.

Součástí systému jsou denně aktualizované mapové podklady s dopravním omezením podle typu vozidel a přepravovaného nákladu (ADR). Před rozhodnutím o pořízení softwaru je k dispozici 30 dnů ostrého plánování zdarma, a tím zjištění reálných přínosů softwaru. Společnost zajišťuje technickou podporu 24/7. Je možné nastavit i správu přes vzdálený přístup prostřednictvím aplikace TeamViewer.

Proto, aby byl software správně využíván, je nutné řádné zavedení do Společnosti po analýze logistického procesu. Společnost SolverTech s.r.o. produkt Tasha dále vyvíjí a je schopna pružně reagovat na aktuální požadavky klientů. Výhodou vývojového týmu je praktická zkušenost s řešením problémů plánování přepravy.

Dle propagačních materiálů SolverTech je prostředí SW uživatelsky přívětivé, základní funkce je dispečer schopen zvládnout za první den používání, po prvním týdnu je schopen rutinního užívání.

Využívání SW Tasha je možné smluvně zajistit ve dvou variantách. První varianta představuje formu měsíčního paušálu dle průměrného denního počtu aktivních vozidel na jednotlivých dispečerských střediscích a frekvence užívání software. Tuto variantu využívají zákazníci, kteří nechtějí investovat větší obnos za pořízení trvalé licence najednou. Výhodou je možnost odstoupení od užívání služby během 1 měsíční výpovědní lhůty. Druhou variantou je oprávnění k trvalému užití (zakoupení trvalé licence) dle průměrného denního počtu aktivních vozidel na jednotlivých dispečerských střediscích. Frekvence užívání systému je zde jednotná.

8.3.2 Funkce softwaru Tasha

Plánování rozvozu zboží a revize fixních tras

Jednou z přidanych hodnot používání SW je úspora času dispečerům s plánováním přepravy. Ti se každodenně podílí na tvorbě rozvozních plánů a s tím souvisejících činností. Software Tasha tvoří optimalizovaný rozvozní plán pro libovolné množství dodávek a vozidel. Vstupem do aplikace je seznam dodávek, které se mají přepravit v určených termínech. Dodávky obsahují informace o množství a typech materiálu, dodacích adresách a kontaktních údajích. To je minimum údajů, které jsou potřeba pro základní funkcionalitu SW. Vstupních parametrů může být nepřehledné množství. Je možné například využívat časová okna, kdy je možné zakázku zavést, nebo využívat zvláštní značky, které určují typ vozidla pro přepravu dané zakázky. Výstupem je ekonomický rozvozní plán, který počítá s dostupnou flotilou dopravních prostředků a jejich cenových podmínkách. Dalšími podmínkami může být stanovená doba závozu, závoz určeným vozidlem atd. Jsou zohledněny podmínky ADR¹³ a AETR¹⁴. SW upozorňuje na případné porušení vstupních podmínek po ručním zásahu dispečera.

Další funkcí programu je plánování kombinovaného rozvozu, aby byla jízda co nejvíce využita. Jedná se o kombinaci svozů a rozvozů v jedné situaci. SW hlídá, aby na vozidle bylo dostatek místa pro naložení případného svozu. Dále je možné plánovat trasy vozidel začínající mimo expediční středisko, plánovat jednosměrnou přepravu a vícedenní jízdy, kdy se kontrolují podmínky AETR.

Rozvozní plán je ekonomický z důvodu využití moderních algoritmů, díky nimž dochází k úspoře plánovaných kilometrů a v určité míře i užitých automobilů.

Úspora najetých kilometrů a snížení počtu vozidel

Software Tasha garantuje úsporu najetých kilometrů ve výši 10-20 %. Plánování na základě využití podpůrných softwarů jako je MS Excel a Mapy.cz probíhá na základě historických a typických tras. Není v silách lidského zdroje zhodnotit všechny možné kombinace a možnosti naložení a využití vozidel. Tento software prostřednictvím heuristických algoritmů trasy uzpůsobuje počty zastávek. Následně varianty prozkoumá a ohodnotí. Některé situace nelze hodnotit jen počtem najetých kilometrů, software dává prostor dispečerům k ovlivnění řešení. Další předností je úspora v počtu využitých vozidel. Program Tasha tak umožňuje firemní expanzi se stejnou velikostí vozového parku, nebo další úspory nákladů spojených s amortizací a údržbou vozidel.

¹³ Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí.

¹⁴ Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě.

Kontrola řidičů

Naplánované trasy a jejich skutečný průběh je možné zobrazit na mapě a odhalit případné odchylky od plánovaných tras. Pro tuto funkci je nutné SW propojit s poskytovatelem GPS systému sledování jízd.

Denně aktualizované mapy

Software pracuje s nejaktuálnějšími informacemi o sjízdnosti komunikací, pracích na silnicích a dalšími údaji, které by mohly negativně ovlivnit distribuci. Při tvorbě trasy bere program ohled na typ dopravního prostředku, přepravovaný náklad (ADR) a jeho váhu kvůli omezením na pozemních cestách. Předpokládané trvání cesty je vypočteno na základě údajů o typu třídy vozovky, rychlostního a dopravního omezení.

Geokódování

Při načtení objednávek proběhne automatické spuštění geokódování – přiřazení GPS souřadnic k adresám. Dispečer může přiřadit místo dodání i manuálně. GPS souřadnice jednotlivých vykládek je možné dále přeposílat řidičům k použití v GPS navigacích.

Komunikační modul

Po sestavení rozvozního plánu je možné jedním kliknutím oznámit příjemcům zpráv předpokládaný čas příjezdu, jméno řidiče, nebo například hmotnost či objem dodávky. Stejným způsobem je možné informovat řidiče o pořadí dodávek, časech nebo adresách s odkazy na navigaci. Komunikace probíhá formou SMS nebo e-mailem. Obsah zpráv lze libovolně nastavit.

KPI

KPI modul je zdrojem komplexních logistických informací nezbytných pro kvalifikovaná manažerská rozhodnutí. Umožňuje vyhodnocovat přepravu v řadě uživatelsky zvolených ukazatelích. Například cenu dopravy za kilogram přepraveného nákladu, jak náklady souvisejí se zákazníky, dopravci nebo sezónou. Informace je možné vyhodnocovat až na úroveň jednotlivých odběratelů, řidičů, vozidel, jízd či libovolných časových úseků. Informace jsou zobrazovány okamžitě a přehledně ve formě grafů nebo tabulek, ty lze dále filtrovat a formátovat.

Interface

Propojení s firemní agendou lze uskutečnit za předpokladu, že společnost využívá informační systém Navision, SAP, BarIS, Sofix nebo Helios. Je možné nastavit i zpětný tok dat z SW Tasha do informačního systému. Propojení s ERP je možné spustit přes tlačítko, nebo v plně automatickém režimu.

