

Projekt hodnocení efektivnosti investice ve vybrané společnosti s využitím reálně opční analýzy

Bc. Eliška Fojtů

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav financí a účetnictví

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Eliška Fojtů
Osobní číslo: M20457
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa
Studijní obor: Finance
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Projekt hodnocení efektivity investice ve vybrané společnosti s využitím reálně opční analýzy

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Na základě literární studie popište metody hodnocení efektivity investic se zaměřením na reálné opce.

II. Praktická část

- Charakterizujte vybranou společnost a analyzujte vnitřní a vnější podmínky investičního záměru.
- Vypracujte plán peněžních toků souvisejících s plánovanou investicí.
- Vyhodnoťte efektivity investice za pomoci klasických metod a reálných opcí a následně zhodnoťte výsledná řešení.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- BREALEY, Richard A., Stewart C. MYERS a Franklin ALLEN. *Principles of corporate finance*. Thirteenth edition. New York: McGraw-Hill Education, 2020, 918 s. ISBN 978-1-260-56555-3.
- FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů : jak připravit, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 2011, 408 s. ISBN 9788024732930.
- HRDÝ, Milan. *Dlouhodobý finanční management*. Praha: Wolters Kluwer, 2019, 184 s. ISBN 978-80-7598-318-3.
- LARRABEE, David T. a Jason Apollo VOSS, ed. *Valuation techniques : discounted cash flow, earnings quality, measures of value added, and real options*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2013, 608 s. ISBN 9781118397435.
- SCHOLLEOVÁ, Hana. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2017, 271 s. ISBN 9788027104130.
- SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2015, 526 s. ISBN 9788074002748.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Přemysl Pálka, Ph.D.**
Ústav financí a účetnictví

Datum zadání diplomové práce: **11. února 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **27. dubna 2022**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 11. února 2022

**PROHLÁŠENÍ AUTORA
BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s tím, že vyrovnaní případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Eliška Fojtů

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá problematikou investičního rozhodování vybrané společnosti. Je rozdělena do dvou částí, na teoretickou a praktickou. V první části je provedena důkladná literární rešerše zaměřující se především na investiční rozhodování v podnikové praxi a na způsoby a metody hodnocení investic samotné. Navazující praktická část pokračuje představením vybrané společnosti, analýzou jejího investičního záměru a zhodnocením pomocí klasických metod, následně doplněných o analýzu reálných opcí. V závěru práce jsou shrnuty výsledky všech metod hodnocení investic a jsou vyslovena doporučení pro vybranou společnost.

Klíčová slova: Investice, Investiční záměr, čistá současná hodnota, reálné opce, flexibilita, volatilita

ABSTRACT

This master thesis deals with the issue of investment decision-making of selected company. It is divided into two parts, theoretical and practical. In the first part, a thorough literature search is conducted, focusing mainly on investment decision-making in corporate practise and on the methods of investment evaluation itself. The practical part continues with the introduction of the selected company, analysis of its investment plan and evaluation using classical methods, followed by real options analysis. The thesis concludes with a summary of the results of all investment evaluation methods and recommendations for the selected company.

Keywords: Investment, Investment Project, Net Present Value, Real Options, Flexibility, Volatility

V této části bych ráda poděkovala panu Ing. Přemyslu Pálkovi, Ph.D. za kvalitní vedení mé diplomové práce a vstřícný přístup po celou dobu jejího vypracování. Dále bych ráda poděkovala společnosti, jež mi na své půdě umožnila tuto diplomovou práci zpracovat. Velký dík však patří především finančnímu řediteli a všem zúčastněným zaměstnancům společnosti, kteří mi věnovali čas a předali mnoho užitečných informací a odborných rad.

„Odměnou za dobře vykonanou práci je to, že jste ji vykonali.

~ Ralph Waldo Emerson ~

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 INVESTICE A INVESTIČNÍ ROZHODOVÁNÍ	13
1.1 VYMEZENÍ POJMU INVESTICE	13
1.2 INVESTIČNÍ ROZHODOVÁNÍ V PODNIKOVÉ PRAXI.....	13
1.3 INVESTIČNÍ PROJEKTY A JEJICH KLASIFIKACE	14
1.4 FÁZE ŽIVOTA PROJEKTU	16
1.4.1 Předinvestiční fáze	17
1.4.2 Investiční fáze	17
1.4.3 Provozní fáze.....	17
1.4.4 Fáze ukončení a likvidace	18
1.5 ZDROJE FINANCOVÁNÍ PODNIKOVÝCH INVESTIC.....	18
1.5.1 Interní zdroje financování	19
1.5.2 Externí zdroje financování	20
1.5.3 Optimální kapitálová struktura.....	20
2 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIC	21
2.1 POSTUP HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIC	21
2.2 ODHAD PARAMETRŮ PRO HODNOCENÍ INVESTICE	21
2.2.1 Kapitálové výdaje.....	21
2.2.2 Doba životnosti investičního projektu	21
2.2.3 Peněžní příjmy a časová hodnota peněz.....	22
2.2.4 Určení podnikové diskontní sazby	22
2.3 METODY HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIC	23
2.3.1 Statické metody	23
2.3.2 Dynamické metody	24
2.4 VOLBA METODY	26
3 REÁLNĚ OPČNÍ ANALÝZA	28
3.1 OPCE	28
3.2 KLASIFIKACE OPCÍ.....	28
3.3 REÁLNÉ OPCE	29
3.4 OBLASTI VYUŽITÍ REÁLNÝCH OPCÍ	31
3.5 TYPY REÁLNÝCH OPCÍ	32
3.5.1 Opce učení (<i>Option to learn</i>)	32
3.5.2 Růstové opce (<i>Option to grow</i>)	33
3.5.3 Opce zajištění (<i>Option to hedge</i>).....	33
3.6 PARAMETRY URČUJÍCÍ HODNOTU REÁLNÉ OPCE	34

3.7	STANOVENÍ HODNOTY OPCE A VÝBĚR MODELU	38
3.7.1	Binomický model	38
3.7.2	Spojité Black-Scholesův model	39
3.7.3	Výběr modelu	40
3.8	POSTUP PŘI APLIKACI REÁLNÝCH OPCÍ	40
	II PRAKTICKÁ ČÁST	43
4	CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI.....	44
4.1	PROFIL SPOLEČNOSTI.....	44
4.2	HISTORIE SPOLEČNOSTI	44
4.3	SOUČASNOST SPOLEČNOSTI.....	45
4.4	FINANČNÍ SITUACE SPOLEČNOSTI	47
4.4.1	Analýza vývoje zisku	47
5	INVESTIČNÍ ZÁMĚR	50
5.1	INVESTIČNÍ ZÁMĚR V KONTEXTU CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY	50
5.2	R-PET MATERIÁL	51
5.3	TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKACE INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU	52
5.4	SWOT ANALÝZA INVESTICE	54
5.5	ČASOVÝ HARMONOGRAM INVESTICE	55
5.6	EKONOMICKÁ STUDIE PROJEKTU	56
5.6.1	Kapitálové výdaje.....	56
5.6.2	Doba životnosti investičního projektu	57
5.6.3	Peněžní příjmy	57
5.6.4	Zdroje financování	64
5.6.5	Stanovení podnikové diskontní míry	66
6	HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU.....	68
6.1	KLASICKÉ METODY HODNOCENÍ INVESTIC	68
6.1.1	Prostá doba návratnosti	68
6.1.2	Čistá současná hodnota	69
6.1.3	Index ziskovosti	70
6.1.4	Vnitřní výnosové procento	71
6.1.5	Diskontovaná doba návratnosti	71
6.2	REÁLNĚ OPČNÍ ANALÝZA	72
6.2.1	Identifikace reálných opcí a jejich typů	73
6.2.2	Stanovení volatility a bezrizikové úrokové míry	76
6.2.3	Stanovení hodnoty opce	78
6.2.4	Analýza citlivosti hodnoty reálné opce	88
7	SHRNUTÍ JEDNOTLIVÝCH METOD HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU	91
8	ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	94

ZÁVĚR	96
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	100
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	106
SEZNAM OBRÁZKŮ	108
SEZNAM TABULEK.....	109
SEZNAM PŘÍLOH.....	111

ÚVOD

Stejně, jako se každý občan musí neustále rozhodovat o tom, na co vynaloží své omezené příjmy, je nucen o těchto otázkách rozhodovat rovněž každý podnikatelský subjekt. Jednou pořízené výrobní prostředky časem zastarají – a to jak fyzicky (opotřebením), tak morálně (zastaralá, nemoderní technologie), proto je potřeba investovat do nových. Bez nadsázky lze konstatovat, že cílem většiny podnikatelských subjektů není pouhé „přežití“, nýbrž další rozvoj a růst. Právě proto je problematika investic základní otázkou, kterou by si měl každý podnik klást, neboť jak tvrdí Scholleová (2007): „*Firma, která dobře a včas neinvestuje, zaniká*“.

Je třeba pamatovat, že investice slouží řadu let, a proto jsou řadu let zdrojem přírůstku zisku, ale také „bremenem“, které zatěžuje ekonomiku podniku. Je tedy nutné si uvědomit, že špatně zaměřená a neefektivní investice může přivést podnik do finanční tísně, a dokonce i k úpadku. Kvalita vlastní přípravy a následné realizace investičních projektů je jednou ze základních podmínek úspěchu v oblasti dlouhodobého strategického rozvoje podniku, a proto je třeba celému procesu věnovat náležitou pozornost.

Diplomová práce se zaměřuje na reálný investiční záměr ve vybrané společnosti, která se zabývá výrobou obalových materiálů. Investičním záměrem vybrané společnosti je instalovat ve stávajícím areálu společnosti novou technologii pro zpracování r-PET odpadu, z něhož bude vyrobena fólie pro výrobu tvarovaných obalů.

Různé varianty výstupů plynoucích z investičního záměru budou posouzeny pomocí klasických metod hodnocení investic, na základě kterých bude individuálně využit aparát reálných opcí. Závěr práce je tvořen shrnutím jednotlivých výsledků hodnocení projektu s doporučením pro společnost.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Primárním cílem diplomové práce je zhodnotit efektivnost investice vybrané společnosti do nové technologie pro zpracování r-PET odpadu a výrobu fólie, která bude následně transformována na tvarované obaly.

Pro provedení zhodnocení je třeba si nejdříve objasnit teoretickou podstatu věci, proto bude v teoretické části provedena důkladná literární rešerše českých a zahraničních zdrojů, které poskytnou základnu pro zpracování praktické části. V teoretické části se seznámíme s investičním procesem, jednotlivými fázemi, klasifikací investičních projektů a jejich financováním. Především však bude teoretická část obsahovat informace o klasických metodách hodnocení investic, ale také o podpůrné metodě reálných opcí.

V praktické části je za pomoci veřejně dostupných zdrojů, jako jsou například výroční zprávy společnosti za posledních 5 let, uvedena charakteristika vybrané společnosti, její historie a současný stav. Dále je analyzována finanční situace prostřednictvím základních ukazatelů zisku, vývoje tržeb, účetní přidané hodnoty a počtu zaměstnanců. Následně je představen samotný investiční záměr, přibližný harmonogram investičního procesu, ale také SWOT analýza, která definuje silné a slabé stránky projektu, příležitosti a hrozby.

Podstatně náročnou částí je vypracování ekonomické studie investice, která obsahuje odhad budoucích tržeb, nákladů, zisku a cash flow plynoucích z investice, a to ve třech variantách odrážejících alternativní možnosti budoucího vývoje. Všechny potřebné údaje poskytne finanční oddělení společnosti.

Následovat bude zhodnocení investičního záměru pomocí klasických metod hodnocení investic, jako například čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta, doby návratnosti a indexu ziskovosti, a to pro všechny tři varianty vývoje. Varianty, u kterých vyjde čistá současná hodnota záporná, budou podrobeny reálně-opční analýze. Bude tak zohledněna flexibilita a nejistota zamýšlené investice.

V poslední části shrneme jednotlivé výsledky analýz hodnocení projektu s vyslovením doporučení pro společnost.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 INVESTICE A INVESTIČNÍ ROZHODOVÁNÍ

1.1 Vymezení pojmu investice

I když je na teorii investic nahlíženo z mnoha hledisek, v konečné fázi lze říct, že pro všechny investory platí stejné, a tedy že se rozhodli zříct se části své dnešní spotřeby, aby v budoucnu získali vyšší hodnotu, než do investování vložili (Kožená, 2007, s. 127). Pro příklad si ale uveďme dva nejdůležitější pohledy na investice, a to pohled makroekonomický a pohled z podnikové praxe

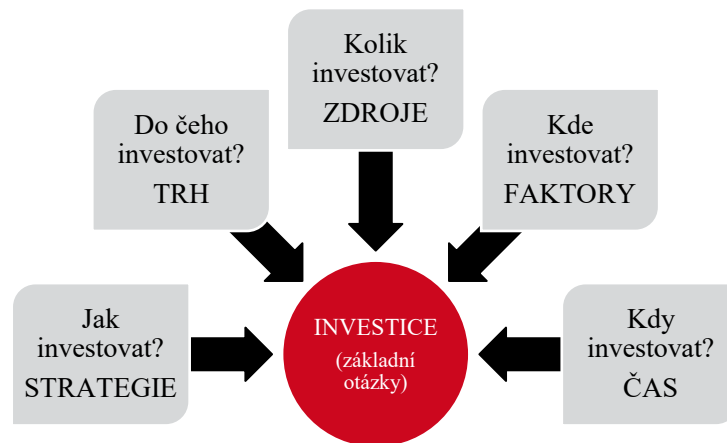
Makroekonomie, dle Scholleové (2009, s. 13), chápe investice jako aktiva, která nejsou určena pro bezprostřední spotřebu, ale jsou určena pro užití ve výrobě spotřebních statků nebo dalších kapitálových statků. Naproti tomu investice, v pojetí podnikových financí, představují dle Pevné (2017, s. 124) rozsáhlejší peněžní výdaje na pořízení dlouhodobého hmotného, nehmotného a finančního majetku, u nichž se očekává jejich přeměna na budoucí peněžní příjmy během delšího časového úseku.

Investici lze také dle Hrdého a Horové (2009, s. 87) charakterizovat těmito faktory:

1. Jedná se o rozhodování v dlouhodobém časovém horizontu, které s sebou přináší větší možnost rizika.
2. Výnosnost investice je nepřímo úměrná podstupovanému riziku.
3. Jde o kapitálově náročné operace, které většinou vyžadují velké jednorázové náklady.

1.2 Investiční rozhodování v podnikové praxi

Rozhodování o investicích, tedy o tom kolik, do čeho, kdy a jak investovat, je rozhodováním o budoucím vývoji podniku a jeho efektivnosti a patří proto k nejdůležitějším manažerským rozhodnutím. Polách (2012, s. 17) definuje investiční rozhodování jako problém nalezení a realizace podnikatelského optima, které představuje nejúčelnější využití investovaných zdrojů. Proces investičního rozhodování, a s ním spojeného dlouhodobého financování, je v podnikové praxi nazýván kapitálovým plánováním. Základní otázky investičního rozhodování zobrazuje obrázek níže.



Obrázek 1: Rozhodování o investicích (Polách, 2008, str. 19, vlastní zpracování)

Dluhošová (2011, s. 128) a Synek (2011, s. 288) rozdělují podnikové investice podle předmětu investování na dva typy:

- **finanční investice** – pod pojmem finanční investice se rozumí investování do finančních aktiv, jako je nákup dlouhodobých cenných papírů, vklady do investičních a jiných společností, dlouhodobé půjčky, dividendy nebo zisk,
- **reálné investice** – pod pojmem reálné investice se míní investování do reálných aktiv (hmotné a nehmotné):
 - hmotné investice – investice do dlouhodobého hmotného majetku např. výstavba nových budov,
 - nehmotné investice – investice do dlouhodobého nehmotného majetku např. licence, software.

Přesně jak tvrdí (Synek, 2011, s. 282), pouze sám podnik, v přeneseném slova smyslu, rozhoduje, zda určitou investici bude realizovat či nikoli. A protože sám rozhoduje, ponese následky chybného rozhodnutí, rovněž sám. Proto je při rozhodování o investicích důležité brát v úvahu faktor času a vyrovnat se s nejistotou a rizikem.

1.3 Investiční projekty a jejich klasifikace

Aby byla stanovena vhodná metoda hodnocení efektivnosti investic a řídicí podniková úroveň, která o investici rozhoduje, klasifikují se investiční projekty z několika hledisek. Tato klasifikace investičních projektů není jednotná a různí se autor od autora. Mezi základní třídící hlediska můžeme například dle Fotra a Součka (2011, s. 16–17) zařadit vztah k rozvoji

podniku, věcnou náplň, míru závislosti projektů, formu realizace, charakter peněžních toků a velikost.

- **Podle vztahu k rozvoji podniku:**

Podle vztahu k rozvoji podniku rozlišujeme projekty **rozvojové**, kdy dochází k rozšiřování stávající úrovně podnikového majetku především z hlediska kvantitativního, ale i kvalitativního (např. zavedení nové technologie či rozšíření výrobních kapacit). Dále **projekty obnovovací**, při kterých dochází k náhradě či obnově stávajícího majetku, jež je morálně či fyzicky opotřebován. Posledním typem jsou **projekty regulatorní (mandatorní)**, které patří k nejméně oblíbeným, neboť neposkytují žádné přímé peněžní toky, ale musí být realizovány, aby firma mohla dále fungovat, příkladem mohou být ekologické projekty (Pevná, 2017, s. 124, Tetřevová, 2006, s. 49, Scholleová, 2017, s. 120, Fotr, Souček, 2011, s.17).

- **Podle věcné náplně:**

Podle věcné náplně rozlišujeme **investice do nového zařízení**, což představuje pořízení nebo reprodukci hmotného statku, který bude sloužit k produkci známého výrobku na známé trhy, s cílem obnovit dosluhující zařízení nebo uspořit náklady, investici do **nového produktu**, stojící za komplexem aktivit, jejichž výstupem je realizace nového výrobku nebo služby, investice do **nové organizace (ve smyslu organizační struktury)**, týkající se změny, která se přímo nedotýká produkce, ale jejímž výsledkem kvalitnější lepší vztahy, informovanost, a tím i rychlejší schopnost reakce na jakékoli problémy v organizaci, investice do **nové firmy**, která představuje koupi firmy v rámci růstu a rozšíření aktivit, investici do **nového okolí**, která má za cíl přizpůsobit se požadavkům měnícího se okolí, ať už daným zákonnou úpravou (bezpečnost práce, ochrana zdraví atd.) nebo novou společenskou změnou (měnící se preference ve spotřebě) a nakonec investice do **nových trhů**, jejíž cílem je zaujmout pozici na novém trhu (Scholleová, 2009, s.15).

- **Podle míry závislosti:**

Podle míry závislosti rozlišujeme projekty **plně substituční (vzájemně se vylučující projekty)**, kdy realizace jednoho projektu automaticky vylučuje realizaci projektu jiného např. buď zrekonstruuji starou výrobní halu, nebo postavím úplně novou), projekty **z části substituční** (ekonomicky závislé), kdy může dojít ve fázi prodeje „k boji o zákazníka“, který si vybírá právě mezi těmito produkty a volí jen jeden z nich, projekty **nezávislé (vzájemně se nevylučující projekty)**, které představují takové portfolio investičních projektů, kdy

realizace jednoho projektu nevyklučuje realizaci jiného projektu (např. rozhodnutí o nákupu výrobního zařízení a rozhodnutí o nákupu nového počítačového vybavení) a nakonec projekty **komplementární** (vzájemně se doplňující projekty), kdy přijetí jednoho projektu podporuje přijetí druhého (Hrdý, Strouhal, 2018, s. 45 a Scholleová, 2009, s. 15).

- **Podle formy realizace:**

Podle formy realizace rozlišujeme **investiční výstavbu**, orientovanou na rozšíření výrobní kapacity, resp. kapacity služeb, zavedení nových výrobků a technologií, rozšíření kapacity obslužných, resp. podpůrných činností a **akvizici**, která představuje odkup již existujícího podniku nebo části podniku, které vhodně doplňují či rozšiřují aktivity nabyvatele (Fotr, Souček, 2011, s. 18-19).

- **Podle charakteru peněžních toků:**

Podle charakteru peněžních toků lze rozlišovat projekty s **konvenčním (standartním) peněžním** tokem, u nichž dochází pouze k jediné změně ze záporného peněžního toku na kladný peněžní tok (např. kapitálový výdaj realizovaný v roce pořízení projektu a kladné peněžní příjmy v období fungování investice v dalších letech) a projekty s **nekonvenčním (nestandartním) peněžním tokem**, u nichž dochází k více změnám ze záporného peněžního toku na kladný a naopak např. kapitálový výdaj realizovaný v roce pořízení projektu, kladné peněžní příjmy v období fungování investice a opětovně záporný tok v okamžiku likvidace projektu (Hrdý, Strouhal, 2018, s. 45, Fotr, Souček, 2011, s. 19).

- **Podle velikosti:**

Podle velikosti lze projekty dělit na velké, projekty středního rozsahu a malé projekty (Fotr, Souček, 2011, s. 18–19).

1.4 Fáze života projektu

Vlastní přípravu a realizaci projektů od identifikace určité základní myšlenky projektu až po ukončení jeho provozu a likvidaci lze chápat jako určitý sled čtyř fází, které Fotr a Souček (2011, s. 23) definují jako předinvestiční fázi (předprojektová příprava), investiční fázi (projektová příprava a realizace výstavby), provozní fázi (operační) a fázi ukončení provozu a likvidaci. Posloupnost fází života projektu je vyobrazena níže.



Obrázek 2: Fáze života projektu (Synek, 2011, s. 288, vlastní zpracování)

1.4.1 Předinvestiční fáze

Samotná předinvestiční fáze se skládá z několika etap. Etapa **identifikace investičních příležitostí** (opportunity study), představuje dle Dluhošové (2010, s. 131) zpracování všech dostupných informací o jednotlivých podnikatelských příležitostech. Výsledkem této etapy je portfolio projektů, jež se pro podnik jeví jako zajímavé a efektivní. Následuje proces **předběžného výběru** (pre-feasibility study), který pak Dluhošová (2010, s. 131) popisuje jako základ pro finální rozhodnutí o realizaci či zamítnutí projektu. Výstupem této etapy může být zpracování předběžné technicko-ekonomické studie, která je mezistupněm předcházejícím výběr konkrétního investičního projektu. Poslední etapa tzv. **technicko-ekonomická studie proveditelnosti** (feasibility study) je Dluhošovou (2010, s. 132) definována jako podrobné zpracování projektu. Jedná se o vyvrcholení předinvestiční přípravy, které by mělo poskytnout všechny relevantní technické, obchodní, finanční a jiné ekonomické informace, které jsou nezbytné pro vyhodnocení projektu. Závěrečnou částí technicko-ekonomické studie je finančně-ekonomické hodnocení projektu, které má dominantní úlohu při rozhodování o jeho výběru (Valach a kol., 2010, s. 58).