Fakturace

Tasha je přesná a její výstupy lze využít jako podklad buď k zasílání předloh k fakturaci externímu dopravci, nebo k automatickému proplácení objednané dopravy (pokud je smluvně s dopravcem zajištěno).

8.3.3 Nasazení softwaru SolverTech Tasha v podmínkách Společnosti

V rámci zpracování této diplomové práce jsem oslovila obchodního zástupce společnosti SolverTech s.r.o. Tomáše Kachela s žádostí o spolupráci při posouzení možností nasazení SW pro řízení nákladní přepravy ve Společnosti. Proběhly dvě konzultace přímo v expedičních střediscích Společnosti s praktickou ukázkou současného systému práce expedienta a praktickou ukázkou logistiky Společnosti. Konzultací se účastnil jak obchodní zástupce společnosti SolverTech, tak analytik-programátor s praktickou znalostí logistické problematiky a jejich řešení. K namodelování funkce optimalizace přepravy byla Společností poskytnuta data o skutečné přepravě realizované

z jednoho expedičního střediska v konkrétním dni (4.4.2018). Další upřesňování řešení proběhlo formou e-mailové komunikace. Komunikace proběhla i v úrovni IT specialistů obou společností nad technickým řešením propojení SW Tasha s prostředím SAP Společnosti. Společnost SolverTech zpracovala z dostupných dat modelový případ zefektivnění přepravy a vystavila nezávaznou cenovou nabídku nasazení SW Tasha ve Společnosti.

8.3.3.1 Specifikace přepravy Společnosti

Efektivita řízení přepravy nabývá na významu v případech rozvozu více zakázek na různá místa dodání jedním autem. V praxi Společnosti se přepravují prvovývozy na větší stavby jedním autem, které obslouží pouze jedno až dvě místa dodání. Přeprava materiálu na drobné stavby, případně dovývozy chybějícího materiálu, je realizována jedním autem, které přepravuje více drobných dodávek na několik míst dodání. Z důvodu přepravy významného objemu přepraveného materiálu formou jedna dodávka na jedno místo určení nelze očekávat úsporu nákladů v rozsahu 10-15 %, která se dosahuje v případě rozvozu více dodávek jedním autem na několik míst dodání.

Pro využití možností algoritmů SW pro nakládku přepraveného materiálu k disponibilním vozidlům je nutné v systému Společnosti zahájit evidenci objemu v kmenových záznamech materiálů. Údaje hmotnost a objem se v systému SAP přenáší do dat dodávek, které jsou následně importovány do SW Tasha. Pro rozměrné materiály je vhodné evidovat i rozměry délka x šířka x výška.

Při konzultacích byly diskutovány další specifikace přepravy Společnosti a jejich řešení v SW Tasha:

- Některá auta mají výjimky z omezení vjezdu nákladních vozidel. Výjimka platí pro dojetí na místo dodání, pro trasu z expedičního střediska je nutné omezení vjezdu respektovat.

Odpověď SolverTech: „Lze zohlednit u jednotlivých vozidel.“

- Rozdělení dopravy na obsluhu stálých a variabilních míst dodání:

- stálá místa dodání jsou: provozní sklady, provozní střediska, mezisklady zhotovitelů staveb jiný hlavní sklad (převoz materiálu mezi Louny – Hradec K. – Žabeň),

- variabilní místa dodání jsou: místo dodání je určeno adresou neb souřadnicemi GPS.

Odpověď SolverTech: Standardní funkce SW Tasha. Je možno zavést stabilní místa a převozy mezi nimi. K nim se budou dohrávat variabilní místa dodání. Trasy pravidelné přepravy lze optimalizovat výpočtem SW Tasha.

- Ve Společnosti je společně přepravován těžký a lehký/objemný materiál, částečně na paletách, v bednách, řada objemných materiálů je přepravována s volnou ukládkou na ložné ploše dopravního prostředku. Aktuálně je v systému vedena pouze hmotnost materiálu. Není evidován objem ani rozměr materiálů. Bude nutné manuálního přiřazování dodávek na jednotlivá vozidla?

Odpověď SolverTech: Je možno nastavit přepočty mezi jednotlivými materiály. V aktuálním stavu vstupních dat a údajích bude potřeba kontrola expedienta a užití lidského rozumu k sestavení konečných tras. Vzhledem k nízkému počtu možných zakázek na jednotlivých vozidlech (v rámci jednotek) bude z počátku systém plnit funkci tzv. „kalkulačky nákladů“ a kontroly fakturace externích dopravců.

- Až při finalizaci nakládky se vytváří obalové dodávky pro vyskladnění a vyúčtování použitých přepravních jednotek (bubny, bedny, palety), jejichž hmotnost má vliv na zatížení vozidla.

Odpověď SolverTech: řešením by bylo v tomto případě možné zaškrtnutí typu obalového materiálu, kde by se automaticky doplnila průměrná hmotnost jednotlivých obalů, případně by mohl váhu manuálně doplnit expedient.

- Těžký materiál je vhodné na ložné ploše vozidla ukládat poblíž mechanizované ruky vozidla, s ohledem na omezení hmotnosti břemene v závislosti na délce vyložení.

Odpověď SolverTech: řešíme pořadím na přídi/na zádi – těžké materiály tak budou co nejbližší k umístění hydraulické ruky.

- Bude požadováno rozlišení cesty zpět v plné ceně (s naloženým vráceným materiálem) Jinak je standardně zpáteční cesta při současných smluvních podmínkách pro přepravu kalkulována s cenou sníženou o 30 %.

Odpověď SolverTech: zatím rozlišení ceny zpáteční cesty prázdný vs. plný neřešíme. Můžeme programově dořešit bez navýšení ceny, úprava v ceně licence.

- Běžně dochází ke změnám dodacích adresy proti údaji nataženému ze SAP. Materiál není dopravován na místo stavby, ale do meziskladu zhotovitele stavby, nebo subdodavateli smluvního zhotovitele stavby. Expedient tuto informaci může obdržet až v čase kontaktování zákazníka s dotazem na připravenost k převzetí dodávky materiálu.

Odpověď SolverTech: Manuální úprava jednotlivých zakázek je možná – včetně adresy.

- Zprávy přes Komunikační modul Tasha je vedle řidiče a smluvního zákazníka nutné zasílat i na fyzického příjemce dodávky.

Odpověď SolverTech: nastavení se zde meze nekladou, zasílat je možno libovolný obsah ať už na e-mail nebo formou SMS zprávy.

- Některý materiál se zasílá spediční firmou (PPL apod.).

Odpověď SolverTech: můžeme navést případně i ceník kurýra, který zakázky nacení – expedient tak bude mít konkrétnější představu o ceně zaslání PPL vs. vlastní nebo externí přepravou.

Při konzultacích byla zmíněna běžná praxe s nasazením SW Tasha, kdy se systém nastaví dle úvodní analýzy a na základě zkušeností s jeho používáním a odpozorováním přesnosti výpočtů algoritmů dochází k následnému donastavení podmínek, a tím zpřesnění výpočtů nakládky, vytížení vozidel a počtů objednaných vozidel.

8.3.3.2 Harmonogram nasazení

Společností SolverTech byl odhadnut harmonogram nasazení SW Tasha, neobsahuje harmonogram úpravy SAP na straně Společnosti pro propojení systémů.

1. **DATOVÝ PŘENOS** (cca 1 týden v závislosti na SAP)

Import dat můžeme řešit 3 způsoby:

- Datovým souborem (export do csv, txt apod)
- Přímým napojením na DB / DB view, pomocí dotazu (SELECT).
- Prostřednictvím API rozhraní.

2. **INSTALACE** (3-4 hodiny) – lze realizovat hned poté, co budeme mít vyřešen datový přenos

- Provádíme vzdáleně, pokud je nám umožněn přístup přes TeamViewer.
- Mimo systém TASHA je současně instalován MS SQL Server Express
- Instalace je zakončena testem datového přenosu

3. **ŠKOLENÍ** (4-5 hodin)

- Nabízíme možnost provést školení v našem středisku u Valašského Meziříčí, případně provedeme školení na Vašem pracovišti.
- Výsledkem školení by mělo být zahájení testovacího provozu.

4. TESTOVACÍ PROVOZ – zahájení ostrého provozu (garantovaný měsíc užívání systému zdarma

- V tomto období se aplikace testuje v provozu, první týden slouží k odladění nedostatků a parametrizaci vstupních dat.
- Doporučuje se testovat paralelně s ostrým plánováním, případně den zpětně a postupně přejít do plného využívání pro plánování dopravy

5. ZAHÁJENÍ FAKTURACE

- Pokud systém TASHA splní očekávání

8.3.3.3 Cenová nabídka

Na základě konzultací a předaných podkladů předložila společnost SolverTech nabídku na zavedení a provoz systému SolverTech TASHA ve dvou variantách. Varianta měsíčního paušálu je dostupná i na webových stránkách společnosti <https://solvertech.cz/cenik/>. V případě záměru dlouhodobého používání SW a schopnosti zákazníka uhradit větší počáteční náklady na pořízení systému Tasha je z pohledu celkových nákladů za SW výhodnější varianta oprávnění k trvalému užití. S touto variantou je dále kalkulováno, je použita v následující kapitole Analýza efektivnosti.

Varianta Oprávnění k trvalému užití:

Tabulka 17 Cenová nabídka

Náklad	Oprávnění k trvalému užívání	Implementace	Cestovné školení	Servisní poplatek – 2. a další rok
První rok	224 000 Kč	cca 50 000 Kč	10 000 Kč	
Druhý a další rok				30 000 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, cenová nabídka spol. SolverTech

Odhad nákladů implementace SW je cca 50 tis. Kč. Předpokládá se řešení případných problémů při implementaci na prvním skladu, nasazení na dalších skladech proběhne ve stejném prostředí s již odladěnými parametry.

Volitelná zpoplatněná služba pokročilého geokódování adres GPS modulem Here Maps nebo Google není nutné využívat, geokódování SolverTech poskytuje dostatečnou přesnost.

Běžné zásahy (úprava importu dat, přeinstalování SW Tasha, změny ve workflow) jsou zahrnuty v rámci ročního servisního poplatku. Složitější zásahy vztahují se k funkcionalitě systému (více než 8 hodin práce), budou naceněny individuálně dle konkrétního zadání.

8.3.3.4 Ukázka funkčnosti SW SolverTech Tasha

V příloze 1 a 2 je ukázka z plánování a optimalizace tras v systému SolverTech Tasha. V prostředí SW byla zrekonstruována přeprava ze dne 4.4.2018 a následně byla provedena simulace optimalizace nákladky a tras vozidel. Optimalizované trasy jsou vypočítané pouze na základě hmotnostních údajů a nemusí odpovídat realitě. Přílohy slouží pouze k ukázce funkčnosti. Úspora nákladů, počtu využitých vozidel a počtu najetých kilometrů je fiktivní.

9 Analýza efektivity

K vyhodnocení ekonomické výhodnosti pořízení softwaru pro efektivní řízení přepravy ve Společnosti je třeba provést analýzu efektivity. Data potřebná k této analýze byla zjištěna z výroční zprávy, prezentací a studií Společnosti a cenové nabídky společnosti SolverTech, s.r.o. na implementaci softwaru Tasha. Mezi zvolené metody vyhodnocení ekonomické efektivity byly zvoleny metody čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento a doba návratnosti. Pro zvolené metody je nutné vypočítat hodnotu cash flow plynoucí z investice. Jelikož je úspora nákladů v procentech pouze předpokládána, stanovují tři různé výše úspory nákladů. Metody ekonomické efektivity budou vypočítány při úspoře 2 %, 5 % a 10 % nákladů na přepravu.

V současné době jsou roční náklady na přepravu ve Společnosti ve výši 30 mil. Kč.

9.1 Ekonomické ukazatele

Pro představu o ekonomické stránce Společnosti je níže uvedena tabulka č. 18 s různými ekonomickými ukazateli. Data byla převzata z výroční zprávy z roku 2017.

Tabulka 18 Ekonomické ukazatele Společnosti

Ukazatel	Jednotka	2014	2015	2016	2017
EBITDA	mil. Kč	15 489	15 227	16 011	15 105
EBIT	mil. Kč	8 742	8 421	9 164	8 100
Čistý zisk	mil. Kč	6 769	6 613	7 259	6 396
Celková aktiva	mil. Kč	136 150	139 132	141 280	140 223
Vlastní kapitál	mil. Kč	91 095	92 766	95 473	97 601
Čistý dluh	mil. Kč	13 265	13 197	11 250	13 001
Celkový dluh/celkový kapitál	%	19,43	20,27	18,71	17,51
Investice	mil. Kč	7 953	7 697	7 946	9 593
Provozní cash flow	mil. Kč	13 334	12 777	13 940	12 000

Zdroj: Výroční zpráva Společnosti, 2017

9.2 Náklady na software SolverTech Tasha

Podle výroční zprávy Společnosti je předpokládaná životnost softwaru stanovena na 4-6 let. Z tohoto důvodu v tomto případě volím dobu životnosti softwaru SolverTech Tasha na 5 let. Jak již bylo uvedeno v kapitole 8.3.3.3, společnost SolverTech, s.r.o. nabízí software ve dvou variantách. Pro výpočet efektivity byl vybrán druhý způsob, tedy oprávnění k trvalému užití. V tabulce č. 19 jsou znázorněny náklady na pořízení softwaru Tasha.