1.4.2 Investiční fáze

Investiční fáze představuje dle Škody a Staška (2016, s. 18) samotné provedení projektu. Úspěšná realizace však předpokládá zpracování kvalitního plánu a vlastní řízení realizace investičního projektu. Tato fáze zahrnuje vytvoření právní, finanční a organizační základny pro uskutečnění projektu, získání technologie a vypracování projektové dokumentace, nabídkové řízení – vyhodnocení a výběr dodavatelů, předvýrobní marketingové činnosti a zabezpečení zásob.

1.4.3 Provozní fáze

Provozní fáze je některými autory např. Škodou a Staškem (2016, s. 18) považována za poslední a většinou nejdelší fázi života projektu. Tito autoři totiž do provozní fáze zahrnují časový úsek od přípravy až do konce investičního projektu. Dluhošová (2010, s. 132) popisuje provozní fázi jako období, během něhož jsou na investičním technologickém celku produkovány výrobky a služby. V této fázi jsou generovány finanční toky, jejichž výše a

stabilita v porovnání s investičními výdaji rozhoduje o souhrnné ekonomické efektivnosti investice.

1.4.4 Fáze ukončení a likvidace

Někteří autoři, jako například Dluhošová (2010, s. 133), oddělují od fáze provozní fázi ukončení projektu a prezentují ji jako samostatnou fázi „ukončení a likvidace“. Dle Dluhošové (2010, s. 133) zahrnuje tato fáze zejména zastavení výroby a činnosti spojené s ukončením investice. Lze uvést prodej likvidovaného majetku a náklady s tím spojené, demontáž zařízení, sanaci lokality či prodej přebytečných zásob.

1.5 Zdroje financování podnikových investic

Na zdroje financování investic lze nahlížet z mnoha různých hledisek, z nichž k nejvýznamnějším patří místo, odkud se tyto zdroje získávají, a vlastnictví těchto zdrojů. Podle místa rozlišujeme interní a externí zdroje financování. Z pozice vlastnictví mluvíme o zdrojích vlastních a cizích (Fotr, Souček, 2011, s. 45).

Interní zdroje není správné zaměňovat s pojmem vlastní zdroje a obdobně externí zdroje financování nemůžeme ztotožňovat s cizími zdroji financování. Jako interní zdroje dlouhodobého financování jsou považovány takové finanční zdroje, které vznikají uvnitř podniku. Finanční zdroje vlastní jsou rozšířením interních zdrojů, kdy zahrnují i tu část externích zdrojů, které do podniku vložili vlastníci podniku, tedy akcionáři. Na druhou stranu jsou cizí zdroje dlouhodobého financování užším pojmem než zdroje externí. Nejsou v něm zahrnuty výše zmiňované vklady vlastníků podniku. Klasifikaci zdrojů financování investic a vybrané zdroje zobrazuje tabulka níže (Otáhal, 2015, s. 32):

Tabulka 1: Klasifikace zdrojů financování (Dluhošová, 2010, s. 134 a Scholleová, 2009, s. 182, vlastní zpracování)

		Vlastnictví zdrojů	
		Vlastní zdroje	Cizí zdroje
Původ zdrojů	Interní zdroje	<ul style="list-style-type: none"> • Odpisy • Nerozdělený zisk • Δ ČPK 	<ul style="list-style-type: none"> • Rezervy • Podniková banka
	Externí zdroje	<ul style="list-style-type: none"> • Vklady vlastníků • Dotace a dary • Venture capital 	<ul style="list-style-type: none"> • Bankovní úvěry • Dodavatelské úvěry • Emise akcií • Emise dluhopisů • Finanční leasing • Ostatní

Při rozhodování se o vhodném zdroji financování investice je třeba pamatovat na zlaté bilanční pravidlo, a tedy že dlouhodobý majetek je třeba krýt dlouhodobými zdroji. V opačném případě by se podnik mohl dostat do finanční tísně (Nývltová, Marinič, 2010, s. 82).

1.5.1 Interní zdroje financování

Dle Nývltové a Mariniče (2010, s. 84) patří interní zdroje mezi základní zdroje financování podnikových investic. Interní zdroje financování jsou generovány v rámci provozní činnosti podniku jako důsledek procesu transformace vstupů na výstupy. Tento způsob financování je také označován jako samofinancování, jelikož nezahrnuje zdroje dodávané věřiteli nebo vlastníky z vnějšího okolí podniku (Čížinská, 2018, s. 580).

Výhody samofinancování dle Scholleové (2009, s. 184):

- nedochází ke zvyšování objemu závazků,
- posílením vlastního kapitálu ziskem se snižuje riziko firmy plynoucí ze zadlužení, a tím i případný požadovaný úrok z cizího kapitálu, kdyby ho firma chtěla později použít.

Nevýhody samofinancování dle Scholleové (2009, s. 184):

- zisk není zcela stabilním zdrojem,
- zisk je zdrojem dražším, protože vlastníci právem vyžadují zhodnocení vyšší, než je úroková míra dluhu a není možné podíl na zisku uplatnit jako nákladovou položku, což vlastní kapitál oproti cizímu ještě více zdražuje.

Fotr a Souček (2011, s. 45) upozorňují, že interní zdroje financování přicházejí v úvahu pouze tehdy, jestliže projekt realizuje již existující firma, neboť tyto zdroje představují výsledky vlastní podnikatelské činnosti firmy.

Čížinská (2018, s. 592) řadí mezi interně generované zdroje především odpisy, rezervy a nerozdělený zisk. Dluhošová (2010, s. 135) sem také řadí změnu čistého pracovního kapitálu. Fotr a Souček (2011, s. 46) navíc přidávají odprodej některých složek dlouhodobého majetku.

1.5.2 Externí zdroje financování

Vedle interních finančních zdrojů využívají podniky pro financování investic celou řadu zdrojů externích. Ty jsou mnohem rozmanitější než zdroje interní. Jejich rozmanitost souvisí s rozvojem a inovacemi na finančních trzích.

Jak Fotr a Souček (2011, s. 46) opět podotýkají, při realizace projektů nově vznikajícími firmami jsou externí zdroje jediným možným zdrojem financování.

Za externí zdroje financování jsou podle tabulky výše považovány vklady vlastníků, a to jak původní, tak navyšované, dále dotace, dlouhodobé úvěry, dluhopisy, leasing a jiné.

1.5.3 Optimální kapitálová struktura

Marek (2009, s. 446) upozorňuje, že financování podnikových investic nemá za cíl jen zajistit požadovanou výši finančních zdrojů na předpokládané efektivní investiční projekty. Jeho úkolem je také zajistit optimální portfolio požadovaných zdrojů, které se promítne následně i do optimálního složení podnikového kapitálu. Hlavním kritériem optimálního složení podnikového kapitálu je stejně jako u všech jiných finančních rozhodovacích alternativ maximalizace tržní hodnoty firmy. Za kritérium optimální kapitálové struktury můžeme také považovat minimalizaci nákladů podnikového kapitálu. Obvykle se proto za optimální kapitálovou strukturu považuje takové složení podnikového kapitálu, kdy náklady na jeho pořízení jsou minimální. Není vhodné používat ani minimální, ani maximální podíl cizího kapitálu.

2 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIC

2.1 Postup hodnocení efektivnosti investic

Synek a Kislingerová (2015, a. 297) definují postup hodnocení investic jako soustavu několika kroků:

- určení jednorázových nákladů na investici,
- odhadnutí budoucích výnosů (cash flow), které investice přinese,
- určení nákladů na kapitál vlastního podniku, který investici uskutečňuje, resp. určení požadované výnosnosti investice, která přihlíží i k jejímu stupni rizika,
- výpočet současné hodnoty (*PV – present value*) očekávaných výnosů (cash flow) a aplikování různých metod ekonomického vyhodnocení investice,
- porovnání skutečných hodnot s předpokládanými hodnotami, zjištění příčin odchylek a navržení opatření k jejich odstranění, tzv. postaudit.

2.2 Odhad parametrů pro hodnocení investice

2.2.1 Kapitálové výdaje

Valach (2010, s. 67) definuje kapitálové výdaje jako veškeré peněžní výdaje většího rozsahu, které by se měly přeměnit na peněžní příjmy v delším časovém horizontu. Kapitálové výdaje v sobě zahrnují samotný investiční výdaj, který sestává z kupní ceny, dopravného a nákladů na instalaci. Dále také kapitálové výdaje zahrnují počáteční zvýšení pracovního kapitálu (Δ ČPK), což se projeví změnou zásob, pohledávek a krátkodobých finančních prostředků. Kapitálové výdaje můžou také zahrnovat případný příjem z prodeje nahrazovaného zařízení a jeho daňové efekty (Synek, Kislingerová, s. 297 a Valach, 2010, s. 67).

2.2.2 Doba životnosti investičního projektu

Dluhošová (2010, s. 139) charakterizuje dobu životnosti projektu jako období provozu investice, pro které se provádí odhad budoucích peněžních toků. Rozlišujeme technickou a ekonomickou dobu životnosti projektu – technická doba životnosti souvisí s fyzickým opotřebením zařízení investice, zatímco ekonomická životnost projektu je ovlivněna zejména ekonomickou využitelností produktů investice.

2.2.3 Peněžní příjmy a časová hodnota peněz

Identifikaci peněžních příjmů popisují Hrdý a Strouhal (2018, s. 58) jako velmi komplikovanou záležitost a klíčový bod kapitálového plánování. Za hlavní položky peněžních příjmů jsou považovány: čistý zisk, odpisy, které plynou z investice a změny v rámci ČPK. Jejich výpočet vychází z odhadu tržeb a nákladů. Musí se jednat o relevantní veličiny, tedy takové, které plynou z projektu a mají formu přírůstkových cash flows. Je třeba také přemýšlet nad předpokládaným rizikem spojeným s investicí, které vezmeme v úvahu buď přímo při odhadu budoucích peněžních příjmů, které vypočteme z pesimistického a optimistického odhadu, nebo nepřímo zahrnutím míry rizika do podnikové diskontní míry (Synek, Kislingerová, 2015, s. 298 a Hrdý a Strouhal, 2018, s. 58-59).

Ve finančním sektoru lze často dle Brealeyho, Myerse a Allena (2020, s. 20) slyšet výroky jako: „časová hodnota peněz“ nebo „jedna koruna dnes má větší hodnotu než jedna koruna zítra“. Faktor času způsobuje, že časová hodnota peněz se mění. A protože peněžní příjmy vznikají v delším období, musíme je přepočítat na stejnou časovou bázi (= rok pořízení investice). Proces, při kterém zjišťujeme současnou hodnotu budoucích plateb se nazývá diskontování. Lze tedy předpokládat, že na konci roku i obdržíme peněžní tok CF_i , přičemž k představuje diskontní míru, kterou se bude blíže zabývat následující podkapitola. Vzorec pak vypadá následovně:

$$PV = \frac{CF_i}{(1+k)^i} \quad (1)$$

Máme-li v průběhu let více peněžních toků můžeme je jednoduše sečíst. Tento postup diskontování peněžních toků na současnou hodnotu nazýváme metoda diskontovaných cash flow (DCF) a můžeme jej zobrazit takto:

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+k)^i} \quad (2)$$

2.2.4 Určení podnikové diskontní sazby

Diskontní sazba použitá k diskontování je vyjádřením odměny za riziko, kterou požadují vlastníci a věřitelé za investování peněžních prostředků do projektu. Přístupy k volbě diskontní sazby spočívají v tom, že se odvozuje buď od nákladů obětovaných příležitosti,

tedy od úrokové sazby, která představuje ztrátu našich potenciálních výnosů anebo od nákladů na kapitál. Stanovení celkových nákladů kapitálu je obsáhlý problém, který zahrnuje mnoho aspektů. Těmi jsou především způsob financování, finanční struktura, likvidita i požadavky vrcholových manažerů a vlastníků. Financuje-li firma celou investici vlastním kapitálem, pak je za diskontní míru považován výnos z kapitálu, výnos dosahovaný jinými možnými projekty nebo výnos stanovený specifickými postupy (např. modelem CAMP). Je-li investice financována plně z cizích zdrojů, pak je diskontní mírou úrok z úvěru. Značná část firem však používá kombinovaný způsob financování a podle jednotlivých kapitálových složek se pak počítají průměrné kapitálové náklady (WACC – Weighted Average Cost of Capital). Požadovaná výnosnost projektu je tedy v některých případech ztotožňována s WACC podniku. Průměrné kapitálové náklady vypočteme podle následujícího vzorce (Synek, 2011, s. 297 a Synek, Kislingerová, 2015, s. 298-299 a Pevná, 2017, s. 129 a Petřík, 2009, s. 134):

$$WACC = r_e * \frac{E}{C} + r_d * \frac{D}{C} * (1 - t) \quad (3)$$

kde:

r_e	=	náklady vlastního kapitálu
E	=	objem vlastního kapitálu
C	=	celkový kapitál
r_d	=	náklady na cizí kapitál
D	=	cizí úročný kapitál
t	=	sazba z daně z příjmu

2.3 Metody hodnocení efektivnosti investic

Lze hovořit o několika metodách hodnocení investic, z nichž se převážná většina zaměřuje na zjištění peněžních toků plynoucích ze zamýšlené investice. Ve větší či menší míře pak zohledňují faktor času a riziko. V tomto případě se rozlišují dva základní přístupy k hodnocení investic. Jedná se o statické a dynamické metody. Tyto metody se zaměřují na sledování peněžních přínosů z investice.

2.3.1 Statické metody

Statické metody dle Taušl Procházkové a Jelínkové (2018, s. 703) sledují především informace o peněžních tocích souvisejících s investováním a následným provozem. Otázka času a rizika je zde zvažována pouze v omezené míře. Synek (2011, s. 302) doporučuje

používat statické metody u méně významných projektů, u projektů s krátkou dobou životnosti a v případech, kdy je diskontní faktor nízký. V ostatních případech využijeme dynamických metod, kterým si více věnuje podkapitola 2.3.2.

Pro účely statického hodnocení investic se využívá několik ukazatelů. Tyto ukazatele mají sice svou limitující vypovídací hodnotu, nicméně jsou postačující na prvotní posouzení vhodnosti investice. Nezbytná pro zjištění těchto ukazatelů je znalost plánovaného cash flow po dobu užívání investice. Mezi tyto ukazatele můžeme například zařadit (Tausl Procházková, Jelínková, 2018, s. 733):

Průměrné roční cash flow

Průměrné roční CF, resp. průměrný roční výnos, dostaneme součtem jednotlivých CF_i spojených s investicí, který podělíme počtem let životnosti investice n:

$$\bar{CF} = \frac{\sum_{i=1}^n CF_i}{n} \quad (4)$$

Průměrná roční návratnost

Průměrná roční návratnost udává, kolik procent investované částky se ročně průměrně vrátí. Výpočet vychází z průměrného ročního cash flow (viz. výše). Výpočet je následující (Scholleová, 2017, s. 524):

$$\bar{r} = \frac{\bar{CF}}{C_0} \quad (5)$$

Doba návratnosti

Doba návratnosti (*Payback Period; PP*), udává, dle Marka (2009, s. 370), počet let, za něž se příjmy vyrovnají výdajům na investici. Investice je přijatelná, pokud je doba návratnosti kratší než doba životnosti. Zároveň platí, že čím kratší je doba návratnosti, tím výhodnější je investice. DN pak můžeme vypočítat podle následujícího vzorce:

$$PP = n + \frac{\text{zbývá splatit po } n \text{ letech}}{\text{peněžní příjem v roce } n + 1} \quad (6)$$

2.3.2 Dynamické metody

Dynamické metody berou ve větší potaz riziko a otázku času. Riziko by se mělo promítnout v požadované výši výnosnosti (prostřednictvím požadované úrokové míry). V těchto

metodách je riziko zahrnuto do metod přepočtem budoucích cash flow na současnou hodnotu, tzv. diskontováním (Taušl Procházková, Jelínková, 2018, s. 703).

Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota (*Net Present Value; NPV*) patří mezi nejpoužívanější metody hodnocení investic. Je definována jako rozdíl diskontovaných peněžních příjmů a kapitálových výdajů. Diskontní sazba je dána tím, jaké jsou náklady kapitálu společnosti (Jindřichovská, 2013, s. 39). Scholleová (2017, s. 56) doporučuje přijmout investici pouze tehdy, je-li NPV větší nebo rovna nule, přičemž platí, že čím je NPV vyšší, tím lépe. Je-li NPV menší, než nula znamená to, že investice neuspokojuje představy o očekávané návratnosti vlastníků nebo i věřitelům a v nejhorším případě ani prosté návratnosti vložených prostředků. Výpočet vypadá následovně:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+k)^i} - C_0 \quad (7)$$

Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento (*Internal Rate of Return; IRR*) je definováno jako taková úroková míra, při které je NPV rovna nule neboli, při které se diskontované peněžní příjmy rovnají jednorázovému kapitálovému výdaji. K výpočtu IRR může být využita například lineární interpolace. Tento výpočet je možný pouze za předpokladu, že identifikujeme úrokovou míru, označme ji nižší úroková míra (k_n), pro kterou je NPV kladná, a následně pak úrokovou míru, označme ji úroková míra vyšší (k_v), pro kterou je NPV záporná. Pak je zřejmé, že IRR bude v intervalu nižší a vyšší úrokové míry. Investice je přijatelná, je-li IRR větší než požadovaná výnosnost. V podstatě to znamená, že roční procentní výnos by měl být aspoň takový, jako je procentní náklad kapitálu v podniku. Čím vyšší má investice IRR, tím lepší je její relativní výhodnost (Hrdý, 2019, s. 40 a Scholleová, 2017, s. 567). Výsledné IRR vypočteme podle vzorce:

$$IRR = k_n + \frac{NPV_n}{NPV_n - NPV_v} \times (k_v - k_n) \quad (8)$$

Index rentability

Index rentability, jinak také nazýván index ziskovosti (*Profitability Index; PI*), je doplňkové kritérium, používané především v případě omezených kapitálových výdajů. Ukazuje lépe než NPV efektivnost využití investovaných peněžních prostředků. Investice je podle tohoto

kritéria přijatelná za předpokladu, že PI je větší než jedna. PI je poměrový ukazatel definovaný jako poměr diskontovaných peněžních příjmů a jednorázového kapitálového výdaje (Hrdý, 2019, s. 43). Vzorec vypadá následovně:

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+k)^i}}{C_0} \quad (9)$$

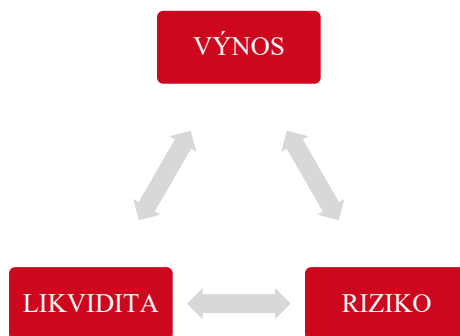
Diskontovaná doba návratnosti (DDN)

Diskontovaná doba návratnosti (Discounted Payback Period; DPP) je definována jako doba, za kterou diskontovaný peněžní příjem z investice splatí kapitálový výdaj. Vypočte se obdobně jako prostá doba návratnosti, s tím, že budeme pracovat s kumulativním součtem diskontovaných peněžních příjmů. Obdobně jako u prosté doby návratnosti i zde platí, čím kratší doba návratnosti, tím lépe (Hrdý, 2019, s. 45, Marek, s. 373 a Scholleová, s. 584). Výpočet je následující:

$$DPP = n + \frac{\text{zbývá splatit po } n \text{ letech}}{\text{diskontovaný peněžní příjem v roce } n + 1} \quad (10)$$

2.4 Volba metody

Hrdý a Horová (2009, s. 87) doporučují posuzovat investice z hlediska jejich výnosnosti, rizika a celkového vlivu na likviditu podniku. Ideální investice by měla mít nevyšší výnosnost, nejnižší riziko a nejvyšší likviditu. Taková investice, jak Fetisovová (2018, s. 146) správně upozorňuje však není reálná. V praxi dle Čížinské (2018, s. 509) platí, že čím vyšší výnos z investice chce investor realizovat, tím vyšší bude muset být ochoten podstoupit riziko. Čím vyšší likviditu bude investor požadovat, tím nižší bude muset očekávat výnos. Čím obtížnější bude přeměnitelnost investice zpátky na peníze (tedy čím nižší likvidita), tím vyšší bude podstupované riziko. Investor se tak musí rozhodovat v rámci tzv. investičního trojúhelníku a je nucen se vzdát maximalizace některého kritéria ve prospěch získání druhého (Fetisovová, 2018, s. 146). Vztah mezi výnosem, rizikem a likviditou zobrazuje obrázek níže.



Obrázek 3: Magický trojúhelník investování (Čižinská, 2018, s. 506, vlastní zpracování)

Z výše uvedeného vyplývá, že vhodná metoda by v sobě měla dostatečně odrážet faktor likvidity, faktor času a faktor rizika, a také by měla být v souladu s kritérii, která považuje podnikatel za podstatná, až už je to maximální procentní výnos, rychlá návratnost, nebo maximální peněžní přínos. Vzhledem k tomu, že investiční rozhodování je charakterizováno dlouhodobým časovým horizontem, je celkem zřejmé, že finanční teorie bude upřednostňovat metody dynamické. Statické metody jsou sice snadné, avšak jejich použití je vhodné pouze pro prvotní informaci o investici. Pro konečné rozhodnutí by měly být doplněny dalšími metodami, které zahrnují i faktor času (Hrdý, 2019, s. 33 a Scholleová, s. 545).

Pro výběr dlouhodobých projektů je proto vhodné volit kritérium čisté současné hodnoty, která se doporučuje jako základní a prvotní metoda hodnocení efektivnosti investic. Tato metoda může být dále doplněna indexem ziskovosti. Metoda IRR naproti tomu není univerzálně použitelná. IRR lze použít pouze v případě tzv. konvenčních peněžních toků, tzn. tam, kde na začátku investičního procesu probíhá jeden nebo více záporných peněžních toků a všechny další už jsou vždy kladné (Scholleová, s. 569 a Synek, s. 306).

3 REÁLNĚ OPČNÍ ANALÝZA

Hodnocení investice obvykle vychází dle Larrabeeho a Vosse (2013, s. 488) z pevně stanovených budoucích peněžních toků, které, jak společnost očekává, tento projekt vynese. Postup je obecně daný – odhadnout budoucí přírůstek peněžních toků, diskontovat tyto peněžní toky příslušnou diskontní sazbou a porovnat současnou hodnotu těchto peněžních toků se současnou hodnotou investičních výdajů. Doposud uvedené metody hodnocení investic tak předpokládaly, že budoucí průběh investice bude takový, jak investiční projekt očekával, a tedy že manažeři do něj v průběhu jeho životnosti nebudou moci zasahovat. Je to jako dát peníze na stůl v ruletě. Hráč si zvolí, zda kolo roztočí či ne. Jakmile však kolo roztočí, výsledek již nemůže být ovlivněn. Tak tomu však v praxi nemusí být. Opakem rulety je hra jako poker. Kapitálové plánování má více společného právě s pokerem. Náhoda totiž hraje roli po celou dobu trvání investičního projektu, stejně jako je tomu u pokeru. Pokerový hráč může během hry reagovat na rozdané karty, stejně tak, jako manažeři mohou reagovat na měnící se podmínky na trhu či na jednání konkurence. To lze dělat pomocí tzv. reálných opcí. Ty rozšiřují pohled klasických metod hodnocení investic o hodnotu jejich flexibility (Brigham, Ehrhardt a Fox, 2019, s. 304-305 a Synek, 2011, s. 310).

3.1 Opce

K pochopení problematiky reálně opční analýzy je třeba znát pozadí opcí samotných. Opce samy o sobě totiž svým charakterem a zdánlivou složitostí odradí nejednoho obchodníka, avšak mnoho věcí v životě se na první pohled jeví příliš složitě, častokrát však stačí pochopit několik základních charakteristik a vše se ukáže v úplně jiném světle.

Štýbr (2011, s. 88) definuje opci jako dohodu mezi dvěma stranami, prodávajícím a kupujícím, kde kupující získává právo, nikoli povinnost, nakoupit nebo prodat smluvené množství podkladového aktiva za předem ujednanou cenu. Tato předem sjednaná cena, za kterou má kupující právo podkladové aktivum nakoupit nebo prodat, se nazývá realizační cena.

3.2 Klasifikace opcí

Scholleová (2007, s. 12) klasifikuje opce z několika hledisek. **Podle typu** rozlišuje **kupní (call) opce**, které svému majiteli dávají právo na budoucí koupi podkladového aktiva za předem dohodnutou cenu a na **prodejní (put) opce**, které svému majiteli dávají právo na budoucí prodej podkladového aktiva za předem dohodnutou cenu. V obou případech je

využití tohoto „práva“ časově omezeno. Poslední den, kdy je možné toto právo uplatnit se nazývá den expirace. Cena, která je za opci placena se nazývá opční prémie.

Podle pozice diferencuje **opce v dlouhé (long) pozici**, které zastupují smluvní stranu, jež má právo rozhodnutí. Investor profituje v případě, že trh poroste výš (hraje na růst ceny). **Opce v krátké (short) pozici** naopak reprezentují smluvní stranu, která se zavázala k povinnosti přizpůsobit se straně v dlouhé pozici. Investor v krátké pozici profituje v případě, že trh klesne pod jeho vstupní cenu (hraje na pokles ceny).

Podle podoby lze opce dělit na **Evropské**, kdy je vypořádání opce možné pouze v den její splatnosti a **Americké** opce, které lze vypořádat kdykoli v době trvání opční lhůty. Z tohoto předpokladu lze logicky vydedukovat, že Americká opce je cennější než Evropská.

V neposlední řadě dělí Scholleová (2007, s. 12) opce **podle vztahu současné (S) a realizační ceny (X)** na **opce v penězích** (in the money), kdy je momentální vztah S a X takový, že by bylo výhodné opci využít, dále **opce mimo peníze** (out of the money), kdy vztah S a X je takový, že by bylo nevýhodné opci využít a **opce na penězích** (at the money), kdy $S=X$, a je tedy zcela lhostejné, zda se opce uplatní, nebo ne.

Jako poslední rozdělení, které však zdroje příliš neuvádí, avšak z logiky věci mi přijde podstatné, je rozdělení opcí na **finanční** a **reálné**. Hlavním rozdílem mezi oběma typy opcí spočívá v tom, že podkladovým aktivem v případě reálné opce je příslušný investiční projekt a že podkladové aktivum v případě reálné opce není obvykle sekundárně obchodováno na finančních trzích, což je u finanční opce obvyklé. Metodologie reálných opcí je v podstatě dle Dluhošové (2010, s. 201) aplikace metodiky finančních opcí na reálná aktiva podniku a odvětví.

3.3 Reálné opce

Reálné opce představují poměrně nový přístup při investičním rozhodování a určování hodnoty firmy. Scholleová (2007, s. 57) charakterizuje reálné opce třemi znaky: **flexibilitou, nejistotou a nevratností**.

Flexibilita byla zmíněna již v úvodu této kapitoly. Co však flexibilita představuje v souvislosti s investičním rozhodováním? Flexibilitou se dle Dluhošové (2010, s. 202) rozumí, že oproti pasivním finančním strategiím se uvažuje s možností aktivních manažerských rozhodnutí a zásahů v budoucnu. Těmito aktivními zásahy jsou pak právě opce, které mají reálnou hodnotu a lze je pomocí opční metodologie ocenit. Nejistota se

odráží především ve vývoji cen podkladového aktiva, na čemž záleží, zda bude opce využita, či nikoli. Nevratnost v neposlední řadě znamená, že jakmile je opční právo uplatněno, zbylá časová hodnota opce se ztrácí.

Tabulka 2 zobrazuje jakou metodu je vhodné využít při různých kombinacích nejistoty a flexibility.

Tabulka 2: Volba metod v závislosti na flexibilitě a volatilitě výnosů podniku (Scholleová, 2007, s. 54, vlastní zpracování)

		Systém	
		rigidní	flexibilní
Nejistota	nízká	NPV, DCF	Dynamické metody Rozhodovací stromy
	vysoká	Monte Carlo Analýza citlivosti	Opční metody

V případě situace, kdy má podnik v **nízké nejistotě rigidní** (nehybný) **systém**, je možné používání klasických metod stanovení hodnoty projektů. Pro stav **vysoké nejistoty** v kombinaci s **nízkou flexibilitou** je nejlépe využít simulačních metod a v každém případě by jakékoli stanovení hodnoty projektu mělo být doplněno i citlivostní analýzou. Pro případ **vysoké flexibility** v kombinaci s **nízkou nejistotou** je vhodné použití dynamických optimalizačních metod nebo minimálně rozhodovacího stromu. Pro projekty v podnicích s **vybudovanou flexibilitou** a operujících v prostředí s **vysokou nejistotou** jsou pak vhodnými metodami ocenění reálně opční modely (Scholleová, 2007, s. 55).

Metody je také možno hodnotit podle toho, jak berou v úvahu práva na rozhodování svázaná s projektem. V tabulce níže jsou zaznamenána kritéria a počet hvězdiček (škála 1–4) vypovídá o stupni, ve kterém metoda vyhovuje nárokům jednotlivých kritérií.

Tabulka 3: Metody podle stupně plnění kritérií (Scholleová, 2007, s. 56)

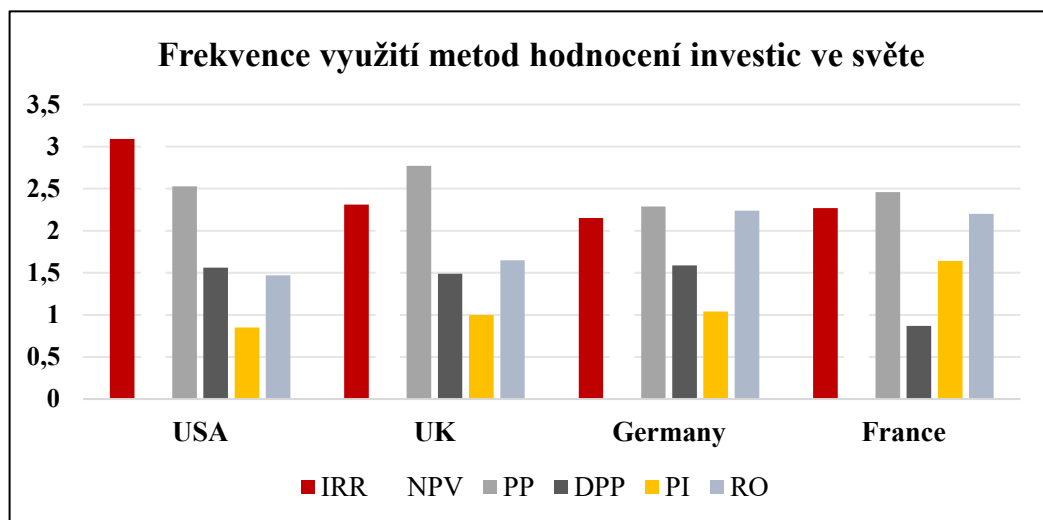
Kritéria	Metody				
	NPV	Analýza citlivosti (s NPV)	Simulace Monte Carlo	Analýza rozhodovacího stromu (s NPV)	Opční metody
Nejistota	*	**	**	***	****
Flexibilita		*	**	***	****
Nevratnost (investice do opce)			*	**	****
Orientace na tržní hodnotu (volatilita)				**	****

Opční metody jako jediné zohledňují všechna kritéria běžně zahrnutá do podnikového rozhodování. Je však nutné si uvědomit, že reálné opce nepovažujeme za náhradu standardních technik hodnocení efektivnosti investic (metoda NPV nebo IRR), ale za jejich významnou podpůrnou metodu (Viktořík a Stehlík, 2008, s. 90). Poté lze definovat NPV^* , což dle Scholleové (2007, s. 49) představuje čistou současnou hodnotou zvýšenou o hodnotu opce, která je ohodnocením flexibility, tj.:

$$NPV^* = NPV + \text{Opční hodnota} \quad (11)$$

Obrázek 4 zobrazuje frekvenci využití metod hodnocení investic jako je vnitřní výnosové procento, čistá současná hodnota, doba návratnosti a diskontovaná doba návratnosti, index ziskovosti a metoda reálných opcí. Podniky hodnotili frekvenci na stupnici 1 až 4.

Obrázek 4: Frekvence využití vybraných metod hodnocení investic ve světě (Clayman et. al, 2012, s. 68)



Z obrázku lze vyčíst, že mezi nejpoužívanější metody patří vnitřní výnosové procento, čistá současná hodnota a rovněž doba návratnosti. Nejméně používanou metodou je naopak index ziskovosti. Jak je možné vidět, reálné opce jsou již srovnatelně často využívány jako IRR a NPV, alespoň co se evropských zemí týče.

3.4 Oblasti využití reálných opcí

Jak již bylo zmíněno výše, opční metodologie by měla být využívána jako podpůrný prostředek pro investiční rozhodování a je vhodná zejména v těch případech, kdy metoda diskontovaných peněžních toků sama o sobě nedává na rentabilitu investice jednoznačnou odpověď. Důvod použít tuto metodu nastává zejména v případě, kdy pro slibně vyhlížející

projekt vyjde současná hodnota budoucích toků z uvažované investice lehce pod hodnotu investice. Dále v případě vysoké míry nejistoty budoucnosti a v případě, že existuje široký rozsah manažerské flexibility (Mašát, 2004,)

Je-li NPV projektu ve vyšších kladných hodnotách, není třeba reálnou opci vyhodnocovat. Je-li NPV projektu (bez ocenění reálné opce) v záporných hodnotách, pak oceňování reálné opce spojené s investičním projektem má smysl pouze tehdy, pokud jde o vysoce flexibilní projekt s vysokou mírou nejistoty. V tomto případě existuje určitá naděje, že hodnota reálné opce bude kompenzovat zápornou NPV (bez ocenění opce). Pokud je projekt málo flexibilní a s vysokou nejistotou prostředí, bude i hodnota reálné opce malá a nemůže vést k tomu, aby se tento projekt dostal do oblasti kladné NPV. Pokud je projekt vysoce flexibilní a s malou mírou nejistoty, může být užitečné zvažovat možnosti, jak dosáhnout nákladových úspor v investiční i provozní činnosti, a to v závislosti na snížení flexibility projektu (velká flexibilita projektu je drahá a má malou hodnotu).

3.5 Typy reálných opcí

Reálné opce lze rozdělit do mnoha kategorií, avšak jednoznačně zařadit konkrétní projekt do té, či oné kategorie už tak jednoduché není. Projekty totiž mohou být natolik propojené, že je zařadit jednoduše nelze. Samotná typologie reálných opcí také není zcela jednotná. Autoři, obsahem jejichž literárních děl jsou reálné opce, se liší jak v názvosloví, tak v rozsahu typologie. V nejobecnější rovině lze reálné opce rozdělit do třech kategorií s několika podtypy.

3.5.1 Opce učení (*Option to learn*)

Principem opcí učení je odsunout rozhodnutí až do zjištění rizikových faktorů. Využívá se tak zejména v období před investicí. Pokud se vývoj ukazuje jako nevýhodný, opce není využita a propadá. Do kategorie spadá hlavně opce vyčkávání a opce rozfázování.

- **Opce vyčkávání** (*Option to wait*)

Opce vyčkávání umožňuje pozastavit projekt do doby, než se objeví některé nové informace, které mohou efektivnost investičního projektu výrazným způsobem ovlivnit. Na druhou stranu vyčkávání však podnik často stojí náklady. Například rozhodnutím čekat na více informací se podnik vzdává zisků které mohla investice v mezechase generovat. Kromě toho, rozhodnutí podniku vyčkat, by mohla využít také konkurence. Rozhodnutí vyčkat, proto zahrnuje kompromis mezi náklady, které firma obětuje a výhodou zachování flexibility.

Jedná se o kupní opci, která může být podle okolností jak evropského, tak amerického typu (Berk, DeMarzo, s. 777 a Hrdý, 2019, s. 174 a Scholleová, 2007, s. 62).

- **Opce rozfázování** (*Option to stage*)

Viktořík a Stehlík (2008, s. 96) doporučují využití této opce u projektů, které můžeme rozdělit do několika stupňů. Po dosažení nového projektového stupně může být na základě existujících informací rozhodnuto, zda pokračovat v projektu a zaplatit odpovídající investiční náklady nutné pro další stupeň projektu nebo projekt ukončit. Formálně se jedná o krátkodoběji orientovanou opci složenou z více kupních opcí (Scholleová, 2007, s. 62).

3.5.2 Růstové opce (*Option to grow*)

Tyto opce jsou vhodné k využití v rámci investiční fáze. Hodnotu investice tvoří budoucí úspěšné investiční možnosti, na které je možné navázat. Příležitosti jsou čerpány z předchozí investice, rozhodování však už probíhá na počátku investice budoucí.

- **Opce inovace** (*Option to innovation*)

Někdy označovaná také jako růstová opce dává držiteli právo na hodnotu následujících projektů za akceptace již proběhlých projektů. Jedná se o strategická rozhodnutí o dlouhodobých záležitostech podniku, pro která platí, že od nich může management kdykoliv upustit. Jedná se o americkou kupní opci, nebo složení několika kupních opcí (compound opce). Používá se zejména v oblasti technologií a v poli náročném na vývoj.

- **Opce rozšíření a opce zúžení** (*Option to expand or contract*)

Tento typ opce dává právo na přizpůsobení rozsahu produkce aktuální situaci na trhu. Může reagovat na tržní změny, které se vyskytnou v průběhu realizace projektu, kdy je možné promptně využít nové investiční příležitosti, které se v rámci zaměření projektu vyskytnou, nebo naopak utlumit jeho části, které se ukážou jako neefektivní. Formálně jde o kupní opci na budoucí cash flow nebo o prodejní opci na úsporu nákladů (Hrdý, 2019, s. 174 a Scholleová, 2007, s. 63).

3.5.3 Opce zajištění (*Option to hedge*)

Opce zajištění se využívají v období nepříznivého vývoje situace na trhu v období během a po investici. Jejich cílem je minimalizovat ztrátu.

- **Opce záměny** (*Option to switch*)

Jinak také nazývaná opce flexibility je opce, jenž dává právo volného pohybu mezi různými vstupy či výstupy podle jejich výhodnosti. Opce záměny umožňuje flexibilně reagovat na změny v nabídce a poptávce, případně zrychleně uvést do praxe nové metodické postupy ve výrobě, které by mohly realizovanou investici výrazně zefektivnit. Jedná se o kombinaci americké prodejní opce (právo na ukončení využívání jednoho vstupu) a americké kupní opce (právo začít využívat jiný vstup) (Hrdý, 2019, s. 174 a Viktořík a Stehlík, 2008, s. 96 a Scholleová, 2007, s. 64).

- **Opce přerušení** (*Option to shut down and restart*)

Opce přerušení je takové právo, které dovoluje dočasně přerušit činnost, pokud by signály z trhu hovořily o špatném vývoji cen či poměru cen produkce a vstupů. Využívá se v situacích, kdy by příjmy nepokryly ani náklady spojené s výrobou. Tato opce představuje kombinaci prodejní a kupní opce. Zastavení projektu odpovídá prodejní opci. Následné opětovné spuštění projektu při výhodných tržních cenách odpovídá kupní opci na investiční projekt (Scholleová, 2007, s. 63 a Viktořík a Stehlík, 2008, s. 96).

- **Opce ukončení** (*Option to abandon*)

Umožňuje předčasně ukončit projekt, u kterého je již v jeho průběhu zřejmé, že nedopadne dobře, a že jeho dokončení by přineslo ještě větší ztráty, kterým je možné se alespoň částečně vyhnout. Jedná se o americkou prodejní opci (Hrdý, 2019, s. 174).

3.6 Parametry určující hodnotu reálné opce

Předtím než přistoupíme k samotným modelům umožňujícím kvantifikaci hodnoty opcí, je třeba si definovat proměnné, které do hodnoty vstupují. Hodnotu ovlivňují parametry, jež se týkají podkladového aktiva (současná cena a volatilita), podmínek uzavřené opční smlouvy (realizační cena, doba do vypršení, typ a druh opce) a ekonomické situace okolí (bezriziková úroková míra). Přehled proměnných a způsob jejich zjištění zobrazuje tabulka níže.

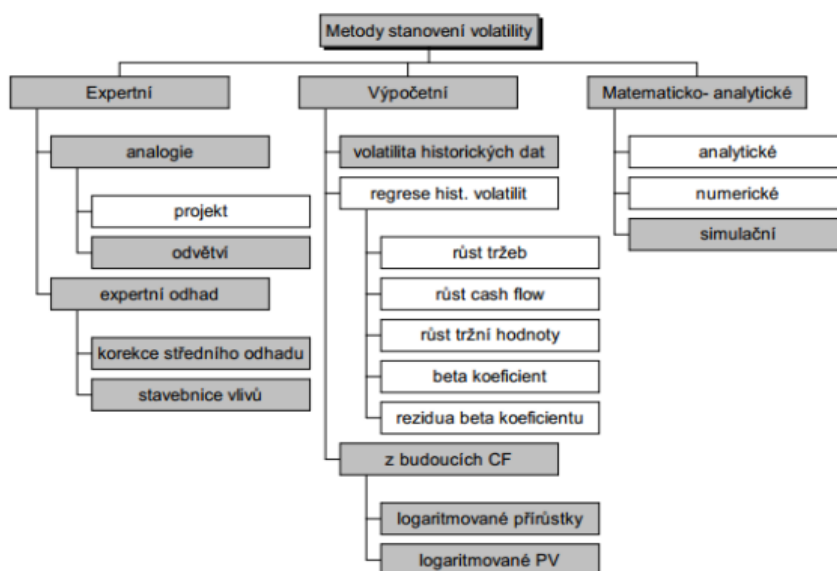
Tabulka 4: Přehled proměnných vstupujících do oceňování opcí (Scholleová, 2007, s. 57, vlastní zpracování)

Parametr	Finanční opce	Zjišťování	Reálné opce	Zjišťování
S	Aktuální cena podkladového aktiva	Finanční trh	Současná hodnota budoucích CF	Z predikce
X	Realizační cena	Smlouva	Investiční výdaj	Odhad
T	Doba do splatnosti	Smlouva	Doba životnosti	Není předem zcela jasná
r	Bezriziková úroková míra	Státní dluhopisy	Bezriziková úroková míra	Státní dluhopisy
σ^2	Volatilita podkladového aktiva	Z historického vývoje	Volatilita projektu	Odhad závislý na predikci, odvětví apod.

- a) **Spotová (současná, okamžitá) cena (S)** – spotová cena podkladového aktiva ovlivňuje hodnotu opce v závislosti na tom, o jaký typ opce jde. U kupní opce s rostoucí spotovou cenou hodnota opce roste, zatímco hodnota prodejní opce s rostoucí spotovou cenou klesá. Cena podkladového aktiva pro reálnou opci typu call je rovna hodnotě očekávaných cash flow projektu. Pro reálnou opci typu put jde o cash flow obětovaná. U finančních opcí je naproti tomu spotovou cenou aktuální cena podkladového aktiva (Scholleová, 2007, s. 25, 57 a Scholleová, 2009, s. 112).
- b) **Realizační (smluvní, expirační) cena (X)** – čím více převyšuje spotová cena u kupní opce realizační cenu, tím je opce zajímavější; u put opce je tomu právě naopak. Realizační cenou u reálných opcí je buď investiční výdaj, který musí být vynaložen při zahájení projektu, nebo na jeho rozšíření pro kupní opce. V případě prodejních opcí jde o peníze z prodeje investičního majetku v důsledku uzavření provozu. Realizační cenou u finančních opcí jsou aktiva nebo také poměr realizační a skutečné momentální ceny (Scholleová, 2007, s. 25, 57 a Scholleová, 2009, s. 113).
- c) **Doba do vypršení opce (T)** – představuje časový úsek, během kterého lze opci uplatnit. Čím je tato doba delší, tím je vyšší pravděpodobnost, že nastanou změny v pohybu cen podkladového aktiva. Většina reálných opcí je přitom uplatnitelná kdykoli během životnosti a jedná se tak o americké opce. Existují ale i reálné opce, jež lze uplatnit v okamžiku vypršení, v tomto případě by se jednalo o opce evropské. U finančních opcí je tomu stejně (Scholleová, 2007, s. 25, 57 a Scholleová, 2009, s. 113).

- d) **Bezriziková úroková míra (r)** – je shodná s bezrizikovou úrokovou mírou používanou pro finanční opce a odvozuje se z výnosu 10letých státních dluhopisů (10R). S jejím růstem se hodnota mění jednak podle typu opce, která je na projekt navázána, ale i v závislosti na dalších vstupních parametrech (Scholleová, 2009, s. 113).
- e) **Volatilita (σ)** – volatilitou rozumíme dle Scholleové (2007, s. 77) rozumíme nestálost, kolísání. Obecně však můžeme říct, že volatilita je vyjádřením míry nejistoty. Volatilita podkladového aktiva ovlivňuje hodnotu pozitivně. Čím má podkladové aktivum vyšší volatilitu, tím je nevyzpytatelnější, tím může být opce výnosnější a její hodnota narůstá, a to jak v případě kupní, tak prodejní opce.