Tabulka 19 Náklady na implementaci software Tasha

Náklad	První rok [Kč]	Druhý a další rok [Kč]
Oprávnění k trvalému užití	224 000	
Úprava SAP – napojení na Tasha	300 000	
Implementace	cca 50 000	
Cestovné školení	10 000	
Aktualizace a servis – 2. a další rok		30 000

Zdroj: vlastní zpracování, SolverTech, s.r.o.

9.3 Výpočet CASH FLOW

Pro výpočet cash flow z investice byly vytvořeny tři scénáře – pesimistický, realistický a optimistický. V případě pesimistického scénáře se předpokládá úspora 2 % nákladů na přepravu, v případě realistického 5% úspora a v optimistickém scénáři úspora 10 % hodnoty nákladů.

Společnost SolverTech, s.r.o. odhadla reálnou úsporu nákladů na základě svých zkušeností z realizací obdobných projektů v rozmezí 5-10 %, 5 % v případě základního nastavení softwaru a 10 % za předpokladu plně optimalizovaného běhu a zkvalitnění vstupních dat. Na základě těchto údajů byly stanoveny hodnoty pro realistický a optimistický scénář. Úspora nákladů při využití softwaru je zřejmá ze simulace přepravy ze dne 4.4.2018 (Příloha 1 a 2). Jako doplnění výše uvedených reálných odhadů úspor jsem stanovila hodnotu úspory pro pesimistický scénář ve výši 2 %.

V níže uvedených tabulkách č. 21–23 je vypočtena hodnota CF pro každý scénář na 5 let životnosti investice. Investice je zařazena do druhé odpisové skupiny, její odpisová doba je tedy 5 let. Výpočet daňových odpisů za předpokladu lineárního odepisování je následující:

Tabulka 20 Výpočet odpisů

Odpisy (2. skupina)	Sazba	Výše odpisu [Kč]
1. rok	11 %	64 240
2. rok	22,25 %	129 940
3. rok	22,25 %	129 940
4. rok	22,25 %	129 940
5. rok	22,25 %	129 940

Zdroj: vlastní zpracování

Pro výpočet cash flow pesimistického scénáře, u něhož se předpokládá úspora 2 % nákladů na přepravu, byla úspora ve výši 600 000 Kč za každý rok doby životnosti investice. Daň, která je vypočtena z hodnoty EBIT je zákonem stanovená, tj. ve výši 19 %. Výsledkem cash flow je součet hodnoty EBT a odpisů.

Tabulka 21 Výpočet CF – pesimistický scénář

	Pesimistický scénář [Kč]					
	rok 0	rok 1	rok 2	rok 3	rok 4	rok 5
Investice	-584 000	-	-	-	-	-
EBITDA		600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
Odpisy	-	64 240	129 940	129 940	129 940	129 940
EBIT	-	535 760	470 060	470 060	470 060	470 060
Daň	-	101 794	89 311	89 311	89 311	89 311
EBT	-	433 966	380 749	380 749	380 749	380 749
CASH FLOW	-584 000	498 206	510 689	510 689	510 689	510 689
Kum. CF	-584 000	-85 794	424 894	935 583	1 446 271	1 956 960

Zdroj: vlastní zpracování

Analogicky pro výpočet cash flow realistického scénáře, u něhož se předpokládá úspora 5 % nákladů na přepravu, byla úspora ve výši 1 500 000 Kč za každý rok doby použitelnosti investice. Průběh cash flow je zobrazen v následující tabulce.

Tabulka 22 Výpočet CF – realistický scénář

Realistický scénář [Kč]						
	rok 0	rok 1	rok 2	rok 3	rok 4	rok 5
Investice	-584 000	-	-	-	-	-
EBITDA		1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Odpisy	-	64 240	129 940	129 940	129 940	129 940
EBIT	-	1 435 760	1 370 060	1 370 060	1 370 060	1 370 060
Daň	-	272 794	260 311	260 311	260 311	260 311
EBT	-	1 162 966	1 109 749	1 109 749	1 109 749	1 109 749
CASH FLOW	-584 000	1 227 206	1 239 689	1 239 689	1 239 689	1 239 689
Kum. CF	-584 000	643 206	1 882 894	3 122 583	4 362 271	5 601 960

Zdroj: vlastní zpracování

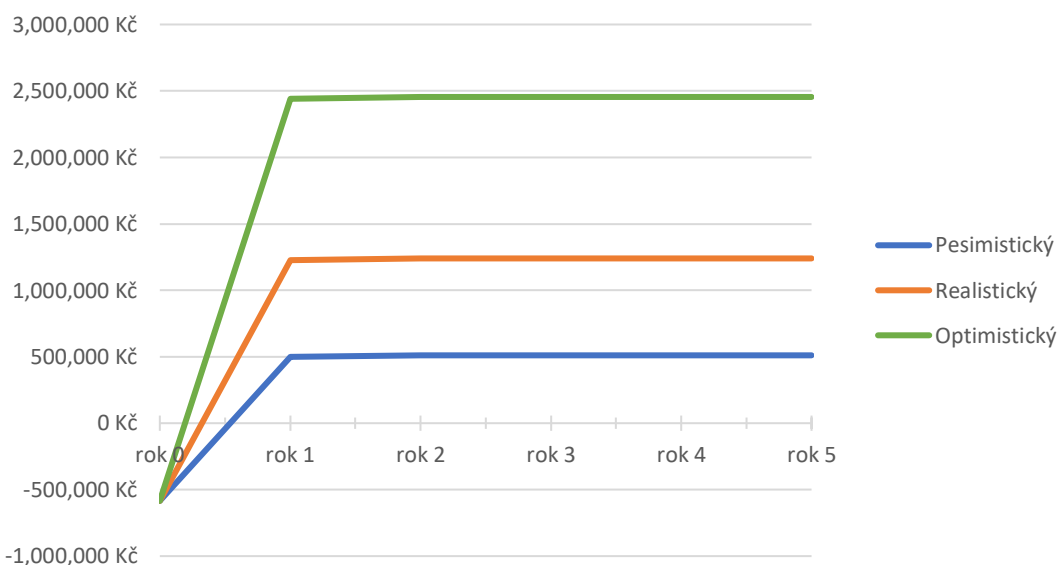
Průběh cash flow v optimistickém scénáři je v následující tabulce. Předpokládaná úspora 10 % nákladů na přepravu je ve výši 3 000 000 Kč za každý rok doby použitelnosti investice. Po odečtení odpisů a daně od této částky, získáváme hodnotu EBT. Výsledkem cash flow je součet hodnoty EBT a odpisů.