Všechny výše zmíněné parametry mají dle Augena (2008, s. 47) více méně přesně známou hodnotu. Bohužel proměnlivá povaha volatility ztěžuje její přesnou předpověď. Hodnota opce je na míru volatility poměrně dost citlivá, proto je přesné posouzení volatility zásadní pro správnost stanovení hodnoty opce. Stanovení volatility je tak považováno za nejkomplicovanější krok v kvantifikaci hodnoty opcí. Existuje řada přístupů, nelze však jednoznačně určit, který z nich je nejlepší. Scholleová (2007, s. 101) doporučuje využít i srovnávací analýzu zaměřenou na citlivost vůči změnám volatility. Výčet možných metod stanovení volatility je vyobrazen na obrázku níže.



Obrázek 5: Metody stanovení volatility (Scholleová, 2007, s. 101)

V případě reálných opcí doporučuje Scholleová (2007, s. 58) stanovit volatilitu pomocí očekávaných budoucích cash flow, případně odhadnout volatilitu na základě analogických

projektů nebo použít simulační modely. Pokud není možné ani jedno, doporučuje se použít volatilitu typické pro dané odvětví.

Odhad z predikovaných budoucích cash flow

V tomto případě lze využít metodu logaritmované současné hodnoty. Metoda logaritmované současné hodnoty porovnává růst současných hodnot projektu ke všem časovým obdobím. Postup kvantifikace volatility je následující:

$$PV_k = \sum_{j=k+1}^{n-1} \frac{CF_j}{(1+i)^{j-k}} \quad (12)$$

Následné stanovení růstových indexů I_{PVk} v jednotlivých obdobích podle vztahu:

$$I_{PVk} = \frac{PV_{k+1}}{PV_k} \quad (13)$$

Z indexu I_{PVk} se pro jednotlivá období vypočítají logaritmované hodnoty:

$$L_{I_{PVk}} = \ln(I_{PVk}) \quad (14)$$

Ze souboru dat $L_{I_{PVk}}$ se standardním způsobem spočítá směrodatná odchylka, která je pak volatilitou projektu charakterizovaného danými cash flow a podnikovou diskontní mírou.

Analogie s podobnými projekty

Tato metoda může být dle Scholleové (2007, s. 87) použita pouze tehdy, existují-li projekty, které lze považovat za podobné. Sledovanou proměnnou a jejími výkyvy mohou být např. cash flow plynoucí z historického analogického projektu. Z těchto sledovaných hodnot stanovíme změnové hodnoty a následně vyčíslíme rozptyl i směrodatnou odchylku.

Simulační modely

Principem simulačních metod je generování náhodných čísel a dopočet výstupního CF. Ze statisticky postačujícího množství takto získaných hodnot se pak určí volatilita propočítáním směrodatné odchylky – jedná o tzv. simulaci Monte Carlo (Scholleová, 2007, s. 95).

Volatilita typická pro dané odvětví

Každá firma, která působí na trhu v daném odvětví, je ovlivněna pohyby na tomto trhu přibližně stejně. I když je volatilita odvětví rovněž zatížena chybou, alespoň jsou hodnoty statisticky podloženy větším množstvím vstupujících subjektů (Scholleová, 2007, s. 88).

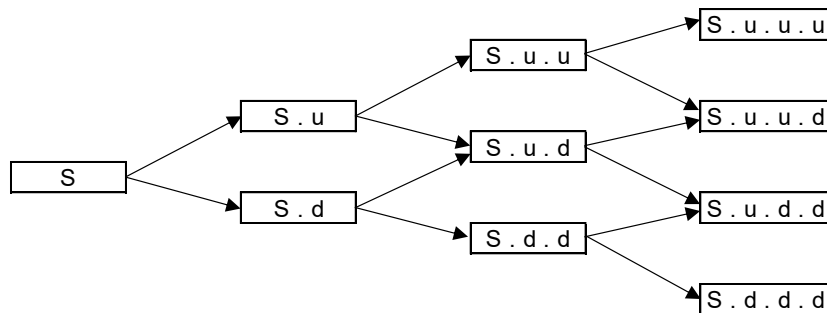
3.7 Stanovení hodnoty opce a výběr modelu

Metody oceňování finančních opcí lze aplikovat rovněž na oceňování opcí reálných. Oceňování opcí je možno dle Dluhošové (2010, s. 198) provádět analyticky, především prostřednictvím Spojitého Black-Scholesova modelu nebo numericky prostřednictvím binomického modelu, případně pomocí simulace Monte Carlo. Binomický a Black-Scholesův model budou blíže představeny níže.

3.7.1 Binomický model

Binomický model vychází z předpokladu, že celý vývoj během životnosti opce je možno rozdělit do konečného množství dílčích období, během nichž dochází buď k růstu (s indexem růstu u), a to s určitou odhadovanou pravděpodobností p , nebo k poklesu (s indexem poklesu d) s doplňkovou pravděpodobností $1 - p$.

Binomický model tedy předpokládá, že cena podkladového aktiva S může v čase T_1 nabývat pouze dvou různých diskrétních hodnot, a to buď S_1^u , pokud jeho cena vzrostla, nebo S_1^d , pokud cena klesla. Pokud budeme chtít postihnout vývoj za více období, je třeba brát v úvahu více možností, které mohou nastat. Předpokládaný vývoj pro více období zobrazuje obrázek níže.



Obrázek 6: Předpokládaný vývoj ceny podkladového aktiva (Scholleová, 2007, s. 27, vlastní zpracování)

Nejdříve je třeba vyčíslit proměnné potřebné k výpočtu pomocí binomického modelu:

$$u = e^{\frac{\sigma\sqrt{T}}{\sqrt{n}}} \quad (15)$$

$$d = e^{-\frac{\sigma\sqrt{T}}{\sqrt{n}}} \quad (16)$$

$$p = \frac{(1+r)^{T/n} - d}{u - d} \quad (17)$$

$$1 - p = \frac{(1+r)^{T/n} - u}{d - u} \quad (18)$$

Hodnota evropské kupní opce pak je:

$$C = \frac{1}{(1+r)^n} \times \sum_{i=0}^n \frac{n!}{i! \times (n-i)!} \times p^i \times (1-p)^{n-i} \times \max(S \times u^i \times d^{n-i} - X, 0) \quad (19)$$

Pro americkou kupní opci je třeba rekurentně postupovat binomickým stromem zpět, kdy i -tá hodnota uzlu v období n je rovna vnitřní hodnotě kupní opce:

$$(C_i)_n = \max((S \times u^i \times d^{n-i} - X, 0)) \quad (20)$$

A i -tou hodnotu uzlu v období $n-1$ vypočítáme:

$$(C_i)_{n-1} = \max\left[\frac{1}{(1+r)} \times (p \times (C_i)_n + (1-p) \times (C_{i+1})_n), \max((S_i)_{n-1} - X, 0)\right] \quad (21)$$

Přepočet hodnoty uzlů na dalších úrovních je konstruován analogickým způsobem. Další kroky vedou až k přesnému vyjádření americké opce C v současnosti.

3.7.2 Spojitý Black-Scholesův model

Black-Scholesovým modelem lze, jak uvádí Scholleová (2007, s. 37), ocenit pouze opce evropského typu. Mezi jeho výhody patří to, že umí stanovit hodnotu opce v každém okamžiku, a zároveň splňuje skutečně všechny představy o tom, co ovlivňuje hodnotu opce, přitom parametry modelu jsou relativně snadno dostupné.

Hodnotu evropské kupní opce v době T do její splatnosti lze pak stanovit takto:

$$C = S \times N(d_1) - X \times e^{-rT} \times N(d_2) \quad (22)$$

Pro hodnotu prodejní opce potom platí:

$$P = -S \times N(-d_1) + X \times e^{-rT} \times N(-d_2) \quad (23)$$

Kde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}} \quad (24)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \times \sqrt{T} = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}} \quad (25)$$

3.7.3 Výběr modelu

Z hlediska volby kritérií pro praktické využití můžeme spatřovat rozdíly také ve volbě vhodné metody a modelu. Tabulka níže zobrazuje modely srovnané dle kritérií pro používání v praxi.

Tabulka 5: Výběr modelu pro stanovení hodnoty opce (Scholleová, 2007, s. 57)

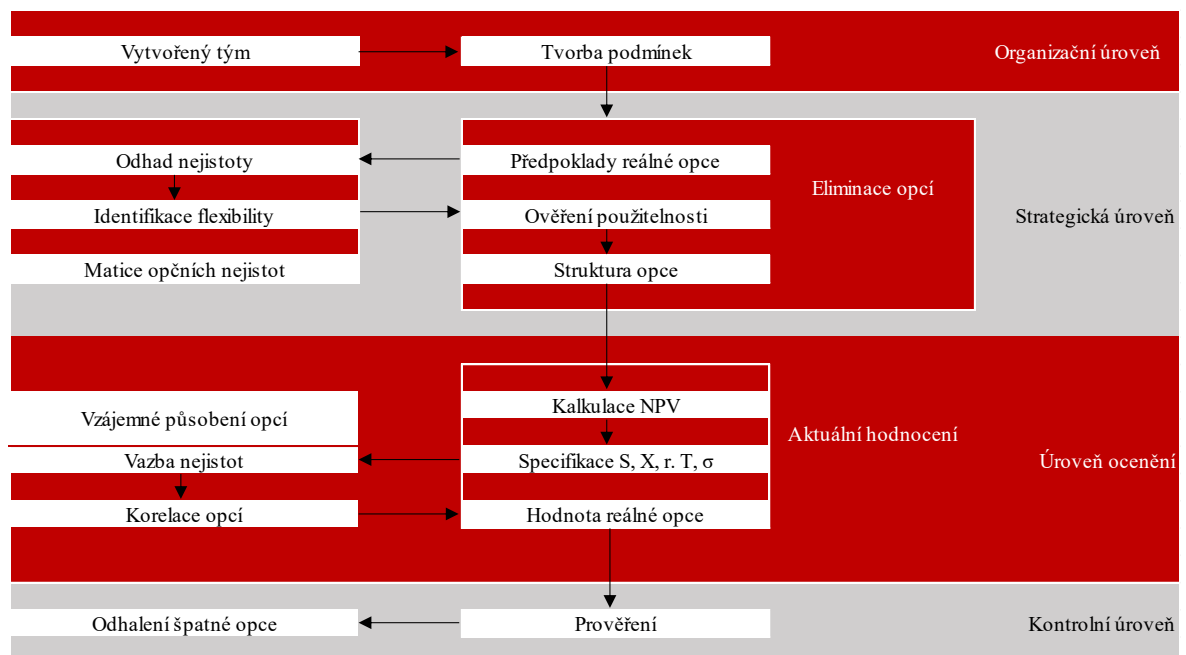
Kritéria	Analytické metody		Numerické metody		
	Black-Scholesův model	Jiné analytické modely	Simulace Monte Carlo	Binomický model	Aproximace diferenčního vyrovnání
Transparentnost			***	****	
Mnohostrannost využití	*	*	**	****	****
Jednoduchost implementace	****	**	**	****	
Náročnost na vědomosti	****	**	**	**	

Počet hvězdiček značí stupnici od nejméně (jedna hvězdička) po nejvíce (4 hvězdičky). Z tabulky je tedy zřejmé, že analytické metody vyžadují náročný vstupní aparát, ale zato jsou pak jednoduše aplikovatelné. Jejich nevýhodou, jak již bylo zmíněno výše, je omezená použitelnost pouze na opce evropského typu, přičemž většina opcí je naopak typu americké prodejní opce. Více využívány jsou proto metody numerické. Zde je však třeba zdůraznit, že i tyto metody jsou stále poměrně náročné na vědomosti a jejich aplikace není zcela triviální. Jako nejvýhodnější po všech stránkách, jak z hlediska vypovídací schopnosti, tak snadnosti aplikace, se jeví binomický model stanovení hodnoty opce (Scholleová, 2007, s. 56)

3.8 Postup při aplikaci reálných opcí

Komplexní proces vyhledávání a tvorby reálných opcí popisuje Scholleová (2007, s. 102) jako poměrně dlouhý, komplikovaný a často také časově náročný, což bývá hodnoceno jako hlavní nevýhoda pro využití v praxi. Tento proces je organizován napříč čtyřmi úrovněmi – organizační, strategickou, oceňovací a kontrolní. Schéma postupu při aplikaci reálných opcí zobrazuje obrázek níže.

Obrázek 7: Schéma postupu aplikace reálných opcí (Scholleová, 2007, s. 103, vlastní zpracování)



Organizační úroveň

Základní podmínkou aplikace reálných opcí je v první řadě reálné opce identifikovat, neboť každá neidentifikovaná opce snižuje hodnotu manažerské flexibility. Scholleová (2007, s. 104) doporučuje k nalezení všech reálných opcí týmové vyhledávání, na kterém by se měli podílet různí lidé z top managementu podniku.

Strategická úroveň

Na této úrovni jsou dle Scholleové (2007, s. 104) zachyceny všechny opce, které už má firma zabudovány, případně opce, které by zabudovat mohla. Následně by měl být každý projekt, jež byl označen za nositele opce podroben základní analýze. Za tímto účelem je třeba prověřit, zda to, co je za opci považováno má skutečně charakter opce a zda nese předpoklady pro budoucí uplatnění. Dalším krokem je přiřazení opčních práv, tedy ke každé identifikované reálné opci najít její analogickou finanční opci. Posledním krokem na strategické úrovni je eliminace zbytečných opcí, tedy aby některé situace nebyly zahrnuty do dvou a více opčních případů a nedocházelo tak k nadhodnocení projektu.

Úroveň ocenění

Tato úroveň v sobě dle Scholleové (2007, s. 109) zahrnuje podrobnou analýzu vybraných reálných opcí, určení a kvantifikace parametrů, určení opčních typů, volba vhodného modelu ocenění a realizace samotného ocenění.

Kontrolní úroveň

Posledním krokem je kontrolní úroveň, jež se zabývá provedením citlivostní analýzy na vstupní parametry reálné opce, zejména pak dle Scholleové (2007, s. 116) na ty, u nichž lze změnu předpokládat nebo jejichž kvantifikací si není finanční management jistý.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

V praktické části bude využit teoretický základ získaný v první části diplomové práce, interní materiály a informace poskytnuté společností. Společnost, která byla pro tuto práci zvolena si nepřeje být jmenována, proto bude dále užíváno pojmenování „vybraná společnost“.

4.1 Profil společnosti

Následující tabulka zobrazuje vybrané údaje o společnosti ze stránky Justice (Veřejný rejstřík a Sběrka listin, © 2017):

Tabulka 6: Výpis z obchodního rejstříku (Veřejný rejstřík a Sběrka listin, © 2017, vlastní zpracování)

Datum vzniku a zápisu:	30. června 1992
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	zámečnictví, nástrojářství výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence
Statutární orgán:	
Jednatel:	Jednatel zastupuje společnost samostatně
Prokura:	Jménem společnosti jedná prokurista samostatně
Společník:	Rakouská republika (100 %)
Základní kapitál:	399 870 000

4.2 Historie společnosti

Vybraná společnost patří do rodinného holdingu, jež založil v roce 1868 v Rakousku manželský pár jako obchod se smíšeným zbožím. Původní výrobce korku a pěnových hmot rozšířil postupem času majetek obchodu o stroje pro vstřikování plastů. Mezi první výrobky se řadí zátky na uzavírání lahví, nálevky se zátkou, krabičky na léky a kulaté dózy. Následně byla v roce 1987, poprvé v historii společnosti, zahájena výroba vícevrstevných fólií, což byl již tehdy ten nejlepší příklad pokrokových požadavků společnosti na obaly. Na počátku 90. let minulého století expanduje společnost do zemí bývalého východního bloku, přičemž první kroky vedou do Maďarska a České republiky. Zde byly již v roce 1985 zahájena první jednání tehdejšího JZD s rakouskou společností, jejichž cílem bylo sjednat spolupráci

v oblasti výroby potravinářských obalů, což se také v roce 1987 povedlo, a byl tak zahájen provoz závodu na výrobu plastových obalů. Spolupráce vedla k založení společného rakousko-českého podniku v roce 1992. V roce 1994 se vybraná společnost stává stoprocentní dceřinou firmou holdingové společnosti. Na přelomu století přebírá holdingová společnost švýcarskou balírnu a zahajuje výrobu kelímků z kartonu a plastu. V roce 2010 již společnost působí také v Severní Americe. Aktuálně vlastní holdingová společnost výrobní závody v několika zemích světa. Za svou více než 150letou historii se rodinný podnik vyvinul z malého obchodu se smíšeným zbožím v celosvětově vedoucí koncern s více než 10 000 spolupracovníky ve 30 zemích.



Obrázek 8: Rozšíření holdingové společnosti ve světě (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)

4.3 Současnost společnosti

V současné době patří vybraná společnost k předním evropským výrobcům plastových obalů, které se díky svým početným přednostem těší velké oblibě a jsou využívány v nejrůznějších kategoriích trhu – ať už se jedná o oblast potravinářskou, non food (nepotravinářskou) či multifunkční. Pro různé skupiny výrobků nabízí společnost řešení šitá na míru, která odrážejí požadavky nejrůznějších trhů. Zaměřuje se především na vývoj inovativních produktů, ale také se snaží v předstihu vyvíjet vhodná a efektivní řešení, která jsou přesně přizpůsobena potřebám zákazníků a konzumentů. Ne nadarmo je mottem společnosti „do the innovation“. Jako příklad inovativní technologie stojí za zmínku

speciální ochranná bariéra, která pozitivně působí na trvanlivosti potravin tím, že ji prodlužuje, a tak rovněž omezuje jejich plýtvání, čímž také přispívá k úspoře plastů.

Právě potravinářský průmysl si již život bez plastových obalů nedovede představit – jsou lehké, nerozbitné a svými vlastnostmi přispívají k delší trvanlivosti potravin. Mezi cílové oblasti společnosti v potravinářském průmyslu patří: mléčné výrobky; saláty; hotová jídla; pomazánky, paštiky a maso; zvířecí potrava; kávové kapsle; kojenecká výživa; kečupy, omáčky a dresinky; med a polevy; bylinky a koření či zmrzlina. Plastové obaly jsou často také první volbou mezi jinými formami balení výrobků, než jsou výrobky z potravinářského průmyslu. Zde se společnost zaměřuje především na práci prostředky či zdravotnické potřeby. Většina obalů v oblasti food a non food je využita pouze jednou. Společnost však rovněž vyrábí plastové obaly, které mohou být použity opakovaně a tím přispívá k trvalé udržitelnosti. Zde stojí za zmínku výrobky jako: dětské láhve a láhve na vodu; opakovaně použitelná víčka či plastové palety.

Rozmanitost technologií umožnila realizovat různé formy a velikosti obalů, díky čemuž teď společnost disponuje širokým portfoliem výrobků. Mezi základní typy produktů lze řadit: kelímky; vaničky; víčka; kbelíky, lahve apod. Ozvláštnit produkt lze také výběrem z široké škály dekorací, jež společnost nabízí. Zde stojí za zmínku přímý tisk, etiketa, sleeve, kombinace lepenky a plastu či IML (*In Mold Labeling*).

Vizi společnosti jsou trvale udržitelná plastová řešení pro celosvětovou budoucnost – utvářet, formovat, balit. Mísí společnosti je za pomoci estetických, praktických a trvale udržitelných plastových řešení vytvářet přidanou hodnotu pro zákazníky a za pomoci inovativního a rozmanitého spektra technologií a dekorací, špičkového know-how a nasazení zaměstnanců utvářet oblast obalového průmyslu a hnát tak růst kupředu. Mezi základní hodnoty společnosti patří důvěra, kontinuita a udržitelnost. Jednání společnosti se řídí principy jako: otevřenost, spolehlivost, úcta k hodnotám a snaha o dokonalost.

4.4 Finanční situace společnosti

V následující části zhodnotíme finanční zdraví a stabilitu vybrané společnosti za účelem lepšího pochopení aktuální finanční situace. Krátká analýza zahrnuje zejména vývoj základních finančních ukazatelů jako je vývoj tržeb, účetní přidané hodnoty, vývoj zisku v různých podobách či vývoj počtu zaměstnanců, který lépe dokreslí představu o aktuální situaci v podniku. Tabulka 7 zobrazuje vývoj tržeb a účetní přidané hodnoty v letech 2016–2020.

Tabulka 7: Vývoj tržeb v letech 2016–2020 (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2016	2017	2018	2019	2020
Tržby z prodeje výrobků a služeb	1 595 036	1 615 838	1 629 441	1 741 605	2 141 626
Účetní přidaná hodnota	429 091	450 128	518 059	514 586	697 057

Z tabulky lze jasně říct, že tržby mají v průběhu let rostoucí charakter. Nejvyšších tržeb je dosaženo v roce 2020, což můžeme jednoznačně přisoudit pandemické situaci ve světě. Ačkoliv většina odvětví v této nelehké době zažívala spíše propad, odvětví jako například potravinářství šla jasně nahoru. A protože společnost vyrábí obaly především pro potravinářský průmysl, byla touto situací rovněž pozitivně ovlivněna. Kvůli zavřeným restauracím byli lidé nuceni stravovat se více doma, což vedlo k větší spotřebě nakoupených potravin, a tedy i plastových obalů.

Účetní přidaná hodnota je ukazatel, který se zjišťuje z výkazu zisku a ztráty a vyjadřuje, kolik podnik „přidal“ k nakoupeným vstupům. Vypočte se jako součet obchodní marže a výkonů, od nichž odečteme výkonovou spotřebu. I tento ukazatel má až na rok 2019 rostoucí trend. Právě výkonová spotřeba, která zahrnuje spotřebu materiálu a energie plus náklady vynaložené na služby, pravděpodobně způsobila pokles přidané hodnoty v roce 2019. Především prostřednictvím zvýšených nákladů na materiál a energie v důsledku vyššího vytížení ve výrobě.

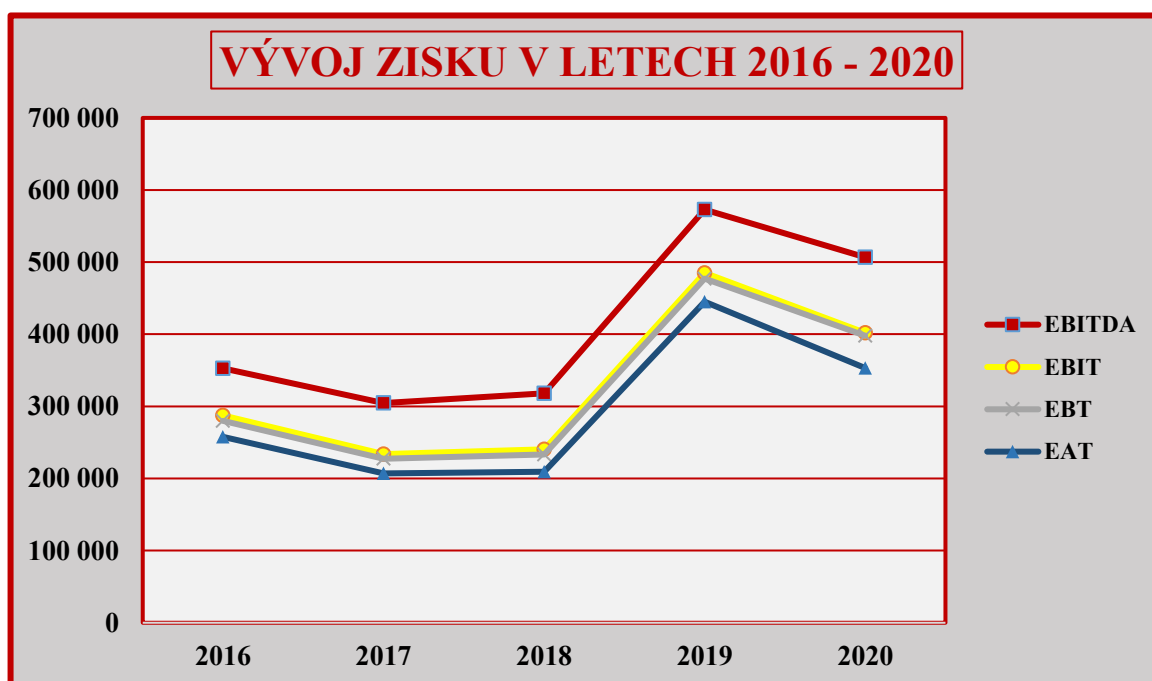
4.4.1 Analýza vývoje zisku

V následující části bude zobrazen vývoj zisku v různých podobách v letech 2016–2020. EBITDA (Earning before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization) představuje zisk před odečtením úroků, daní, odpisů a amortizace. EBIT (Earning before Interests and Taxes) představuje zisk očištěný od odpisů a amortizace, avšak před odečtením úroků a daní. EBT

(Earning before Taxes) je zisk po odečtení úroků před zdaněním a konečně EAT (Earning after Taxes) představuje čistý zisk po zdanění. Výsledné hodnoty zobrazuje tabulka a graf níže.

Tabulka 8: Vývoj zisku v letech 2016–2020 (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2016	2017	2018	2019	2020
EBITDA	352 521	304 598	318 200	572 847	506 536
EBIT	287 576	233 839	240 582	485 154	402 103
EBT	280 080	227 372	233 267	477 215	397 789
EAT	257 951	207 054	209 154	445 121	353 157



Obrázek 9: Graf vývoje zisku v letech 2016–2020 (vlastní zpracování)

Jak je možné vidět z tabulky 8 i z obrázku 9, vybraná společnost dosahuje kontinuálního nárůstu zisku od roku 2017 až do roku 2019. V roce 2019 došlo k poměrně skokovému nárůstu oproti roku 2018. Dle interních informací je tento skokový nárůst přisuzován zejména projektu na zefektivnění obchodu a tzv. supply chainu, který byl započat na konci roku 2018. Jeho hlavním úkolem bylo zlepšení plánování a plánovacího procesu jako celku. Proběhla také důsledná analýza portfolia zákazníků, jejíž výsledkem bylo zlepšení ekonomiky u zákazníků, především úpravou cen a taktéž ukončením spolupráce se zákazníky s nízkou výkonností a strategickou nedůležitostí. Následně byl v roce 2019 zahájen navazující projekt zaměřený na procesy a jejich zefektivnění ve výrobě, což mělo za následek navýšení ukazatele OEE (Overall Equipment Effectiveness) česky celkové

efektivity zařízení, a tím celé efektivity provozu. Od roku 2019 dochází k pozvolnému poklesu, ale i tak se zisk drží na poměrně dobrých hodnotách také v roce 2020, což je přisuzováno již dříve zmíněné pandemii COVID-19.

K dokreslení obrázku o situaci podniku je v tabulce 9 zobrazen vývoj počtu zaměstnanců v letech 2016–2020.

Tabulka 9: Vývoj počtu zaměstnanců v letech 2016–2020 (vlastní zpracování)

	2016	2017	2018	2019	2020
Počet zaměstnanců	430	461	456	440	466

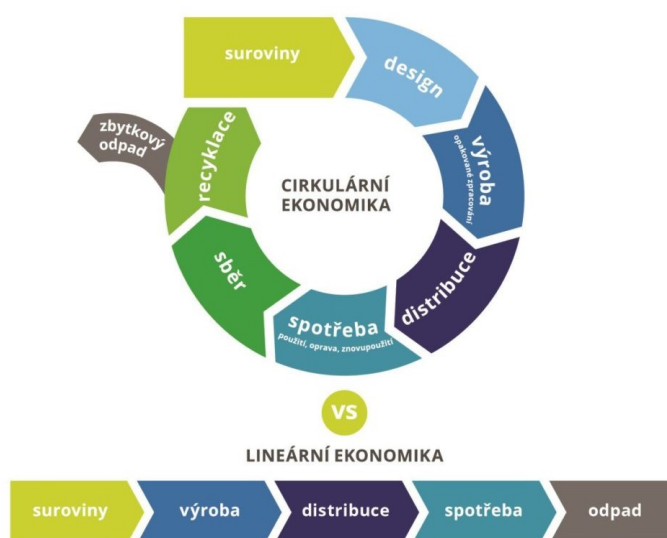
Počet zaměstnanců je v průběhu let proměnlivý, avšak ve všech analyzovaných letech se drží pod hranicí 500 zaměstnanců, což je i jeden z cílů vybrané společnosti v oblasti personálního managementu. Počet zaměstnanců je totiž zároveň jedním z kritérií při určování velikosti podniku.

5 INVESTIČNÍ ZÁMĚR

Následující kapitola bude už věnována samotnému investičnímu záměru společnosti, kterým je instalace nové technologie pro zpracování r-PET odpadu (tzv. „post-consumer“ recyklátu) ve stávajícím areálu společnosti. Odpad bude následně stejnou výrobní technologií přeměněn na tzv. regranulát z něhož bude vyrobena fólie k dalšímu prodeji a na výrobu tvarovaných obalů, které budou vyhovovat schválení standardů EFSA (European Food Safety Authority) pro 100% využití v potravinářském průmyslu.

5.1 Investiční záměr v kontextu cirkulární ekonomiky

Aby byl správně pochopen cíl investičního záměru a také investiční záměr samotný, je třeba znát kontext cirkulární ekonomiky. Už dlouho se mluví o tom, že současný způsob produkce výrobků je z ekologického hlediska neudržitelný. Podle některých odhadů dokonce v roce 2050 nebude stačit na uspokojení veškeré konzumní poptávky na světě ani produkce ze tří planet, natož pak z té jedné, kterou máme. Řešením ale může být takzvaná cirkulární ekonomika jinak nazývána oběhové hospodářství (Škrdlíková, 2019).



Obrázek 10: Schéma cirkulární ekonomiky (Škrdlíková, 2019, vlastní zpracování)

Běžná ekonomika a produkce funguje lineárním způsobem – od surovin, přes návrh, výrobu a používání výrobku až po ukončení jeho životnosti a produkci odpadu. Cirkulární ekonomika se snaží tento tok materiálu a energie uzavřít do kruhu. Jedná se tedy o snahu do ekonomiky zavést systém, kdy důsledně využíváme recyklované výrobky a materiály k produkci výrobků jiných, a odpad jako takový zde tedy nevzniká. V cirkulární ekonomice nic není odpadem a to, co je pro nás odpadem, je spíš surovinou pro další kolo výroby a

základem pro opětovný životní cyklus výrobku. Cirkulární ekonomika je vlastně organická – napodobuje tok materiálů a energií z přírody, kde také nezůstává nic nazmar a vše se kontinuálně přetváří.

A jak cirkulární ekonomiky dosáhnout? Je nutné začít od samotného návrhu výrobků, které by měly být vytvořeny tak, aby bylo možné jejich materiál po skončení životnosti dobře recyklovat, případně celý výrobek rovnou použít jinde. V rámci cirkulární ekonomiky se klade důraz také na efektivní využití výrobků. Velmi důležitá je také podpora recyklace odpadů, ve které jsou obecně po celém světě velké rezervy (DRUHOTNÁ SUROVINA, 2022).

5.2 r-PET materiál

Produkce plastů a plastových obalů nevyhnutelně směřuje k, již výše zmíněnému, uzavření oběhu materiálů. K nutné recyklovatelnosti výrobků se přidává požadavek využívání recyklátu v maximální možné míře. Pro udržitelnost plastových obalů tedy není důležitá jen jejich recyklovatelnost, ale hlavně využívání recyklátu, namísto primárního materiálu při výrobě nových produktů.

Nejdál ve vývoji recyklátu pro balení potravin je polyethylen tereftalát (PET). Jeden z důvodů je ten, že pro tuto surovinu je již nastavený recyklační trh – její nejslavnější protagonisté, PET láhve, se snadněji dotřídí a vstupují do mechanické recyklace.

„r-PET = recyklovaný PET, na jehož výrobu není třeba vytěžit nerostnou surovinu“

Z vytěžených nerostných surovin je vyroben panenský PET používaný nejčastěji k výrobě potravinových a nápojových obalů. Obrovskou výhodou PET materiálu je možnost 100% recyklace. Z vytríděných PET lahví se ve zpracovatelském závodě vyrobí recyklát – PET vločky (tzv. PET flakes). Ty se dále zpracovávají na tzv. r-PET regranulát, který lze opakovaně využívat v mnoha odvětvích, především však pro potravinářské účely, neboť si zachovává vlastnosti původního PET materiálu. Výroba regranulátu r-PET v potravinářské kvalitě jako druhotné suroviny umožňuje opakovatelné využívání PET materiálu v potravinářském průmyslu (Základní pojmy, © 2022).

Vzhledem k tomu, že podle evropské legislativy a následně zákonů členských zemí musí být v roce 2025 v každé nové PET lahvi alespoň 25 % recyklátu, průmyslové zpracování se vyvíjí rychleji. A to i v potravinářství, kde je r-PET zatím jediným oficiálně schváleným recyklátem pro přímý styk s potravinami.

Pro kontakt s obsahem určeným ke konzumaci ale musí recyklát obsahovat pouze materiál v potravinářské kvalitě (tedy jen odpad, který byl původně obalem potravin). Životní cyklus PET materiálu je zobrazen níže.



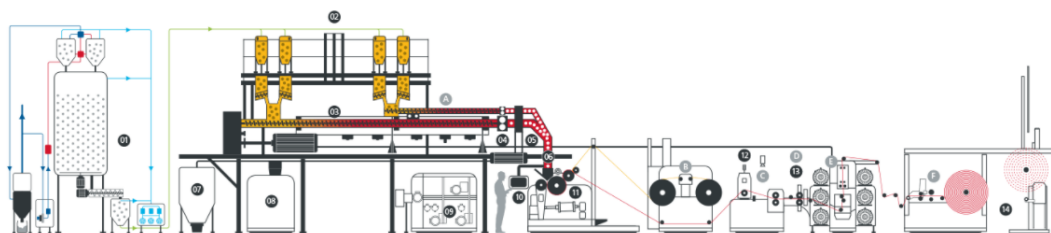
Obrázek 11: Cyklus PET materiálu (Základní pojmy, © 2022, vlastní zpracování)

5.3 Technologická specifikace investičního záměru

Nová technologie, instalována ve stávajícím areálu společnosti, bude složena ze dvou částí – dekontaminační jednotky a extruzní části. Technologie je navržena tak, aby tvořila výrobní proces plně v souladu s pravidly cirkulární ekonomiky, a navíc je vybavena moderními filtračními prvky a jednotkami tak, aby při procesu nevznikaly vedlejší produkty, odpady nebo zplodiny ohrožující životní prostředí. Finální výrobek bude opět 100 % recyklovatelný a může obsahovat až 100 % PET odpadu. Díky nové technologii bude možné uvádět nová a ekologicky šetrná obalová řešení na trh. Technologie a koncept výroby r-PET kelímků byl ověřen společným projektem potencionálního dodavatele a provozovatelem pilotní linky.

Klíčovou částí celé technologie je, již výše zmíněná, dekontaminační jednotka, která je předřazena extruzní lince. Ta jednak zajišťuje proces „vyčištění“ materiálu za pomoci zvýšené teploty, vakua a „proplachování“ inertním plynem a také souběžně provádí zušlechťení a sjednocení parametrů PET drtí. Kromě toho dojde i ke kompletnímu odstranění vlhkosti a většiny prašných částí, které by znemožňovali následný proces extruze fólie a tvarování obalů. Čistá PET drť je pak spolu s dalšími materiály přivedena do extruzní technologie. Extruzní technologie je založena na specifickém typu extrudování (vytlačování) PET materiálů pomocí hlavního extrudéru. Výsledkem je fólie navinuta do rolí požadované šíře. Výsledná fólie může mít maximálně 3 vrstvy (A-B-A), kdy právě ve střední (B) vrstvě je zakomponován post-consumer recyklát. Veškerý technologický „odpad“, jako jsou

zmetky nebo fólie z najíždění linky, je podrcen na drť požadované velikosti a vrácen zpět do procesu extruze. Vstupním materiálem je mimo PET odpad ve formě „flakes“ také recyklát z interních procesů (zmetkové folie, obaly) ve formě drtě různé velikosti a také čistý PET granulát, který je používán, především při nedostatku ostatních recyklátů nebo do specifických výrobků. Schéma extruzní technologie je vyobrazen níže.



Obrázek 12: Schéma extruzní technologie (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)

Tabulka 10 zobrazuje stručný přehled množství odpadu, které je linka schopna za rok zpracovat, stejně tak jaké množství fólie je schopna vyprodukovat.

Tabulka 10: Technologická charakteristika investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)

	Extruzní linka
Zpracování odpadu	2 000 – 4 000 tun
Roční výrobní kapacita	7 000 tun fólie

Z tabulky lze vyčíst cílové hodnoty extruzní linky. Uvažujeme-li plné využití kapacity, může extruzní linka zpracovat až 4 000 tun post consumer recyklátu (PCR PET), případně až 3 000 tun post industrial recyklátu (PIR PET) v závislosti na vytížení technologie a typu finálního produktu. Z takto zpracovaného odpadu lze získat až 7 000 tun fólie, ze které může být dále vyrobeno až 200 mil. ks tvarovaných obalů. Pro výrobu finálního výrobku (tvarovaného obalu) je však zapotřebí tvarovací linka. Společnost v současné době disponuje několika tvarovacími linkami, které by jí umožnili fólii takto zpracovat. Avšak společnost nyní není schopna zpracovat na tvarovacích linkách celých 7 000 tun fólie, které bude extruzní linka schopna vyprodukovat. Je tomu tak proto, že stávající tvarovací linky jsou z většiny vytíženy výrobou tvarovaných obalů z jiných doposud využívaných materiálů jako je například polypropylen (PP), který je hojně využíván k výrobě plastových obalů. K tomu všemu je pro výrobu potřeba zajistit dostatečné množství r-PET odpadu, ať už ze sběrných systémů či od budoucích dodavatelů. Případný přebytek r-PET fólie nad vlastní potřebu může být nabídnut ke zpracování v sesterských závodech holdingové společnosti.

5.4 SWOT analýza investice

SWOT je zkratka z anglického originálu, kde S = Strengths (Silné stránky), W = Weaknesses (Slabé stránky), O = Opportunities (Příležitosti) a T = Threats (Hrozby). SWOT analýza investičního záměru vybrané společnosti je zobrazena v tabulce 11.

Tabulka 11: SWOT analýza investice (vlastní zpracování)

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Nezávislost na dodavateli fólie • Vyhovění evropské legislativě • Materiál vyhovující oběhovému hospodářství • Rozšíření výrobní kapacity i výrobního programu 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezení pouze na PET materiál • Nutnost zaškolení zaměstnanců • Nejistota dodavatele vstupního materiálu • Omezení využití v potravinářském průmyslu
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Nová technologie • Dotační program • Úspora nákladů • Expanze na nové trhy • Zvýšení konkurenceschopnosti • Získání nových odběratelů 	<ul style="list-style-type: none"> • Nová technologie • Nezískání dotace • Konkurence • Linka nebude plně vytížena • Negativní dopad národního hospodářství na investici • Nedostatek PET odpadu

Silnou stránkou investičního záměru je především osamostatnění se od dodavatelů ve věci fólie. Doposud byla společnost nucena fólii řešit externě, tedy nakupovat ji od dodavatelů. Nyní ji bude schopna produkovat sama v rámci svého závodu. Dalším pozitivem je vyhovění evropské legislativě, a to především v oblasti tzv. „Green dealu“ neboli „Zelené dohody pro Evropu“. Jedná se o soubor návrhů, jež Evropská komise přijala s cílem uzpůsobit politiku Evropské unie v oblasti klimatu, energetiky, dopravy a zdanění tak, aby přispěla ke snížení čistých emisí skleníkových plynů do roku 2030 alespoň o 55 % oproti roku 1990. Jak již bylo zmíněno v kapitole výše, PET materiál umožňuje 100% recyklaci. Opětovné zpracování recyklátu umožňuje opakovatelné využívání PET materiálu v potravinářském průmyslu, a je tedy významnou součástí oběhového hospodářství, což je další silnou stránkou investice.

Slabé stránky lze spatřovat především v omezení extruzní linky pouze na zpracování r-PET materiálu, kdy v současné době není přesně známo, zda bude k dispozici v dostatečném množství. V případě nedostatku vstupního materiálu by linka mohla zůstat nevytížena. Další slabou stránkou, kterou však nese řada nových investic je v nutnosti zaškolení kvalifikovaného personálu, který bude linku obsluhovat. Je také třeba zdůraznit, že r-PET

nelze využít ve všech odvětvích potravinářského průmyslu, především ne tam, kde se před plněním kelímků na plničce využívá ošetření párou nebo peroxidem. Jak peroxid, tak pára by mohly vést k výraznému zdeformování r-PET materiálu.

Příležitostí investice je samotný fakt, že se jedná o poměrně novou technologii, která doposud nemá v Evropě velkou konkurenci, což společnosti pomáhá upevnit pozici na trhu. Vlastní produkce fólie by navíc mohla přinést úsporu nákladů, jelikož vlastní výroba by měla být levnější než nákup od dodavatele. Společnost očekává úsporu až ve výši 20 %. Materiál by mohl být rovněž atraktivní pro nové odběratele, protože je plně v souladu s oběhovým hospodářstvím, navíc společnosti otevírá nové možnosti v oblasti expanze na doposud neobsazené trhy. Velkou výhodou je také příležitost získat podporu v rámci dotačního programu, která může být 40 % z kapitálového výdaje.

Nová technologie může pro společnost představovat také hrozbu, protože není předem znám budoucí vývoj na trhu. Hrozbu také můžeme spatřovat v nejistotě vytížení výrobní linky, ať už z důvodu nedostatku vstupního materiálu, tedy PET odpadu, nebo malé poptávce po produktech. Nová technologie může být také líbivá pro konkurenční podniky, které by mohly přijít s nabídkou kvalitnějších či jinak atraktivnějších produktů. Riziko se také může ukrývat v nejistém vývoji národního hospodářství, což jsme ostatně mohli spatřovat v posledních dvou letech v důsledku pandemie COVID-19, která měla velké dopady, ať už pozitivní, či negativní, na celosvětovou ekonomiku. V konečné fázi je také možné, že projekt nebude uznán způsobilým k získání dotace.

5.5 Časový harmonogram investice

Společnost při stanovení časového harmonogramu investičního projektu vychází ze zkušeností s realizací již dříve uskutečněných projektů. Časový harmonogram má zatím pouze orientační význam a bude upravován v průběhu investičního procesu na základě nově získaných informací. Časový harmonogram je graficky zobrazen na obrázku 13.

Období Aktivita	2021				2022				2023
	1.Q	2.Q	3.Q	4.Q	1.Q	2.Q	3.Q	4.Q	1.Q
Příprava studie, technologická příprava									
Průzkum trhu výrobních linek									
Příprava a optimalizace výrobního toku									
Zhodnocení efektivnosti investice									
Žádost o dotaci									
Výběrové řízení na dodavatele a oficiální									
Zaškolení pracovníků									
Demontáž skladu a příprava místa									
Instalace r-PET linky									
Zahájení výroby									

Obrázek 13: Časový harmonogram investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)

5.6 Ekonomická studie projektu

5.6.1 Kapitálové výdaje

Kapitálové výdaje v sobě zahrnují samotný investiční výdaj, dále počáteční zvýšení pracovního kapitálu (Δ ČPK) a můžou také zahrnovat případný příjem z prodeje nahrazovaného zařízení a jeho daňové efekty.

Kapitálové výdaje jsou v případě daného investičního projektu tvořeny samotným investičním výdajem, jehož největší položkou je extruzní technologie, která představuje výdaj ve výši 96 200 000 Kč. Do investičních výdajů je dále nezbytné, vedle standardních výdajů na pořízení dlouhodobého majetku, zahrnovat i další výdaje, které s projektem souvisí a ovlivňují celkový pohled na jeho efektivnost. V případě naší investice se jedná především o realizaci nezbytných úprav infrastruktury k umístění technologie, a to oddělení prostoru příčkami z PUR panelů pro zvýšení hygienického standardu budoucího provozu, především však příprava napojení elektro rozvodů, rozvodů médií a zásobníků materiálu. Součástí příprav bude i vybudování systému vzduchotechniky s rekuperací pro kontrolu a stabilizaci pracovního prostředí. Součástí záměru je vybudovat i novou laboratoř pro vstupní kontrolu a výstupní kontrolu zpracovávaných materiálů, což je podmínkou standardů EFSA. Součet těchto položek nám dá celkový kapitálový výdaj, jelikož investice nevyvolá žádné další výdaje, jako je například počáteční přírůstek ČPK. Extruzní linka rovněž nenahrazuje některé ze současných výrobních zařízení, proto nebudou kapitálové výdaje modifikovány

o výdaje spojené s likvidací, eventuálně prodejem starého strojního zařízení. Celkový rozpis kapitálového výdaje je zobrazen v tabulce níže.