Tabulka 23 Výpočet CF – optimistický scénář

Optimistický scénář [Kč]						
	rok 0	rok 1	rok 2	rok 3	rok 4	rok 5
Investice	-584 000	-	-	-	-	-
EBITDA		3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Odpisy	-	64 240	129 940	129 940	129 940	129 940
EBIT	-	2 935 760	2 870 060	2 870 060	2 870 060	2 870 060
Daň	-	557 794	545 311	545 311	545 311	545 311
EBT	-	2 377 966	2 324 749	2 324 749	2 324 749	2 324 749
CASH FLOW	-584 000	2 442 206	2 454 689	2 454 689	2 454 689	2 454 689
Kum. CF	-584 000	1 858 206	4 312 894	6 767 583	9 222 271	11 676 960

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 22 Průběh CF ve všech variantách



Zdroj: vlastní zpracování

9.4 Čistá současná hodnota (NPV)

Pro hodnocení ekonomické efektivity investice do softwaru jsem zvolila základní metodu, která porovnává příjmy a výdaje z investice v současných hodnotách. Toky z investice je nutné diskontovat podnikovou diskontní mírou pomocí ukazatele vážených nákladů na kapitál WACC. Hodnota WACC je 7,951 % (interní data Společnosti, 2018). Výpočet NPV byl opět zpracován pro každý scénář, viz tabulky č. 24–26.

Tabulka 24 NPV – pesimistický scénář

Pesimistický scénář [Kč]	
Disk. CF	-584 000
1. rok	461 511
2. rok	438 231
3. rok	405 953
4. rok	376 053
5. rok	348 356
Σ disk. CF	2 030 104
NPV	1 446 104 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 25 NPV – realistický scénář

Realistický scénář [Kč]	
Disk. CF	-584 000
1. rok	1 136 817
2. rok	1 063 798
3. rok	985 445
4. rok	912 864
5. rok	845 628
Σ disk. CF	4 944 552
NPV	4 360 552 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 26 NPV – optimistický scénář

Optimistický scénář [Kč]	
Disk. CF	-584 000
1. rok	2 262 328
2. rok	2 106 411
3. rok	1 951 266
4. rok	1 807 548
5. rok	1 674 415
Σ disk. CF	9 801 967
NPV	9 217 967 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Kritériem pro přijetí investice je hodnota $NPV \geq 0$. Takovou hodnotu má NPV i v případě pesimistického scénáře – tedy nejnižší hodnoty úspory nákladů na přepravu.

9.5 Vnitřní výnosové procento

Výpočet vnitřního výnosového procenta byl zpracován pomocí funkce v MS Excel. Vlastní výpočet na dobu 5 let je komplikovaný. Podmínka konvenčních peněžních toků je zachována – první výdaj investice je záporný, další peněžní toky jsou kladné. V tabulce č. 27 je znázorněna výše IRR u každého ze stanovených scénářů. Výsledek IRR je větší než hodnota WACC (7,951 %), je možné tedy investici přijmout.

Tabulka 27 IRR – výpočty

Vnitřní výnosové procento [%]	
Pesimistický scénář	82
Realistický scénář	210
Optimistický scénář	418

Zdroj: vlastní zpracování

9.6 Prostá doba návratnosti

Doba návratnosti vyjadřuje dobu, za kterou je vyprodukovaný zisk po zdanění a odpisech schopný pokrýt investiční náklady projektu. Předností této metody je jednoduchost použití a snadná interpretace výsledků.

V případě úspory 2 % nákladů na přepravu bude doba návratnosti v průběhu druhého roku používání softwaru. V případě 5 % i 10 % úspory nákladů je doba návratnosti dosažena v průběhu prvního roku užívání.

Tabulka 28 Prostá doba návratnosti

Prostá doba návratnosti [roky]	
Pesimistický scénář	2.
Realistický scénář	1.
Optimistický scénář	1.

Zdroj: vlastní zpracování

10 Vyhodnocení

K vyhodnocení ekonomické výhodnosti pořízení softwaru pro efektivní řízení přepravy ve Společnosti byly použity metody čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento a doba návratnosti. Pro výpočet těchto metod bylo nutné stanovit cash flow z investice. Všechny metody prokázaly, že investice do pořízení softwaru se s vysokou pravděpodobností vrátí nejdéle v průběhu 2. roku jeho užívání. Přitom Společnost předpokládá životnost softwaru v intervalu 4-6 let, v této práci je kalkulováno s životností 5 let.

Náklady na pořízení softwaru jsou součtem nákladů na pořízení trvalé licence a implementace, dle cenové nabídky SolverTech, s.r.o. a interních nákladů Společnosti na úpravu SAP. Provozní náklady na údržbu mapových podkladů a běžný servis ve 2. až 5. roce nejsou započteny do hodnoty investice.

Společnost SolverTech, s.r.o. odhadla reálnou úsporu nákladů na základě svých zkušeností z realizací obdobných projektů v rozmezí 5-10 %, 5 % v případě základního nastavení softwaru a 10 % za předpokladu plně optimalizovaného běhu a z kvalitnění vstupních dat.

Jelikož je úspora nákladů v procentech pouze předpokládána, byly stanoveny tři různé výše úspory nákladů. Ekonomická efektivnost pořízení softwaru je vypočítána při 2, 5 a 10% úspoře nákladů na přepravu.

V případě pesimistického scénáře, kde se počítá s 2% úsporou nákladů, je doba návratnosti ve 2. roce životnosti investice. Čistá současná hodnota je 1 446 104 Kč.

V případě realistického scénáře, kde se počítá s 5% úsporou nákladů, je doba návratnosti již v 1. roce životnosti investice. Čistá současná hodnota je 4 360 552 Kč.

V případě optimistického scénáře, kde se počítá s 10% úsporou nákladů, je doba návratnosti také v 1. roce životnosti investice. Čistá současná hodnota je 9 217 967 Kč.

Pořízení softwaru SolverTech Tasha bude efektivní, pokud úspora nákladů na přepravu ve Společnosti bude alespoň ve výši 0,39 %. V takovém případě budou investiční náklady pokryty v posledním roce životnosti.

Závěr

Jedním ze základních úkolů podniku je zajištění trvalé prosperity pomocí rozvojové strategie. Možným řešením k zajištění prosperity podniku je investiční činnost. O pořízení investice se nerozhoduje každý den, je tedy velice důležité věnovat značnou pozornost rozhodnutí o jejím uskutečnění. Základem je sběr, analýza a vyhodnocení dat, na jejichž základě se bude vyhodnocovat realizovatelnost projektu. Zpracováním technicko-ekonomické studie je zjištěna finanční zátěž, přínos pro podnik, výhodnost investice a další ekonomické ukazatele, na jejichž základě se podnik rozhoduje o přijetí investičního záměru. Ekonomická efektivnost se vyhodnocuje pomocí statických či dynamických metod hodnocení investičního projektu.

Cílem mé práce bylo zpracování analýzy a posouzení ekonomické výhodnosti pořízení a zavedení softwaru pro řízení nákladní přepravy. Cíl práce byl splněn a investice tak byla doporučena k realizaci. Nejdříve jsem provedla analýzu současného stavu řízení nákladní přepravy pomocí dostupných materiálů a studií. Dále jsem se seznámila s požadavky společnosti na investici a zpracovala popis možného budoucího řešení. Z nabídky dostupných softwaru pro řízení nákladní přepravy mne zaujala společnost SolverTech, s.r.o. a její desktopová aplikace Tasha. Tento software splňoval všechny požadavky společnosti. K naplnění cíle jsem provedla hodnocení efektivnosti investice pomocí tří metod – čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta a doby návratnosti.

Ve Společnosti se náklady na přepravu materiálu z regionálních skladů výrazně podílejí na celkových nákladech v logistickém řetězci. Po nákladech na vlastní zásoby a lidské zdroje v nákupu a skladování jsou čtvrtou nejvýznamnější položkou. Tento stav vyplývá z redukce počtu regionálních skladů v průběhu několika posledních let, kterým se snížily náklady na vlastní zásoby, náklady na skladování i na lidské zdroje. S navýšením objemu kilometrového nájezdu nákladní přepravy tak vzrostla potřeba tento proces efektivně řídit, měřit, vyhodnocovat a zlepšovat.

Reference dodavatelů softwaru avizují úsporu nákladů po jeho nasazení ve výši 10–15 %. Podobná zlepšení jsou predikována i pro ostatní ukazatele, jako je počet využívaných vozidel, snížení nájezdu km, zvýšení využití kapacity vozidel. V konkrétním případě posuzované Společnosti jsem u pesimistické varianty kalkulovala s úsporou nákladů ve výši 2 %. Reálný odhad společnosti SolverTech, s.r.o. je 5% úspora v případě využití základních funkcionalit softwaru a stávajících vstupních dat. Úspory ve výši 10 % nákladů lze dosáhnout při plně optimalizovaném běhu softwaru. Důvodem nedosažení maximální úspory ve výši 15 % je pravidelná přeprava jedné dodávky jedním vytíženým autem na větší zahajované stavby, kde software neuplatní složitý algoritmus pro efektivní plánování několika dodávek na několik míst jedním vozidlem.

Pro ekonomické vyhodnocení investice bylo nutné vypočítat cash flow projektu. Za tímto účelem byly vytvořeny tři scénáře – pesimistický, realistický a optimistický. V případě pesimistického scénáře se předpokládala úspora 2 % nákladů na přepravu, v případě realistického 5% úspora a v optimistickém scénáři úspora 10 % hodnoty nákladů. Analýza přínosů nasazení softwaru pro sofistikované řízení nákladní přepravy jednoznačně prokázala návratnost vložených prostředků již po krátké době používání, a to i v případě pesimistické varianty. V případě vyššího procenta úspor nákladů na přepravu se investice do softwaru vrátí již v průběhu prvního roku používání.

Celkové investiční náklady na pořízení softwaru jsou ve výši 584 000 Kč. V případě pesimistického scénáře, kde se počítá s 2% úsporou nákladů, je čistá současná hodnota 1 446 104 Kč. V případě realistického scénáře, kde se počítá s 5% úsporou nákladů, je čistá současná hodnota 4 360 552 Kč. V případě optimistického scénáře, kde se počítá s 10% úsporou nákladů, je čistá

současná hodnota 9 217 967 Kč. Metoda vnitřního výnosového procenta prokázala ve všech variantách kladnou hodnotu, investice je tedy přijatelná.

Výsledkem této diplomové práce je doporučení k realizaci investičního záměru. Na základě ekonomického vyhodnocení je zřejmé, že i při 0,39% úspoře nákladů budou investiční náklady vložené do softwaru pokryty s koncem doby životnosti. Pokud by software pro řízení přepravy Tasha ušetřil 5 % nákladů na přepravu, ušetří se 1,2 mil. Kč ročně.

Vedle úspor nákladů na přepravu, které jsou rozhodujícím kritériem pro rozhodnutí o pořízení investice, využívání softwaru ve společnosti umožní zvýšit kvalitu celého procesu nákladní přepravy. Systém řízení nákladní dopravy prostřednictvím modulu KPI poskytuje nástroj pro manažerskou analýzu údajů o provozu vozidel a zavádí kontrolu nad procesem přeprava. Další přidanou hodnotou využívání tohoto softwaru je usnadnění kontroly došlých faktur za realizovanou přepravu. V procesu schvalování došlých faktur dojde k úspoře času expedienta skladu. Používání softwaru dále podporuje zvýšení kvality stávajícího procesu přeprava, kdy umožňuje například zavést časová okna pro příjezd vozidel k nakládce, tisknout nákladní listy pro dané vozidlo, zasílat a archivovat avíza dopravcům a příjemcům materiálu. V neposlední řadě se předpokládá úspora času expedienta při plánování tras přepravy a vytěžování ložné plochy vozidel.