Tabulka 12: Rozpočet investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)

Položka	Cena bez DPH (v tis. Kč)
Vzduchotechnika	5 000
Úprava prostor	1 500
Připojení infrastruktury	1 500
Extruzní technologie	96 200
Celkem	104 200

5.6.2 Doba životnosti investičního projektu

Doba životnosti investičního projektu je charakterizována jako období provozu investice, pro které se provádí odhad budoucích peněžních toků. Extruzní linka se dle Mezinárodních standardů účetního výkaznictví (IFRS) odepisuje lineárně po dobu 15 let, a každý rok tak bude odepsáno přibližně 6,5 % z hodnoty investice. Skutečná životnost extruzní linky je však odhadována až na dobu 20 let, což vyplývá z firemních zkušeností s obdobnými stroji.

Jelikož predikovat peněžní příjmy je samo o sobě náročným procesem plným nejistoty, bylo by příliš složité, dokonce až nemožné, odhadovat peněžní příjmy na tak dlouhou dobu dopředu. Pro zjednodušení budeme v této práci uvažovat životnost investičního projektu 10 let, přičemž na konci 10. roku budeme počítat se zůstatkovou cenou extruzní linky. Všechny hodnoty budou tedy stanoveny na následujících 10 let dopředu, počínaje rokem 2023, kdy je předpokládáno uvedení extruzní linky do provozu.

5.6.3 Peněžní příjmy

Vedle kapitálových výdajů je třeba vymezit i očekávané peněžní příjmy. Stanovení peněžních příjmů z investic je však obtížnější než stanovení kapitálových výdajů. Jedná se o nejkritičtější místo celého procesu kapitálového plánování a investičního rozhodování. Výše příjmů je často ovlivněna celou řadou faktorů, jako je například očekávaná cenová úroveň výrobků vyráběných novou investicí, možným vlivem inflace, vlivem zdanění výnosu z investice, politickou situací v zemi, kde bude plánovaná investice umístěna, obtížným odlišením příjmů z dané investice od celkového peněžního příjmu z již vloženého kapitálu a další. Z těchto důvodů je velice obtížné příjmy plynoucí z investice přesněji

predikovat. Abychom eliminovali případné odchylky v predikci, stanovíme tři varianty možného budoucího vývoje, a to variantu neutrální, která přímo vychází ze strategického plánu společnosti a dále variantu pesimistickou a variantu optimistickou. Každá z těchto variant bude uvažovat jiný vývoj peněžních příjmů v době životnosti investice.

Kdykoli se však výpočty týkají delšího období musíme počítat s vlivem inflace, která je průvodním jevem tržní ekonomiky. I relativně nízká míra inflace má citelný vliv zejména na peněžní příjmy a tím i na čistou současnou hodnotu. Dochází k růstu cen výrobků, které budou investicí vyráběny, ale také k růstu cen spotřebovaných materiálů, k růstu mzdových nákladů a jiných druhů nákladů, čímž se mění očekávané peněžní příjmy z investice. V jádru rozlišujeme obecnou inflaci, která je měřena pomocí indexu spotřebitelských cen a specifickou inflaci, která má odlišný vliv na variabilní proměnné. Například je jinak ovlivněna prodejní cena a jinak jsou ovlivněny variabilní a fixní náklady. Specifická inflace, která má vliv především na náklady vychází z Indexu cen výrobců (PPI – Production Price Index). Tento index bývá specifikován pro různá odvětví a obory jako index cen průmyslových, zemědělských výrobců, stavebních prací apod. Pracuje, stejně jako Index spotřebitelských cen, avšak koše obsahují příslušné výrobky a služby např. suroviny, polotovary apod. Všeobecně se má za to, že vývoj PPI signalizuje nadcházející změny v indexu spotřebitelských cen.

Růst výrobních cen v českém průmyslu šokuje od začátku letošního roku 2022. V únoru pokračoval meziroční růst cen všech výrobců. Ceny průmyslových výrobců zrychlily svůj růst a překročily hranici 21 %, což je nejvíce od ledna 1992. Za rekordním růstem výrobních cen v lednu stálo zejména přecenění energetických závodů. Z prosince na leden vzrostly ceny plynu a elektřiny o zhruba třetinu, meziročně je nárůst rovněž v řádu desítek procent. Přitom se ve výrobních a následně také spotřebitelských cenách teprve naplno projeví růst geopolitického napětí v souvislosti s konfliktem na Ukrajině.

Takto enormně vysoký nárůst cen ve výrobní sféře zřetelně poznamená vývoj cen ve sféře spotřebitelské, z čehož je jasné, že inflaci bude více než nutné do našich výpočtů promítnout. Inflaci na nákladech budeme predikovat ve výši 10 %, přičemž budeme předpokládat meziroční pokles vždy o 50 bazických bodů. Inflaci je lepší raději nadhodnotit, což v případě příznivějšího vývoje nepřinese nic než vyšší peněžní příjmy. Tento postup je, dle mého názoru lepší než mít utopické představy o příznivém budoucím vývoji.

V následujících podkapitolách budou představeny hlavní položky peněžních příjmů, jako je plán výnosů a nákladů, které jsou třeba ke stanovení čistého zisku a dále změny v rámci

ČPK, které jsou podstatné pro kvantifikaci peněžních příjmů. Takto stanovené peněžní příjmy budou odrazovým můstkem pro zhodnocení investice.

5.6.3.1 Plán výnosů, nákladů a výsledku hospodaření

Plán tržeb v případě neutrální varianty vychází ze strategického plánu společnosti. V současné době je společnost nucena nakupovat r-PET fólii od externích dodavatelů. To způsobuje, že ve skutečnosti je z fólie spotřebováno přibližně 50 %, zbytek je ve formě tzv. „scrapu“, neboli zbytků, které zbyly z tvarování hotových obalů, odprodán zpět dodavateli fólie za zlomkovou cenu.

Nová extruzní linka umožní společnosti vlastní výrobu fólie, ale především její 100% využití, jelikož zbytky fólie mohou být extruzní linkou přeměněny opět na novou fólii. Nový stroj však samozřejmě přinese zvýšení nákladů, avšak paradoxně nebude mít značný dopad na výši tržeb. Nová linka společnosti umožní prodávat část fólie sesterským závodům s 5% marží a část bude využita na výrobu hotových obalů na současných tvarovacích linkách. Tržby z těchto výrobků však jdou za tvarovací linkou, nikoli za linkou extruzní. Zobrazit ve výpočtech pouze navýšení nákladů bez větší změny v tržbách by zkreslovalo výsledky a celá investice by se jevila příliš pesimisticky. Proto nebudeme kalkulovat ani s tržbami za hotové výrobky, ale ani s náklady vynaloženými na produkci potřebného množství fólie pro tuto výrobu hotových výrobků. Místo toho byla zkalkulována úspora, kterou bude extruzní linka každoročně generovat z přechodu na vlastní výrobu fólie. Tato úspora bude součástí tržeb a celkové tržby tak budou tvořeny pouze prodejem 2 000 tun fólie v rámci sesterských závodů, a právě výše zmíněnou úsporou.

V neutrální variantě dále uvažujeme, že společnost je schopna na zákazníka přenést až 70 % inflace prostřednictvím prodejní ceny. Plán tržeb pro neutrální variantu je zobrazen níže.

Tabulka 13: Plán tržeb – neutrální varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Tržby	95 595	98 448	98 164	97 881	97 597	97 314	97 030	96 747	96 463	96 180

Optimistická varianta vychází z obdobných vstupních údajů jako varianta neutrální. Optimistická varianta ale navíc vychází z předpokladu, že společnost bude schopna prodat 1 000 tun fólie s 5% marží v rámci sesterských závodů a 1 000 tun fólie s 10% marží 3. osobám. Stejně jako předchozí varianta kalkuluje se schopností přenést na zákazníka část inflace z výrobních nákladů prostřednictvím prodejních cen.

Tabulka 14: Plán tržeb – optimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Tržby	96 558	99 408	99 121	98 834	98 548	98 261	97 974	97 688	97 401	97 114

Poslední pesimistická varianta opět vychází ze stejného plánu prodeje jako varianta neutrální, a tedy z úspory na nákladech a z prodeje 2 000 tun fólie v rámci závodů. Oproti předchozím variantám se však liší v jedné věci. Společnost zde předpokládá, že nebude na zákazníka schopna přenést žádnou část inflace z výrobního procesu. Důvodů může být hned několik, především se však jedná o rostoucí konkurenci a požadavky zákazníků na kvalitní, avšak levné produkty. Pesimistickou variantu plánu tržeb zobrazuje tabulka 15.

Tabulka 15: Plán tržeb – pesimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Tržby	88 925	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061

Plán nákladů sestává především z nákladů na spotřebu materiálu, ze mzdových nákladů na nové zaměstnance, které bude potřeba přijmout k obsluze nové extruzní linky, dále ze strojních nákladů, které představují především náklady na energie a náklady na opravy a údržbu extruzní linky a konečně odpisy stroje, které jsou konstantní napříč všemi lety. Jak již bylo řečeno výše, až na odpisy, všechny výrobní náklady podléhají inflaci, která má v průběhu let klesající charakter. Plán nákladů je stejný pro všechny tři varianty budoucího vývoje a je tedy zobrazen pouze jednou v tabulce 16.

Tabulka 16: Plán nákladů (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Materiálové náklady	74 598	74 259	73 919	73 580	73 241	72 902	72 563	72 224	71 885	71 546
Mzdové náklady	1 522	1 515	1 509	1 502	1 495	1 488	1 481	1 474	1 467	1 460
Strojní náklady	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748
Odpisy	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947
Náklady celkem	84 815	84 469	84 123	83 777	83 431	83 085	82 739	82 393	82 047	81 701

Jelikož už známe vše potřebné, můžeme z kalkulovat čistý zisk pro všechny tři varianty budoucího vývoje, který bude vstupním parametrem pro stanovení peněžních příjmů neboli budoucích cash flow plynoucích z investice. Sazbu daně z příjmů právnických osob uvažujeme ve výši 19 %.

Tabulka 17: Plán výsledku hospodaření – neutrální varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Tržby	95 595	98 448	98 164	97 881	97 597	97 314	97 030	96 747	96 463	96 180
VÝNOSY PROVOZNÍ	95 595	98 448	98 164	97 881	97 597	97 314	97 030	96 747	96 463	96 180
Materiálové náklady	74 598	74 259	73 919	73 580	73 241	72 902	72 563	72 224	71 885	71 546
Strojní náklady	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748
PŘIDANÁ HODNOTA	19 249	22 441	22 497	22 552	22 608	22 663	22 719	22 774	22 830	22 886
Mzdové náklady	1 522	1 515	1 509	1 502	1 495	1 488	1 481	1 474	1 467	1 460
Odpisy	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947
NÁKLADY PROVOZNÍ	84 815	84 469	84 123	83 777	83 431	83 085	82 739	82 393	82 047	81 701
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PŘED ZDANĚNÍM	10 780	13 979	14 041	14 104	14 166	14 229	14 291	14 354	14 416	14 479
DAŇ Z PŘÍJMU 19 %	2 048	2 656	2 668	2 680	2 692	2 703	2 715	2 727	2 739	2 751
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PO ZDANĚNÍ	8 732	11 323	11 373	11 424	11 475	11 525	11 576	11 627	11 677	11 728

Zisk je vypočten jako rozdíl výnosů a nákladů plynoucích z investice. Jak je možné vidět z tabulky výše čistý zisk má v průběhu let rostoucí tendenci. Uprostřed tabulky je možné vidět ukazatel přidané hodnoty, který udává, jakou hodnotu společnost přidala svým úsilím k hodnotě nakupovaných meziproductů, jako jsou například suroviny či polotovary. Zjednodušeně řečeno, jedná se o rozdíl mezi tržní cenou výrobku a cenou meziproductů. Tento ukazatel je rovněž rostoucí ve všech obdobích. Investiční záměr vybrané společnosti nepřinese žádné finanční výnosy či náklady, a proto je provozní výsledek hospodaření shodný s výsledkem hospodaření před zdaněním.

Optimistická varianta zobrazuje obdobné hodnoty jako varianta neutrální. Zisk je v průběhu let rovněž rostoucí, avšak díky prodejem fólie s vyšší marží dosahuje v této variantě společnost také vyšších zisků.

Tabulka 18: Plán výsledku hospodaření – optimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Tržby	96 558	99 408	99 121	98 834	98 548	98 261	97 974	97 688	97 401	97 114
VÝNOSY PROVOZNÍ	96 558	99 408	99 121	98 834	98 548	98 261	97 974	97 688	97 401	97 114
Materiálové náklady	74 598	74 259	73 919	73 580	73 241	72 902	72 563	72 224	71 885	71 546
Strojní náklady	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748
PŘIDANÁ HODNOTA	20 212	23 401	23 453	23 506	23 558	23 611	23 663	23 715	23 768	23 820
Mzdové náklady	1 522	1 515	1 509	1 502	1 495	1 488	1 481	1 474	1 467	1 460
Odpisy	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947
NÁKLADY PROVOZNÍ	84 815	84 469	84 123	83 777	83 431	83 085	82 739	82 393	82 047	81 701
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PŘED ZDANĚNÍM	11 743	14 939	14 998	15 057	15 117	15 176	15 235	15 295	15 354	15 413
DAŇ Z PŘÍJMU 19 %	2 231	2 838	2 850	2 861	2 872	2 883	2 895	2 906	2 917	2 929
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PO ZDANĚNÍ	9 512	12 100	12 148	12 196	12 245	12 293	12 341	12 389	12 437	12 485

Navzdory poměrně neblahým očekáváním, i pesimistická varianta vykazuje v každém sledovaném období zisk. Je sice znatelně nižší než u předchozích variant, avšak společnost se nepohybuje ve ztrátě, a to je pozitivní.

Tabulka 19: Plán výsledku hospodaření – pesimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Tržby	88 925	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061
VÝNOSY PROVOZNÍ	88 925	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061	92 061
Materiálové náklady	74 598	74 259	73 919	73 580	73 241	72 902	72 563	72 224	71 885	71 546
Strojní náklady	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748
PŘIDANÁ HODNOTA	12 579	16 054	16 394	16 733	17 072	17 411	17 750	18 089	18 428	18 767
Mzdové náklady	1 522	1 515	1 509	1 502	1 495	1 488	1 481	1 474	1 467	1 460
Odpisy	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947
NÁKLADY PROVOZNÍ	84 815	84 469	84 123	83 777	83 431	83 085	82 739	82 393	82 047	81 701
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PŘED ZDANĚNÍM	4 110	7 592	7 938	8 284	8 630	8 976	9 322	9 668	10 014	10 360
DAŇ Z PŘÍJMU 19 %	781	1 443	1 508	1 574	1 640	1 705	1 771	1 837	1 903	1 968
VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PO ZDANĚNÍ	3 329	6 150	6 430	6 710	6 991	7 271	7 551	7 831	8 112	8 392

5.6.3.2 Změna čistého pracovního kapitálu

Ke kvantifikaci peněžních příjmů je také nutné znát změny ČPK v průběhu sledovaných let. Pracovní kapitál je kapitál vázaný v oběžném majetku. Pracovní se nazývá proto, protože v podniku neustále „pracuje“ (cirkuluje). Čistý pracovní kapitál pak představuje přebytek oběžného majetku nad krátkodobým cizím kapitálem. Změna čistého pracovního kapitálu je dána změnou provozních zásob, pohledávek za odběratele a závazků k dodavatelům. Společnost přitom uvažuje dobu obratu pohledávek 30 dní, splatnost pohledávek 60 dní a splatnost závazků 30 dní.

Tabulka 20: Plán změn ČPK – neutrální varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Zásoby	3 245	3 230	3 216	3 201	3 187	3 172	3 158	3 144	3 129	0
Pohledávky	14 247	14 201	14 154	14 107	14 061	14 014	13 968	13 921	13 874	13 828
Závazky	6 216	6 188	6 160	6 132	6 103	6 075	6 047	6 019	5 990	0
ČPK	11 275	11 242	11 210	11 177	11 144	11 111	11 079	11 046	11 013	13 828
Δ ČPK	-11 275	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	-2 815

Společnost předpokládá navýšení zásob v důsledku vlastní výroby fólie, která do nich nyní vstupuje. Přírůstek zásob se v průběhu let snižuje, jelikož díky klesající inflaci klesá rovněž výrobní hodnota, na základě které, je fólie do zásob účtována. Přírůstek pohledávek je od 2. období rovněž klesající, díky snižující se inflaci v prodejních cenách. Plán změn ČPK pro optimistickou a pesimistickou variantu je zobrazen v tabulkách 21 a 22.

Tabulka 21: Plán změn ČPK – optimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Zásoby	3 245	3 230	3 216	3 201	3 187	3 172	3 158	3 144	3 129	0
Pohledávky	14 405	14 358	14 311	14 264	14 217	14 170	14 123	14 076	14 028	13 981
Závazky	6 216	6 188	6 160	6 132	6 103	6 075	6 047	6 019	5 990	0
ČPK	11 433	11 400	11 367	11 334	11 300	11 267	11 234	11 201	11 167	13 981
Δ ČPK	-11 433	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	-2 814

Tabulka 22: Plán změn ČPK – pesimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Zásoby	3 245	3 230	3 216	3 201	3 187	3 172	3 158	3 144	3 129	0
Pohledávky	13 151	13 151	13 151	13 151	13 151	13 151	13 151	13 151	13 151	13 151
Závazky	6 216	6 188	6 160	6 132	6 103	6 075	6 047	6 019	5 990	0
ČPK	10 179	10 193	10 206	10 220	10 234	10 248	10 262	10 276	10 289	13 151
Δ ČPK	-10 179	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-2 861

Přírůstky zásob i závazků jsou pro všechny tři varianty budoucího vývoje totožné. Jednotlivé varianty se liší pouze v přírůstcích pohledávek. Optimistická varianta s sebou nese nejvyšší přírůstky pohledávek díky odlišné marži, za kterou je fólie prodávána 3. osobám. Jak lze vidět z tabulky výše, přírůstky pohledávek jsou v případě pesimistické varianty od 2. období konstantní, jelikož prodejní cena není v tomto případě zatížena žádnou inflací.

5.6.3.3 Peněžní příjmy

Nyní máme stanoveny všechny potřebné proměnné pro kalkulaci očekávaných budoucích peněžních příjmů. Pro výpočet cash flow bude využita nepřímá metoda, která je založena na transformaci zisku převzatého z výsledovky na peněžní tok. Protože očekávaný čistý peněžní příjem projektu se odvozuje nepřímo od zisku z projektu (při jehož stanovení se uvažují veškeré provozní náklady, včetně těch, které nejsou výdajem), je třeba takto stanovený zisk z projektu o veškeré náklady, které nejsou výdaji, zvýšit. Jedná se především o odpisy a úbytek ČPK. Obdobně veškeré očekávané výnosy, které nemají charakter peněžního příjmu nelze zahrnovat do peněžních příjmů z projektu, a je tedy nutné je odečíst. V případě investičního projektu se jedná především o přírůstek ČPK.

Cash flow lze rozdělit na cash flow provozní, investiční a finanční. Cash flow z investiční činnosti zahrnuje zejména investiční výdaje a jedná se tak především o výdaje i příjmy způsobené nákupem a prodejem dlouhodobých aktiv. Investiční výdaj na extruzní linku bude vynaložen na začátku roku 2023, což budeme brát jako období 0, proto není v následujících plánech peněžních příjmů zobrazen. Cash flow z financování zahrnuje příjmy či výdaje spojené se získáváním nebo vrácením zdrojů pro podnikání. Klasicky se jedná o obdržení

bankovních úvěrů a jejich splácení. Jelikož společnost nepřijala pro financování projektu žádný dodatečný úvěr, bude i tato část cash flow rovna 0. K provoznímu cash flow je nakonec přičtena zůstatková hodnota extruzní linky na konci doby životnosti investičního projektu. Následující tabulky zobrazují výsledná cash flow pro všechny tři varianty budoucího vývoje.

Tabulka 23: Plán peněžních příjmů – neutrální varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ČISTÝ ZISK	8 732	11 323	11 373	11 424	11 475	11 525	11 576	11 627	11 677	11 728
Odpisy	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947
Δ ČPK	-11 275	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	-2 815
PROVOZNÍ CF	4 404	18 302	18 353	18 404	18 454	18 505	18 555	18 606	18 657	15 860
ZC										34 733
CASH FLOW	4 404	18 302	18 353	18 404	18 454	18 505	18 555	18 606	18 657	50 593

Tabulka 24: Plán peněžních příjmů – optimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ČISTÝ ZISK	3 329	6 150	6 430	6 710	6 991	7 271	7 551	7 831	8 112	8 392
Odpisy	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947
Δ ČPK	-10 179	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-2 861,2
PROVOZNÍ CF	97,4	13 083	13 363	13 643	13 923	14 204	14 484	14 764	15 044	12 477
ZC										34 733
CASH FLOW	97,4	13 083	13 363	13 643	13 923	14 204	14 484	14 764	15 044	47 210

Tabulka 25: Plán peněžních příjmů – pesimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ČISTÝ ZISK	9 512	12 100	12 148	12 196	12 245	12 293	12 341	12 389	12 437	12 485
Odpisy	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947	6 947
Δ ČPK	-11 433	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	-2 814
PROVOZNÍ CF	5 025	19 080	19 128	19 176	19 224	19 273	19 321	19 369	19 417	16 617
ZC										34 733
CASH FLOW	5 025	19 080	19 128	19 176	19 224	19 273	19 321	19 369	19 417	51 350

5.6.4 Zdroje financování

Společnost bude investici financovat z vlastních zdrojů a zároveň bude „spolufinancována“ v rámci dotačního programu „Cirkulární řešení v podnicích“. Tato podpora je však poskytována ex-post, tedy až po realizaci daného projektu či dílčí etapy projektu. Příjemce tedy musí nejprve zafinancovat projekt z vlastních zdrojů, až poté se mu určitá část vrátí zpět. Nedá se tedy říci, že by dotace přímo vstupovala do projektu jako zdroj financování.

Dotaci mohou získat malé, střední i velké podniky na celém území ČR. Míra podpory by měla být ve výši 40 % z kapitálových výdajů. Mezi hlavní podmínky pro získání dotace patří bezdlužnost, nebýt tzv. podnikem v obtížích, nemít koncového majitele v daňových rájích a

jiné. Dále musí žádost o podporu obsahovat rozvahu, výkaz zisku a ztráty za poslední dvě uzavřená účetní období včetně přílohy k účetní závěrce a posudek o nejlepší dostupné technologii BAT (Best Available Techniques).

Dotace může být využita kupříkladu na:

- pořízení inovativních technologií na získávání, zpracování a využívání druhotných surovin z výrobků a materiálů s ukončenou životností a na výrobu výrobků s obsahem druhotných surovin,
- investice do inovativních technologií umožňujících nové nebo vyšší využití druhotných surovin jako náhrady primárních zdrojů,
- optimalizace či zavádění materiálového ekodesignu výrobků za účelem usnadnění recyklace a opětovného použití,
- projekty a realizace průmyslové symbiózy,
- zlepšení materiálové recyklace odpadů a jejich opětovného použití,
- důraz na zpětné uzavírání materiálových cyklů, zejména podporou materiálové recyklace,
- využití stavebních odpadů k další výstavbě.