Seznam použité literatury

1. **BLAHA, Zdenek Sid**, ed. *Řízení rizika a finanční inženýrství: Risk management and financial engineering*. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-726-1113-5.
2. **BRUCE, Andy a Ken LANGDON**. *Řízení projektu: základy pro manažery*. Bratislava: Slovart, 2003. ISBN 80-720-9385-1.
3. **DOLEŽAL, Jan a Jiří KRÁTKÝ**. *Projektový management v praxi: naučte se řídit projekty!*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-5693-6.
4. **FIALOVÁ, Helena a Jan FIALA**. *Malý ekonomický slovník s výkladem pojmů v češtině a v angličtině*. Praha: A plus, 2006. ISBN 80-902-5148-X.
5. **FOTR, Jiří**. *Podnikatelský plán a investiční rozhodování*. Praha: Grada, 1995. ISBN 80-856-2320-X.
6. **HOLMAN, Robert**. *Ekonomie*. 5. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-006-5.
7. **KNÁPKOVÁ, Adriana, Drahomíra PAVELKOVÁ a Karel ŠTEKER**. *Finanční analýza: komplexní průvodce s příklady*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-4456-8.
8. **KOHOUT, Pavel**. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2001. Finance (Grada). ISBN 80-247-0074-3.
9. **LAMBERT, Douglas M. a Lisa M. ELLRAM**. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6221-1.
10. **MAŘÍK, Miloš a Pavla MAŘÍKOVÁ**. *Moderní metody hodnocení výkonnosti a oceňování podniku: ekonomická přidaná hodnota, tržní přidaná hodnota, CF ROI*. Přeprec. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2005. ISBN 80-861-1961-0.
11. **OUDOVÁ, Alena**. *Logistika: základy logistiky*. Kralice na Hané: Computer Media, 2013. ISBN 978-80-7402-149-7.
12. **PAJONK, Tomáš**. *Modifikace rozvozního problému*. Londýn, 2017. Diplomová práce. VŠE v Praze. Vedoucí práce prof. RNDr. Jan Pelikán, CSc.
13. **PERNICA, Petr**. *Doprava a zásílatelství*. Praha: ASPI Publishing, 2001. ISBN 80-863-9513-8.
14. **POLÁCH, Jiří**. *Reálné a finanční investice*. Praha: C. H. Beck, 2012. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-740-0436-8.
15. **POŠTA, Vít**. *Mikroekonomie*. Praha, 2017. Skripta. MÚVS ČVUT.
16. **ŘEZÁČ, Jaromír**. *Logistika*. Praha: Bankovní institut vysoká škola, 2010. ISBN 978-80-7265-056-9.
17. **SEDLÁČEK, Jaroslav**. *Účetní data v rukou manažera - finanční analýza v řízení firmy*. 2. dopl. vyd. Praha: Computer Press, 2001. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-902514-8-X.
18. **SCHOLLEOVÁ, Hana**. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4004-1.
19. **SIXTA, Josef a Václav MAČÁT**. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
20. **SYNEK, Miloslav**. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1.
21. **SYROVÝ, Petr**. *Investování pro začátečníky*. 3. zcela přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Investice. ISBN 978-80-271-0092-7.
22. **ŠTŮSEK, Jaromír**. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. V Praze: C.H. Beck, 2007. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-807-1795-346.
23. **VALACH, Josef**. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress, 2001. ISBN 80-861-1938-6.

24. ŽÍDKOVÁ, Dana. *Investice a dlouhodobé financování*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2001. ISBN 80-213-0772-2.

Internetové zdroje:

The Advantages And Disadvantages Of The CAPM Model. *INVESTOPEDIA* [online]. Oakland: Investopedia, 2017 [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/investing/021015/advantages-and-disadvantages-capm-model.asp>

PŘÍMKA TRHU CENNÝCH PAPÍRŮ (SECURITY MARKET LINE – SML). *FEBMAT* [online]. Jičín: Ing. Lucie Marková, 2016 [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <https://www.febmat.com/clanek-primka-trhu-cennych-papiru-security-market-line-sml/>

Eurostat. *Eurostat* [online]. Brussels: © European Union, 2017 [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tec00118>

Logio. *Logio: Distribution Wizard – více zítra, méně zdarma* [online]. Praha: Logio, ©2018 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://logio.cz/distribution-wizard.html>

Seznam obrázků

Obrázek 1 Investice je odložená spotřeba.....	8
Obrázek 2 Investiční rozhodování – základní otázky	29
Obrázek 3 Rozhodovací proces.....	31
Obrázek 4 Kde se uplatňuje logistika: Přiřazení času a úsilí	35
Obrázek 5 Vazby a propojení logistických činností.....	36
Obrázek 6 Tok informací.....	40
Obrázek 7 Základní schéma logistiky	52
Obrázek 8 Průběh celkových nákladů na logistiku k počtu expedičních středisek.....	53
Obrázek 9 Počet expedovaných vozidel v roce 2015	56
Obrázek 10 Obrat skladů v roce 2015.....	56
Obrázek 11 Rozložení přeprav v rámci týdne za sledované období	57
Obrázek 12 Počet expedovaných vozidel v rámci týdnů v roce 2015	57
Obrázek 13 Izochrony-dojezdová vzdálenost 120 minut.	58
Obrázek 14 Izochrony-dojezdová vzdálenost 180 minut	59
Obrázek 15 Mapa provozních skladů.....	60
Obrázek 16 Sezónnost požadavků na přepravu	62
Obrázek 17 Měsíční obrat skladů v letech 2015-2017 [tis. Kč].....	63
Obrázek 18 Průměrný průběh nákladů na přepravu	63
Obrázek 19 Současný proces přepravy	67
Obrázek 20 Plánovaný proces přepravy	72
Obrázek 21 Logo společnosti SolverTech, s.r.o.	73
Obrázek 22 Průběh CF ve všech variantách.....	82

Seznam tabulek

Tabulka 1 Roční změny míry inflace v evropských zemích	22
Tabulka 2 Určení dopadů rizik na jednotlivá aktiva	33
Tabulka 3 Strategická a operační rozhodnutí v dopravě	35
Tabulka 4 Podíl nákladů v jednotlivých činnostech logistiky	37
Tabulka 5 Přednosti a nedostatky silniční dopravy	38
Tabulka 6 Klasifikace manipulačních prostředků	45
Tabulka 7 Logistické řetězce z hlediska času a nákladů	46
Tabulka 8 Akční plány	55
Tabulka 9 Externí vozový park-Čechy západ	60
Tabulka 10 Externí vozový park-Morava sever	61
Tabulka 11 Externí vozový park-Čechy východ	61
Tabulka 12 Externí vozový park-celkem ujeté km	61
Tabulka 13 Průběh nákladů na přepravu 2015-2017	62
Tabulka 14 Průběh nákladů na přepravu v letech 2015-2017	63
Tabulka 15 KPI (poměr nákladů na přepravu k objemu přepravovaného materiálu)	64
Tabulka 16 Požadavky na investici	68
Tabulka 17 Cenová nabídka	79
Tabulka 18 Ekonomické ukazatele Společnosti	80
Tabulka 19 Náklady na implementaci software Tasha	80
Tabulka 20 Výpočet odpisů	81
Tabulka 21 Výpočet CF – pesimistický scénář	81
Tabulka 22 Výpočet CF – realistický scénář	82
Tabulka 23 Výpočet CF – optimistický scénář	82
Tabulka 24 NPV – pesimistický scénář	83
Tabulka 25 NPV – realistický scénář	83
Tabulka 26 NPV – optimistický scénář	83
Tabulka 27 IRR – výpočty	84
Tabulka 28 Prostá doba návratnosti	84

Seznam příloh

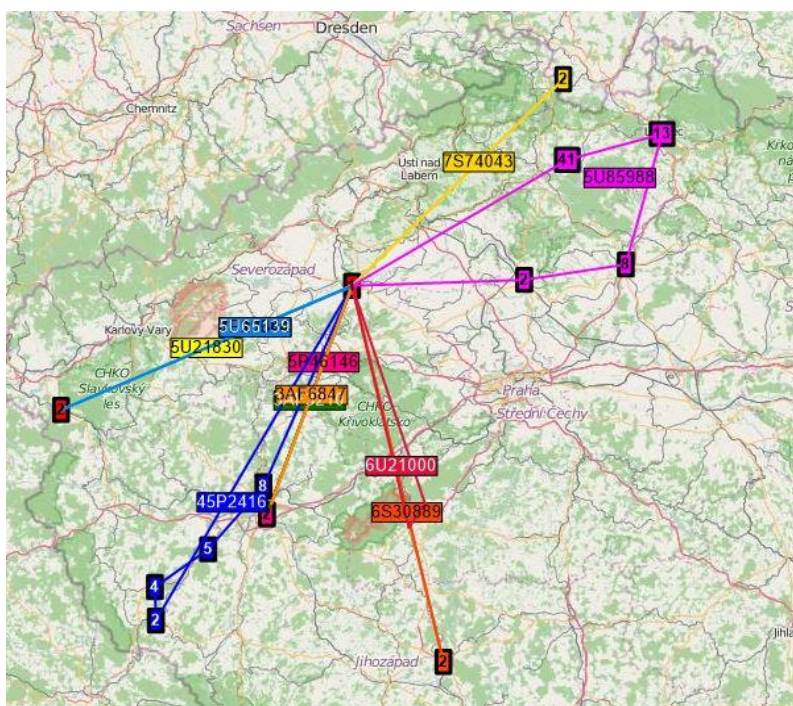
Příloha 1 Rekonstrukce přepravy (tabulka + souhrnná mapa)	93
Příloha 2 Optimalizace přepravy (tabulka + souhrnná mapa)	94

Přílohy

Simulace je vypočtena SW Tasha pouze podle hmotnosti přepravovaných materiálů. Počet vypravených vozidel v simulaci může být nepřesný v případě přepravy lehkých objemných materiálů. V modelovém případě se může týkat přepravy dodávky vozidlem 7 a 8, která obsahuje větší množství korugovaných trubek (lehký objemný materiál), v menší míře se ze stejného důvodu může týkat i dodávek vozidlem 9 a 10. Nejsou zohledněna ani jiná omezení, například využívání dopravce se sídlem v západočeském kraji, převážně na obsluhu oblasti jižně od skladu Louny.

Příloha 1 Rekonstrukce přepravy (tabulka + souhrnná mapa)

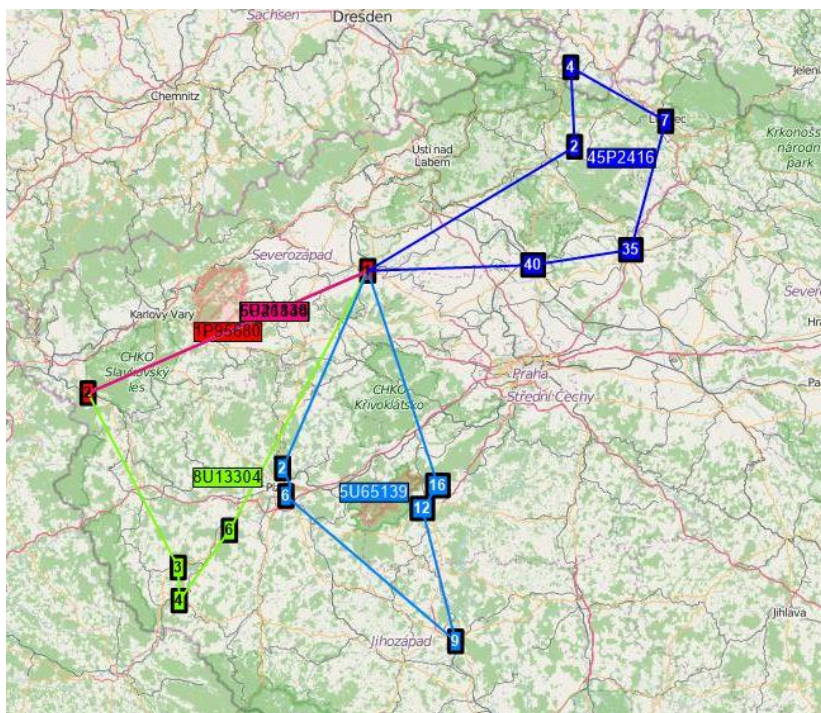
Označení vozidla	Počet zakázek na vozidle	Počet výjezdů	Celková vzdálenost [km]	Celkový čas jízdy	Cena [Kč]
1	1	1	273	4:46	11 745
2	2	1	273	4:46	11 805
3	1	1	273	4:46	11 775
4	1	1	273	4:46	11 775
5	1	1	273	4:46	11 775
6	1	1	206	4:16	8 914
7	2	1	206	4:16	8 944
8	8	1	306	8:43	7 903
9	3	1	322	5:58	8 165
10	2	1	200	4:01	3 466
11	3	1	260	4:56	6 603
12	7	1	241	4:44	3 105
13	41	1	295	7:52	8 608
Celkem	73	13	3 406	20:36	114 582



Zdroj: interní data Společnosti, SolverTech s.r.o.

Příloha 2 Optimalizace přepravy (tabulka + souhrnná mapa)

Označení vozidla	Počet zakázek na vozidle	Počet výjezdů	Celková vzdálenost [km]	Celkový čas jízdy	Cena [Kč]
1	2	1	273	4:46	11 745
2	1	1	273	4:46	11 775
3	7	1	372	9:38	16 186
4	1	1	273	4:46	11 775
5	17	1	365	9:56	16 190
6	1	1	273	4:46	11 775
Vozidlo nevyužito	0	0	0	0:00	0
7	44	1	345	9:12	9 936
Vozidlo nevyužito	0	0	0	0:00	0
Vozidlo nevyužito	0	0	0	0:00	0
Vozidlo nevyužito	0	0	0	0:00	0
Vozidlo nevyužito	0	0	0	0:00	0
Celkem	73	7	2 173	23:50	89 382



Zdroj: interní data Společnosti, SolverTech s.r.o.

Evidence výpůjček

Prohlášení:

Dávám svolení k půjčování této diplomové práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno a příjmení: Andrea Žemličková

V Praze dne: 04. 05. 2018

Podpis:

Jméno	Oddělení/ Pracoviště	Datum	Podpis