Rozpis způsobu financování je zobrazen v tabulce níže.

Tabulka 26: Zdroje financování investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)

Druh finančních prostředků	Částka bez DPH (v tis. Kč)	Vyjádřeno v %
Vlastní zdroje	104 200	100
Celkem	104 200	100
Dotace	41 680	40

Jak již bylo zmíněno výše, společnost musí nejprve uhradit celou investici z vlastních zdrojů, až poté obdrží patřičnou výši ve formě dotace zpět. Je tedy nutné uhradit částku ve výši 104 200 tis. Kč a následně může být nárokováno 40 % z kapitálových výdajů zpět, což odpovídá částce 41 680 tis. Kč.

5.6.5 Stanovení podnikové diskontní míry

Jak již bylo popsáno v předchozích kapitolách teoretické části, diskontní míra je procentní sazba, kterou se diskontují budoucí peněžní toky v jednotlivých obdobích na současnou hodnotu. Diskontní míra je v podnikové praxi nejčastěji ztotožňována s váženými průměrnými náklady kapitálu, tedy WACC. WACC jsou výdaje, které společnost musí zaplatit za získání vlastních či cizích zdrojů financování svých investic a vypočítají se jako vážený aritmetický průměr jednotlivých nákladů kapitálu. Jelikož vybraná společnost financuje svou investici plně z vlastních zdrojů, WACC by byly na úrovni nákladů vlastního kapitálu. Výpočet by mohl vypadat následovně:

$$WACC = r_e * \frac{E}{C} \quad (26)$$

Celkový kapitál by byl ve výši investičního výdaje, na kterém by měly vlastní zdroje 100% podíl. Sazba nákladů na vlastní kapitál může být stanovena několika možnými způsoby. Jednou z možností je využít modelu CAMP s náhradním odhadem koeficientu β , který je doporučen především pro podniky, jejichž akcie nejsou obchodovány na veřejných trzích, a tudíž nejsme schopni určit hodnotu koeficientu β z historických cen akcií. Výpočet by vypadal následovně:

$$r_e = r_f + \beta \times (r_m - r_f) \quad (27)$$

K výpočtu je třeba znát bezrizikovou úrokovou míru r_f , hodnotu koeficientu β – *zadlužená* a rizikovou prémii ($r_m - r_f$). Bezrizikovou úrokovou míru lze ztotožnit s výnosem desetiletých státních dluhopisů, přičemž vývoj hodnoty tohoto výnosu je součástí přílohy č. 1 této diplomové práce. Hodnota rizikové premie, platná pro leden 2022, je zjistitelná ze stránek Damodaran (© 2022) pro Českou republiku. Koeficient β – *zadlužená* je třeba dopočítat pomocí následujícího vzorce:

$$\beta_{zadlužená} = \beta_{nezadlužená} \times \left[1 + (1 - T) \times \frac{CK}{VK} \right] \quad (28)$$

Hodnota koeficientu β – *nezadlužená* je opět zjistitelná pro jednotlivá odvětví ze stránek Damodaran (© 2022). T pak odpovídá daňové sazbě 19 % pro zdanění příjmů právnických osob a CK/VK značí podíl celkového kapitálu na vlastním kapitálu. Výpočty jsou součástí přílohy č. 2 této diplomové práce a výsledná hodnota nákladů na vlastní kapitál stanovená pomocí modelu CAMP s náhradním odhadem koeficientu β činí 9,86 %.

Dalším cestou k výpočtu nákladů na vlastní kapitál je využít stavebnicový model. Stavebnicový model je v podmínkách ČR lépe využitelný a má vcelku jednoduchou podstatu. Kalkulovaná úroková míra (náklad na vlastní kapitál) je dána součtem výnosnosti bezrizikových desetiletých státních dluhopisů a přírážek za riziko, které jsou jednoduše zjistitelné ze stránek mpo.cz pro jednotlivá odvětví, přičemž vybraná společnost spadá do odvětví „výroba pryžových a plastových výrobků“. Výpočet by vypadal následovně:

$$r_e = r_f + r_{POD} + r_{FINSTAB} + r_{LA} \quad (29)$$

Jedná se o součet bezrizikové úrokové míry, rizikové přírážky za podnikatelské riziko, rizikové přírážky za finanční stabilitu a rizikové přírážky za velikost. Nejaktuálnější hodnoty ze stránek mpo.cz jsou z roku 2019. Výsledná hodnota sazby nákladů na vlastní kapitál je ve výši 7,68 % a výpočet je opět součástí přílohy č. 2.

Protože stavebnicový model vychází z poměrně neaktuálních dat z roku 2019, byla by pro další výpočty využita hodnota sazby nákladů na vlastní kapitál zjištěná za pomoci modelu CAMP s náhradním odhadem koeficientu β . Vybraná společnost však využívá k hodnocení projektů jednotnou korporátní diskontní sazbu ve výši 8 % napříč všemi závody, a proto bude pro další výpočty využito právě této sazby, aby bylo dosaženo co nejpřesnějších výsledků pro společnost.

6 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU

Při hodnocení efektivnosti investičních projektů lze využít mnoha metod. Mezi základní požadavky pro volbu metody bylo zahrnutí tří faktorů do hodnocení investičního projektu, a to faktoru likvidity, času a rizika. Investice bude podrobena vybraným klasickým metodám hodnocení investic a následně analýze reálných opcí, které patří mezi moderní podpůrnou metodu konvenční čisté současné hodnoty.

6.1 Klasické metody hodnocení investic

Při výběru vhodné metody lze zvážit, zda využít metod statických či metod dynamických. Statické metody se používají u méně významných projektů, u projektů s krátkou dobou životnosti nebo s nízkým diskontním faktorem. Žádný z těchto znaků však neplatí pro naši investici, ze statických metod tak využijeme pouze prostou dobu návratnosti, která patří mezi základní metody, postačující na prvotní posouzení vhodnosti investice. Dále už bude využito pouze metod dynamických, které respektují všechny výše zmíněné faktory. Konkrétně využijeme metodu čisté současné hodnoty doplněnou o index ziskovosti, dále metodu vnitřního výnosového procenta, a nakonec diskontovanou dobu návratnosti.

6.1.1 Prostá doba návratnosti

Prostá doba návratnosti je metoda, která nám poskytne prvotní pohled na investiční projekt. Doba návratnosti by obecně měla být co možná nejkratší, v každém případě by však měla být menší než 10 let, což uvažujeme jako životnost investičního záměru vybrané společnosti.

Tabulka 27: Doba návratnosti investice (vlastní zpracování)

v tis. Kč	Neutrální	Optimistická	Pesimistická
1	4 404	5 025	97
2	22 706	24 106	13 180
3	41 059	43 234	26 543
4	59 462	62 410	40 186
5	77 916	81 635	54 109
6	96 421	100 907	68 313
7	114 977	120 228	82 797
8	133 583	139 597	97 561
9	152 239	159 013	112 605
10	202 832	210 364	159 816
Doba návratnosti	6,07	6,03	8,06

Z tabulky 27 je zřejmé, že investice je návratná v každé stanovené variantě budoucího vývoje. V případě neutrální varianty můžeme usoudit, že investice bude splacena někdy mezi 6. a 7. rokem. Po bližším výpočtu se jedná přibližně o dobu 6 let a 22 dní. Doba návratnosti u optimistické varianty vychází dle očekávání kratší, a to na 6 let a přibližně 11 dní. Nejhuře je na tom varianta pesimistická, v případě, které dojde ke splacení kapitálového výdaje až za 8 let a 22 dní. Dle tohoto ukazatele se na první pohled jeví všechny varianty pozitivně. Je však třeba pamatovat, že prostá doba návratnosti nerespektuje ani jeden z výše zmíněných faktorů, a proto by na ni neměl být kladen velký důraz.

6.1.2 Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota patří mezi nejzákladnější metody hodnocení investičních projektů. Jak název napovídá, čistá současná hodnota není nic jiného než rozdíl mezi současnou hodnotou všech příjmů a současnou hodnotou všech výdajů spojených s danou investicí.

Abychom odvodili současnou hodnotu peněžních toků, musíme je diskontovat určitou sazbou. K diskontování byla využita vnitropodniková diskontní sazba ve výši 8 %. Z této sazby byl následně odvozen diskontní faktor jako $1/(1+0,08)^i$. Tímto diskontním faktorem byly poté vynásobeny hodnoty všech očekávaných peněžních příjmů v jednotlivých letech, čímž jsme dostali diskontované peněžní toky. Jejich suma poté odpovídá NPV projektu.

Je však důležité znát určité kritérium, podle kterého se bude investice posuzovat. Vyjde-li NPV kladně, je daná aktivita přijatelná. Naopak je-li hodnota záporná, nemá smysl projekt či investici realizovat. V tabulkách 28–30 je zobrazen výpočet NPV pro každou ze tří variant. Výsledná hodnota je zvýrazněna červenou barvou.

Tabulka 28: Výpočet NPV – neutrální varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	01.01.2023	31.12.2023	31.12.2024	31.12.2025	31.12.2026	31.12.2027	31.12.2028	31.12.2029	31.12.2030	31.12.2031	31.12.2032
	2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Diskontní faktor	1,00	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,46
Cash flow	-104 200	4 404	18 302	18 353	18 404	18 454	18 505	18 555	18 606	18 657	50 593
Diskontované cash flow	-104 200	4 077	15 691	14 569	13 527	12 560	11 661	10 827	10 052	9 333	23 434
Kumulované diskontované cash flow	-104 200	-100 123	-84 431	-69 862	-56 335	-43 776	-32 114	-21 288	-11 235	-1 902	21 532

Tabulka 29: Výpočet NPV – optimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	01.01.2023	31.12.2023	31.12.2024	31.12.2025	31.12.2026	31.12.2027	31.12.2028	31.12.2029	31.12.2030	31.12.2031	31.12.2032
	2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Diskontní faktor	1,00	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,46
Cash flow	-104 200	5 025	19 080	19 128	19 176	19 224	19 273	19 321	19 369	19 417	51 351
Diskontované cash flow	-104 200	4 653	16 358	15 185	14 095	13 084	12 145	11 273	10 464	9 713	23 785
Kumulované diskontované cash flow	-104 200	-99 547	-83 189	-68 004	-53 909	-40 825	-28 680	-17 407	-6 942	2 771	26 556

Tabulka 30: Výpočet NPV – pesimistická varianta (vlastní zpracování)

v tis. Kč	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	01.01.2023	31.12.2023	31.12.2024	31.12.2025	31.12.2026	31.12.2027	31.12.2028	31.12.2029	31.12.2030	31.12.2031	31.12.2032
	2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Diskontní faktor	1,00	0,93	0,86	0,79	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,46
Cash flow	-104 200	97	13 083	13 363	13 643	13 923	14 204	14 484	14 764	15 044	47 211
Diskontované cash flow	-104 200	90	11 216	10 608	10 028	9 476	8 951	8 451	7 977	7 526	21 868
Kumulované diskontované cash flow	-104 200	-104 110	-92 894	-82 286	-72 258	-62 782	-53 831	-45 380	-37 403	-29 877	-8 010

Vypočítané zvýrazněné hodnoty představují zisk, kterého má podnik dosáhnout, jestliže projekt či investici uskuteční. Z výše zobrazených výpočtů je na první pohled jasně odhadnutelné, která varianta budoucího vývoje by byla dle pravidel metody čisté současné hodnoty přijatelná. Neutrální varianta vykazuje NPV ve výši 21 532 tis. Kč. Takto konstruovaný projekt by byl efektivní a společnost by jej s velkou pravděpodobností přijala. Podobně je na tom varianta optimistická, která vykazuje NPV dokonce ve výši 26 556 tis. Kč. Opačná situace nastává v případě varianty pesimistické, kde společnost dosahuje záporné NPV ve výši -8 010 tis. Kč. Takový projekt by byl ztrátový a neefektivní, proto by společností nebyl realizován.

6.1.3 Index ziskovosti

Index ziskovosti je znám jako doplňkový ukazatel k čisté současné hodnotě, přičemž tyto dva ukazatele by spolu měly vzájemně korespondovat, a tedy je-li NPV kladná, index ziskovosti je větší než 1, je-li NPV záporná je index ziskovosti menší než 1. PI se od NPV liší v jednom důležitém ohledu – jelikož se jedná o poměr, neposkytuje žádný údaj o velikosti skutečného peněžního toku. Tabulka 31 zobrazuje výsledky ukazatele indexu ziskovosti pro všechny tři varianty.

Tabulka 31: Index ziskovosti (vlastní zpracování)

Neutrální	1,21
Optimistická	1,25
Pesimistická	0,92

Z tabulky lze vidět, že hodnoty ukazatele PI nám přesně korelují s výsledky NPV. Nejvyšší hodnoty, a tedy 1,25 je dosaženo v optimistické variantě. Naopak nejnižší hodnoty 0,92 dosahuje varianta pesimistická. Na základě pravidel ukazatele PI by byla investice realizována pouze při variantě neutrální a optimistické.

6.1.4 Vnitřní výnosové procento

Rovněž metoda IRR je využívána k hodnocení investičních projektů. Pravidlo IRR říká, že pokud je vnitřní výnosové procento projektu vyšší než minimální požadovaná míra výnosnosti nebo náklady kapitálu (v našem případě 8 %), pak by se měl projekt nebo investice uskutečnit. Pokud je vnitřní výnosové procento nižší než náklady na kapitál, od projektu by mělo být upuštěno.

K výpočtu hodnot vnitřního výnosového procenta bylo využito funkce tabulkového procesoru MS Excel „XIRR“. Výsledné hodnoty lze vidět níže.

Tabulka 32: Vnitřní výnosové procento (vlastní zpracování)

Neutrální	11,58%
Optimistická	12,40%
Pesimistická	6,64%

Z matematického hlediska lze říct, že hodnoty IRR, které nám vyšly by po dosazení do vzorce pro výpočet NPV vedly k tomu, že čistá současná hodnota budoucích peněžních toků by se rovnala nule. Výsledky opět korespondují s již vypočtenou NPV a PI. Pouze v případě pesimistické varianty vyšlo IRR nižší než požadovaných 8 %, což by znamenalo, že od takové investice by bylo společností upuštěno.

6.1.5 Diskontovaná doba návratnosti

Poslední dynamickou metodou je diskontovaná doba návratnosti. Nejedná se o nic jiného než o klasickou dobu návratnosti, která však bereme v úvahu faktor času.

Tabulka 33: Diskontovaná doba návratnosti investice (vlastní zpracování)

v tis. Kč	Neutrální	Optimistická	Pesimistická
1	4 077	4 653	90
2	19 769	21 011	11 306
3	34 338	36 196	21 914
4	47 865	50 291	31 942
5	60 424	63 375	41 418
6	72 086	75 520	50 369
7	82 912	86 793	58 820
8	92 965	97 258	66 797
9	102 298	106 971	74 323
10	125 732	114 668	96 190
Doba návratnosti	9,02	8,06	Nenávratná

Doby návratnosti u jednotlivých variant jsou vždy vyšší, než je tomu v případě prosté doby návratnosti. Bereme-li v úvahu dobu životnosti investice 10 let, pak se investice v pesimistické variantě jeví jako nenávratná, jelikož diskontovaný peněžní příjem z investice splatí kapitálový výdaj za období delší než 10 let. V případě neutrální varianty dojde ke splacení kapitálového výdaje až v předposledním roce životnosti investice, a to za 9 let a 7 dní. V případě optimistické varianty bude počáteční investice splacena za 8 let a 22 dní.

6.2 Reálně opční analýza

Přístup poměrně konvenční metody čisté současné hodnoty jasně stanoví, na základě kterých podmínek bude projekt realizován. Je-li současná hodnota zamýšlené investice záporná, projekt je automaticky zamítán. Předpokládá tedy, že rozhodnutí o realizaci projektu musí být učiněno na základě principu teď, nebo nikdy, a jakmile je učiněno, nelze jej změnit. Nebere tedy v potaz, že většina investičních projektů s sebou nese jakousi flexibilitu a dává tak manažerům možnost aktivně do projektu zasahovat, pokud se podmínky nevyvíjí tak, jak bylo předpokládáno.

Metoda reálných opcí odhaduje právě hodnotu této flexibility a možnosti volby, která je přítomna, když manažeři rozhodují o tom, zda projekt realizovat, či nikoli. Reálné opce navazují na čistou současnou hodnotu v situacích, kdy existuje nejistota. Proto tam, kde má organizace určitou flexibilitu v rozhodnutí, které bylo nebo bude učiněno a existuje možnost, aby organizace své rozhodnutí v budoucnu změnila, pak má tato volba hodnotu a může být oceněna.

Nejistota, která doprovází tento projekt může být spatřována především v nemožnosti přesného určení budoucího vývoje, tedy ve stanovení predikovaného cash flow plynoucího

z investice. Flexibilita projektu se projevuje v možnosti managementu rozhodovat o investici (nové extruzní lince) a jejím dalším využitím na základě vývoje situace na trhu.

V rámci této diplomové práce se snažíme o reálně opční analýzu investičního záměru vybrané společnosti a posouzení relevance namodelovaných reálných opcí. Projekt vybrané společnosti dosahuje záporné hodnoty NPV v případě pesimistické varianty. Identifikované reálné opce budou vycházet z pesimistické varianty vývoje cash flow a budeme se snažit potvrdit předpoklad o možnosti přijetí projektu se zápornou hodnotou NPV.

6.2.1 Identifikace reálných opcí a jejich typů

Základní podmínkou aplikace reálných opcí jako podpůrné metody při hodnocení efektivnosti investičních projektů je v první řadě reálné opce identifikovat, jelikož každá neidentifikovaná opce snižuje hodnotu manažerské flexibility. Spolu s finančním ředitelem se nám podařilo identifikovat několik reálných opcí spojených s daným projektem. Jedná se především o opce růstové, konkrétně opce na rozšíření daného projektu a dvě opce zajištění na ukončení projektu. Tyto opce budou v následující části popsány. Každá opce bude rozlišena na evropskou či americkou a každé opci budou přiřazeny vstupní parametry.

Opce rozšíření – model A: nové výrobky

Investice do extruzní linky s sebou nese vysokou flexibilitu zejména v možnosti zpracovávat fólii na tvarované obaly různých tvarů, velikostí, či barev na základě požadavků zákazníka. Tato skutečnost by umožnila rozšířit výrobní program o nové typy výrobků, což by společností samozřejmě přineslo dodatečné peněžní příjmy. Společnost však v současné době není schopna přesněji určit, jaký přínos by tyto nové výrobky měly pro peněžní příjmy, a rovněž jaké náklady by s tímto rozšířením byly spojeny, proto o tomto opčním modelu nebudeme v této diplomové práci uvažovat.

Opce rozšíření – model B: nová tvarovací linka na víčka

Společnost je v současné době schopná zpracovat část fólie z nové extruzní linky na stávající tvarovací lince na víčka, nicméně při budování objektu pro realizaci projektu ponechala volnou plochu s ohledem na možnost rozšíření kapacity kdykoli během 10leté životnosti. Toto rozšíření by spočívalo v zakoupení nové tvarovací linky na víčka KMD 78. Tato linka by přinesla nejen navýšení výrobní kapacity, ale také vyšší efektivnost. KMD 78 má větší tvarovací oblast, tudíž zpracuje větší množství fólie. Na jeden takt navíc vyrobí až 15x více

víček než stávající tvarovací linka. Vše je však závislé na dodatečných projektech, které by společnost mohla v budoucnu získat.

Jedná se o opci na rozšíření projektu, která dává managementu právo (nikoli povinnost) rozšířit původní projekt budováním dodatečných kapacit s investičními výdaji na rozšíření, a to až na základě dodatečných informací. Management může projekt rozšířit, pokud se tržní podmínky vyvíjí příznivě, a tedy, že se společnosti podaří získat dodatečné projekty na víčka.

Formálně jde o **americkou kupní opci** s dobou životnosti **T = 10 let**, po kterou může být rozšíření uplatněno. Současná hodnota CF rozšířené části projektu **S = 42 792 tis. Kč** a dodatečný investiční výdaj na rozšíření projektu **X = 33 956 tis. Kč**.

Opce rozšíření – model C: nová tvarovací linka na kelímky

V současné době je produkce společnosti z větší části zaměřena spíše na tvarované kelímky, které nabízí v mnoha různých barvách, tvarech i materiálech. Není však schopna zpracovat fólii z nové extruzní linky na stávajících tvarovacích linkách, jelikož je jejich kapacita naplněna. Toto by bylo možné pouze za předpokladu snížení výroby kelímků z jiných materiálů, například z nejžádanějšího polypropylenu. Snížení poptávky po kelímcích z polypropylenu však společnost neočekává. Pokud by se tak společnosti podařilo získat dodatečné projekty na kelímky z r-PET materiálu, měla by možnost rozšířit kapacitu o novou tvarovací linku na kelímky RDM 75.

Jedná se rovněž o opci rozšíření projektu, která dává právo na přizpůsobení rozsahu produkce aktuální situaci na trhu. V případě pozitivního vývoje může původní projekt expandovat. V tomto případě, pokud společnost získá dodatečné projekty na kelímky, může rozšířit výrobu prostřednictvím nové tvarovací linky.

Jedná se o **americkou kupní opci**, kterou lze uplatnit kdykoli během životnosti investičního projektu, kde doba životnosti **T = 10 let**, současná hodnota CF rozšířené části projektu **S = 117 435 tis. Kč** a dodatečný investiční výdaj na rozšíření základního projektu **X = 36 338 tis. Kč**.

Opce ukončení – model D

V případě, kdy nebude možné využít ani jednu z předchozích opcí, může být využita opce opuštění. Tato opce dává managementu právo na předčasné ukončení projektu a rozprodání

s ním souvisejících aktiv za danou cenu. Jestliže se investice špatně vyvíjí je možné se negativnímu cash flow vyhnout nebo jej minimalizovat tím, že společnost projekt ukončí.

Taková situace může nastat například za předpokladu nízké poptávky po r-PET produktech. Zákazníci nebudou na novou technologii připravení v tom slova smyslu, že nebudou mít přizpůsobené vybavení novému, jinak se chovajícímu materiálu. Příkladem jsou mlékárenské společnosti, které nebudou schopny na stávajících plnicích linkách využívat r-PET materiál kvůli jeho odlišným vlastnostem od jiných, doposud hojně využívaných materiálů. Může však také nastat podobná situace jako nastala v sesterském závodě, který již extruzní linkou disponuje a potýkal se se značným problémem nedostatku vstupního materiálu.

Odprodej extruzní linky však není tak jednoduchý, jak se může zdát. Jelikož společnost žádá o dotaci na tuto novou technologii, je investiční projekt svázán s podmínkami dotační smlouvy, kde jednou z podmínek může být právě držení stroje ve svém vlastnictví. Tato podmínka byla ověřena u společnosti zabývající se podporou při poskytování dotací – společnost může extruzní linku odprodat po 3 letech, aniž by musela dotaci vracet. Linka může být nabídnuta za zůstatkovou cenu buď původnímu dodavateli r-PET fólie nebo některému ze sesterských závodů.

Zůstatkovou cenu zjistíme jako rozdíl kapitálového výdaje a sumy opravek za 3 roky. Jednalo by se o **evropskou put opci** s dobou splatnosti za **T = 3 roky**. Současná hodnota obětovaných cash flow v čase opuštění projektu je rovna **S = 93 567 tis. Kč**. Hodnota obětovaných cash flow se rovná sumě DCF za období 4–10 z pesimistické varianty. Zůstatková cena extruzní linky ve 3. roce je **X = 83 360 tis. Kč**.

Opce ukončení – Model E

Předchozí opce předpokládá, že extruzní linka by mohla být prodána až po 3 letech provozu, a tedy až po překročení doby, kdy již společnost není vázána podmínkami udělení dotace. Pokud by se však z nejrůznějších důvodů situace nevyvíjela příznivě již během prvních dvou let, společnost by pravděpodobně linku odprodala navzdory tomu, že by musela dotaci vrátit v plné její výši.

Opět by se jednalo o **evropskou put opci** s dobou splatnosti za **T = 2 roky**. Současnou hodnotu obětovaných budoucích cash flow v čase opuštění projektu **S = 99 009 tis. Kč**. Parametr S představuje současnou hodnotu predikovaných budoucích cash flow, kterých se firma musí vzdát v případě prodeje extruzní linky. Hodnota obětovaných cash flow se rovná sumě DCF za období 3–10 z pesimistické varianty. Očekávaný příjem z prodeje linky, který vychází z její zůstatkové hodnoty **X = 90 307 tis. Kč**.

6.2.2 Stanovení volatility a bezrizikové úrokové míry

Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, ke kvantifikaci hodnoty reálných opcí je zapotřebí stanovit také parametr volatility a bezrizikové úrokové míry. Oba parametry budou vyobrazeny v následující části.

- ***Volatilita***

Volatilita měří míru rizika dané investice, přičemž platí, že čím je toto riziko vyšší, tím má reálná opce vyšší hodnotu. Parametr volatility se dá stanovit několika možnými způsoby, nicméně i tak patří k nejobtížněji zjištěitelným proměnným při analýze reálných opcí.

Typicky se u opcí stanovuje volatilita z historických dat. Reálné opce však až na výjimky nejsou obchodovatelné, a tedy tento způsob není možné použít. Další možností je využít analogie projektů či odvětví. Jelikož pro vybraný podnik se jedná o úplně novou technologii, tak v současné době společnost nedisponuje daty srovnatelného investičního projektu. Stejnou extruzní linku však využívá již jedna ze sesterských společností. Bohužel nájezd extruzní linky byl poměrně pomalý a byl započat až na začátku letošního roku, z toho důvodu nemá aktuálně společnost dostatečná výstupní data k tomu, abychom využili analogie tohoto projektu. Co však použít můžeme je volatilita typická pro dané odvětví. Tyto hodnoty jsou každoročně zveřejňovány profesorem Damodaranem Aswathem na stejnojmenné stránce. Dělení průmyslu je však „amerického“ rázu, a je tedy diametrálně odlišné od dělení průmyslu v ČR. Zpracování plastů spadá v USA do „chemického

průmyslu“, který vykazuje volatilitu ve výši 34,22 %. S vedením společnosti jsme se však shodli, že hlavní riziko projektu se skrývá ve vstupním materiálu – nebude-li dostatek recyklovaných plastů, pak nebude možná kontinuální výroba a investice tak nebude mít příznivý vývoj. Z toho důvodu rovněž zohledníme volatilitu odvětví „životního prostředí a odpadů“, které vykazuje směrodatnou odchylku ve výši 37,16 %.

I volatilita odvětví se stanovuje na základě údajů z historických dat. Opakem historické volatility je volatilita implikovaná, která nám neříká, jak se věci měly v minulosti, ale říká nám něco o očekávání v budoucnosti. Na rozdíl od historické volatility se implikovaná volatilita neustále mění. Na implikovanou volatilitu mají vliv různé faktory – makroekonomické či politické události, změny v nabídce a poptávce atd. Jednou z metod, která vychází z odhadů budoucích cash flow projektu je metoda logaritmované současné hodnoty, která porovnává růst současných hodnot projektu ke všem časovým obdobím. Vypočte se dle vzorců (12, 13 a 14) a výsledky jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 34: Metoda logaritmované současné hodnoty (vlastní zpracování)

Rok	CFk	Diskontní faktor	PVk	IPVk	ln(IPVk)
1	4 403,61	0,9259	109 643,87		
2	18 302,26	0,8573	114 011,76	1,0398	0,0391
3	18 352,88	0,7938	104 830,45	0,9195	-0,0840
4	18 403,51	0,7350	94 864,01	0,9049	-0,0999
5	18 454,13	0,6806	84 049,62	0,8860	-0,1210
6	18 504,76	0,6302	72 319,46	0,8604	-0,1503
7	18 555,38	0,5835	59 600,26	0,8241	-0,1934
8	18 606,01	0,5403	45 812,90	0,7687	-0,2631
9	18 656,63	0,5002	30 871,93	0,6739	-0,3947
10	15 859,86	0,4632	14 685,05	0,4757	-0,7430
				σ	21,63%

Jednotlivá cash flow (v tis. Kč) v sobě nezahrnují kapitálový výdaj a zůstatkovou hodnotu linky na konci doby životnosti. Pro každé období byly vyčísleny přínosy PVk (v tis. Kč) od okamžiku začínajícího tímto obdobím. Nakonec byla pomocí funkce MS Excel „SMODCH“ vypočítána směrodatná odchylka logaritmovaných současných hodnot, která vyšla 21,63 %. Tato hodnota představuje volatilitu projektu na základě predikovaných cash flow a průměrných vážených nákladů.

Výslednou volatilitu stanovíme pomocí aritmetického průměru s váhami. Značnou nevýhodou metody logaritmované současné hodnoty mohou být špatné odhady budoucích cash flow, proto této metodě přiřadíme nejnížší váhu 1. Nejvyšší váhu 3 naopak přiřadíme volatilitě životního prostředí a odpadů, protože jak už bylo řečeno dříve, projekt je závislý

především na dostatku vstupního materiálu. Váhu 2 pak přiřadíme chemickému průmyslu, do kterého obecně spadá zpracování plastů.

Tabulka 35: Výsledná volatilita projektu (vlastní zpracování)

Metoda	Směrodatná odchylka (%)	Váha	Výsledná volatilita
Odvětví - chemický průmysl	34,22%	2	33,60%
Odvětví - životní prostředí a odpady	37,16%	3	
Metoda logaritmované současné hodnoty	21,63%	1	

Výsledná volatilita projektu po zprůměrování vychází na 33,60 %. Ke kvantifikaci reálných opcí je však zapotřebí znát také hodnotu ročního rozptylu investice, který se vypočte jednoduše následujícím způsobem:

$$\text{Očekávaný roční rozptyl } (\sigma^2) = 0,3360^2 = 0,1129$$

Očekávaný roční rozptyl investice je roven hodnotě 11,29 %. Tato hodnota bude využita pro všechny následující výpočty hodnot reálných opcí.

- **Bezriziková úroková míra**

Bezriziková úroková míra je stanovena jako průměrný výnos bezrizikových státních dluhopisů s dobou splatnosti 10 let. Hodnota bezrizikové úrokové míry platná k 28.02.2022 činí dle stránky Kurzy.cz (2022) 3,03 %. Tato hodnota bude využita pro všechny následující výpočty hodnot reálných opcí.

6.2.3 Stanovení hodnoty opce

V předchozích kapitolách byly stanoveny všechny vstupní parametry, a tudíž můžeme přejít k samotnému ocenění hodnoty opční prémie daného investičního projektu. Ke kvantifikaci hodnot reálných opcí bude využito dvou základních modelů – Binomického a spojitého Black-Scholesova modelu. Binomický model je sice složitější na kalkulaci, avšak jeho princip je snadno pochopitelný, a navíc lze tento model univerzálně použít na opce evropského i amerického typu. Black-Scholesův model je naproti tomu sice jednoduchý na výpočet, avšak jeho nevýhodou je použitelnost pouze pro opce evropského typu. V následující části budou stanoveny hodnoty jednotlivých typů opcí, a to za pomoci Binomického modelu u opcí amerického typu a za pomoci Black-Scholesova modelu u opcí evropského typu.

Opce rozšíření – model B: nová tvarovací linka na víčka

Opce rozšíření – model B, dává společnosti právo rozšířit svou výrobu o novou tvarovací linku na víčka, která by přinesla dodatečné CF z rozšířené části projektu za dodatečný investiční výdaj. Vstupní parametry opce pro stanovení hodnoty opční prémie jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 36: Vstupní parametry opce – Model B (vlastní zpracování)

Model B – Americká call opce		
Označení	Parametr	Hodnota
S	Současná hodnota CF rozšířené části projektu	42 792 tis. Kč
X	Dodatečné investiční výdaje pro rozšíření základního projektu	33 956 tis. Kč
T	Doba životnosti základního projektu	10 let
r_f	Bezriziková úroková míra	3,03 %
σ^2	Rozptyl projektu	0,1129

Jedná se americkou call opci a k výpočtu bude tedy využit univerzální Binomický model. Ke kvantifikaci Binomického modelu je zapotřebí stanovit index růstu u , s odhadovanou pravděpodobností p a index poklesu d s doplňkovou pravděpodobností $1 - p$ pro období $n = 10$. Výsledné hodnoty jsou zobrazeny níže.

$$u = 1,3993$$

$$d = 0,7147$$

$$p = 0,4611$$

$$1 - p = 0,5389$$

Obrázek 14 již znázorňuje binomický strom předpokládaného vývoje současných hodnot budoucích cash flow S po dobu 10 let za předpokladu, že v každém období může nastat růst u s pravděpodobností p , nebo pokles d s pravděpodobností $1 - p$. Směr výpočtu je v tomto případě aplikován zleva doprava.

									1 231 359
								880 000	
							628 899		628 899
						449 448		449 448	
					321 201		321 201		321 201
				229 549		229 549		229 549	
			164 049		164 049		164 049		164 049
		117 239		117 239		117 239		117 239	
	83 786		83 786		83 786		83 786		83 786
59 878		59 878		59 878		59 878		59 878	
42 792	42 792		42 792		42 792		42 792		42 792
	30 582		30 582		30 582		30 582		30 582
		21 856		21 856		21 856		21 856	
			15 619		15 619		15 619		15 619
				11 162		11 162		11 162	
					7 977		7 977		7 977
						5 701		5 701	
							4 074		4 074
								2 912	2 912
									2 081
									1 487

Obrázek 14: Předpokládaný vývoj současné hodnoty CF rozšířené části projektu (v tis. Kč)
– Model B (vlastní zpracování)

Na obrázku výše jsou zobrazeny možné současné hodnoty peněžních příjmů z rozšířené části projektu v době do vypršení opce. Současná hodnota predikovaných cash flow ve výši 42 792 tis. Kč je znázorněna ve středu binomického stromu. Podnik může v případě příznivého vývoje zvýšit hodnotu cash flow projektu až na 1 231 359 tis. Kč. V případě negativního vývoje na trhu, může dosáhnout cash flow pouze ve výši 1 487 tis. Kč, což by pro podnik znamenalo ztrátu, jelikož hodnota dodatečné investice je ve výši 33 956 tis. Kč. Proto je třeba, aby společnost silně pečovala o budoucí vývoj a neustále sledovala změny na trhu.

Uplatnění opce je výhodné pouze v případě, že existuje zisk z rozdílu cen, a tedy, že její vnitřní hodnota je kladná. Je proto vhodné schéma přepočítat tak, aby v něm byly přímo vnitřní hodnoty opce v každém časovém okamžiku. Protože se jedná o kupní opci, tak výpočet provedeme tak, že každou hodnotu S srovnáme s parametrem X . Je-li $S < X$, pak je vnitřní hodnota = 0. Je-li $S \geq X$, pak je vnitřní hodnota = $S - X$. Výsledné hodnoty zobrazuje obrázek níže.

									1 197 403
								846 044	
							594 943		594 943
						415 492		415 492	
					287 245		287 245		287 245
				195 593		195 593		195 593	
			130 093		130 093		130 093		130 093
		83 283		83 283		83 283		83 283	
	49 830		49 830		49 830		49 830		49 830
	25 922		25 922		25 922		25 922		25 922
8 836		8 836		8 836		8 836		8 836	
	0		0		0		0		0
		0		0		0		0	
			0		0		0		0
				0		0		0	
					0		0		0
						0		0	
							0		0
								0	
									0

Obrázek 15: Předpokládaný vývoj vnitřních hodnot kupní opce (v tis. Kč) – Model B (vlastní zpracování)

Vnitřní hodnoty opce v posledním sloupci na obrázku 15 jsou výchozí informací pro zpětný přepočít. Pro americkou kupní opci je totiž třeba rekurentně postupovat binomickým stromem zpět, a tedy zprava doleva. K tomuto výpočtu bude využito vzorců (20) a (21) z teoretické části.

									1 197 403	
								863 278		
							620 101		594 943	
						443 151		424 557		
					314 426		300 617		287 245	
				220 818		210 497		200 486		
			153 028		145 004		137 445		130 093	
		104 405		97 916		91 672		86 045		
	70 033		64 713		59 380		54 107		49 830	
	46 164		41 860		37 410		32 716		27 596	
29 909		26 525		22 986		19 180		14 854		8 836
	16 487		13 813		10 969		7 831		4 074	
		8 140		6 146		4 064		1 878		0
			3 386		2 082		866		0	
				1 056		399		0		0
					184		0		0	
						0		0		0
							0		0	
								0		0
									0	
										0

Obrázek 16: Zpětný přepočít hodnoty americké kupní opce (v tis. Kč) – Model B (vlastní zpracování)

Výsledná hodnota americké kupní opce na rozšíření projektu je dle Binomického modelu 29 909 tis. Kč. Jedná se o červeně zvýrazněnou hodnotu na levé straně binomického stromu. Přičteme-li výslednou hodnotu opční prémie k NPV pesimistické varianty získáme celkovou hodnotu projektu s využitím opce rozšíření o novou tvarovací linku.

$$NPV^* = - 8\,010 \text{ tis. Kč} + 29\,909 \text{ tis. Kč} = 21\,899 \text{ tis. Kč}$$

Na základě pravidel metody NPV není možné přijmout projekt, jež vykazuje zápornou čistou současnou hodnotu. Pokud bychom hodnotili projekt pouze touto konvenční metodou byla by pesimistická varianta možného budoucího vývoje odmítnuta. Vezmeme-li však v úvahu právo na rozšíření projektu o novou tvarovací linku na víčka, navýší se hodnota projektu o hodnotu opce nesoucí toto právo. Výsledná hodnota NPV^* je poté 21 899 tis. Kč, což dostává projekt do kladných hodnot, jež odpovídají pravidlům metody čisté současné hodnoty. Projekt by byl za těchto podmínek realizován.

Opce rozšíření – model C: nová tvarovací linka na kelímky

Opce rozšíření – model C, dává společnosti právo rozšířit svou výrobu o novou tvarovací linku na kelímky, která by přinesla dodatečné CF z rozšířené části projektu za dodatečný investiční výdaj. Vstupní parametry opce pro stanovení hodnoty opční prémie jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 37: Vstupní parametry opce – Model C (vlastní zpracování)

Model C – Americká call opce		
Označení	Parametr	Hodnota
S	Současná hodnota CF rozšířené části projektu	117 435 tis. Kč
X	Dodatečné investiční výdaje pro rozšíření základního projektu	36 338 tis. Kč
T	Doba životnosti základního projektu	10 let
r_f	Bezriziková úroková míra	3,03 %
σ^2	Rozptyl projektu	0,1129

Opět se jedná o americkou kupní opci a k výpočtu tedy využijeme Binomický model. Proměnné k výpočtu Binomického modelu jsou zobrazeny níže a jelikož se vypočtou pomocí stejných vstupních proměnných jako u předchozí opce, jsou výsledky totožné. Pro větší přehlednost je však zobrazíme ještě jednou.

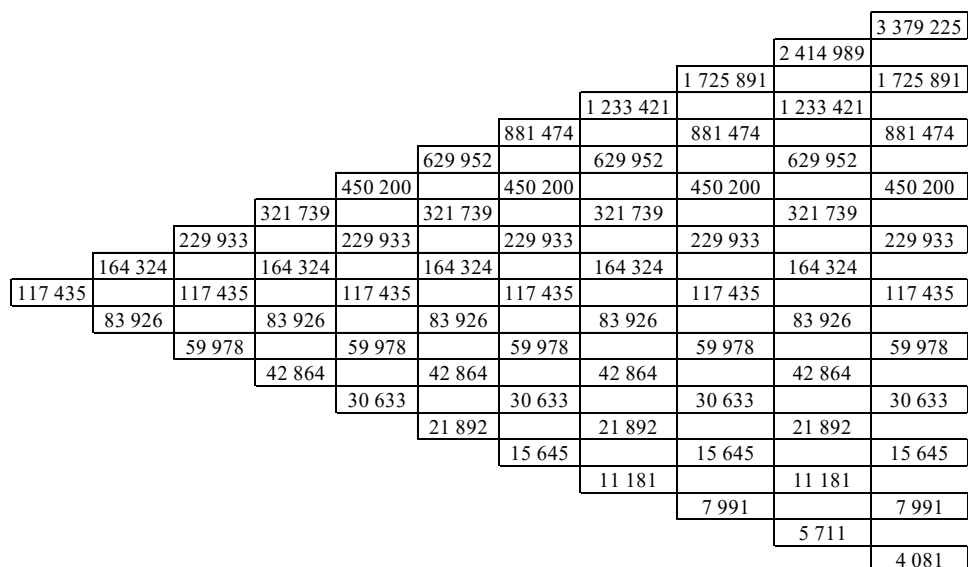
$$u = 1,3993$$

$$d = 0,7147$$

$$p = 0,4611$$

$$1 - p = 0,5389$$

Obrázek 17 naznačuje předpokládaný vývoj současné hodnoty CF z rozšířené části projektu pro $n = 10$. Hodnota opce rozšíření o novou tvarovací linku na kelímky roste stejně jako předchozí opce s pravděpodobností 46 % a klesá s doplňkovou pravděpodobností 54 %. Pravděpodobnost, že hodnota opce klesne o index poklesu 0,71 je tedy o něco málo vyšší. Další postup je stejný jako v minulém případě, proto už nebude popsán tak podrobně.



Obrázek 17: Předpokládaný vývoj současné hodnoty CF rozšířené části projektu – Model C (vlastní zpracování)

Společnost může v případě příznivého vývoje zvýšit hodnotu cash flow projektu až na 3 379 225 tis. Kč. V případě negativního vývoje na trhu, může dosáhnout cash flow pouze ve výši 4 081 tis. Kč. Tak nízké cash flow by což pro podnik znamenalo ztrátu, jelikož je menší než hodnota dodatečné investice ve výši 36 338 tis. Kč.

V obrázku níže opět zobrazíme předpokládaný vývoj vnitřních hodnot opce na rozšíření o novou tvarovací linku na kelímky.

									3 342 887
								2 378 652	
							1 689 553		1 689 553
						1 197 084		1 197 084	
					845 136		845 136		845 136
				593 615		593 615		593 615	
			413 863		413 863		413 863		413 863
		285 402		285 402		285 402		285 402	
	193 596		193 596		193 596		193 596		193 596
	127 986		127 986		127 986		127 986		127 986
81 098		81 098		81 098		81 098		81 098	
	47 588		47 588		47 588		47 588		47 588
		23 641		23 641		23 641		23 641	
			6 526		6 526		6 526		6 526
				0		0		0	
					0		0		0
						0		0	
							0		0
								0	
									0

Obrázek 18: Předpokládaný vývoj vnitřních hodnot kupní opce – Model C (vlastní zpracování)

Poslední sloupec ponecháme pro zpětný přepočítání a postupujeme obdobným způsobem zprava doleva, počínaje $n = 9$. K výpočtu použijeme vzorec (21). Výsledek následně porovnáme s vnitřní hodnotou stejného místa předchozího schématu a do políčka uvedeme hodnotu vyšší. Výpočet konečné hodnoty opce rozšíření – model C je zobrazen níže.

									3 342 887
								2 425 046	
							1 756 807		1 689 553
						1 270 329		1 221 061	
					916 210		880 045		845 136
				658 475		631 856		606 143	
			470 927		451 263		432 251		413 863
		334 548		319 893		305 765		292 082	
	235 605		224 482		213 798		203 546		193 596
	164 171		155 536		147 191		139 218		131 680
113 007		106 184		99 480		92 943		86 739	
	71 336		65 904		60 443		54 974		49 757
		42 783		38 307		33 629		28 642	
			23 701		19 957		15 834		10 900
				11 547		8 512		5 025	
					4 483		2 317		0
						1 068		0	
							0		0
								0	
									0

Obrázek 19: Zpětný přepočítání hodnoty americké kupní opce – Model C (vlastní zpracování)

Výsledná hodnota americké kupní opce na rozšíření projektu je dle Binomického modelu 113 007 tis. Kč. Jedná se o červeně zvýrazněnou hodnotu na levé straně binomického stromu. Přičteme-li výslednou hodnotu opční prémie k NPV pesimistické varianty získáme celkovou hodnotu projektu s využitím opce rozšíření o novou tvarovací linku na kelímky.

$$NPV^* = - 8 010 \text{ tis. Kč} + 113 007 \text{ tis. Kč} = 104 997 \text{ tis. Kč}$$

Po navýšení NPV pesimistické varianty o opční prémii ve výši 113 007 tis. Kč získáváme nové NPV^* ve výši 104 997 tis. Kč. Projekt se díky této opci dostává opět do kladných hodnot, které jsou dokonce vyšší než v případě opce na rozšíření o tvarovací linku na víčka. Pokud by společnost měla možnost získat nové projekty na víčka i na kelímky a měla by se rozhodovat, kterou opci uplatní, měla by zvolit variantu nákupu tvarovací linky na kelímky.

Opce ukončení – model D

Opce ukončení – model D může společnost využít v případě nepříznivého vývoje na trhu a extruzní linku tak prodat dříve, než by společnost vykazovala ztráty plynoucí z investice a ohrožovala tak svou životaschopnost. Tento model bere v úvahu prodej až po uplynutí podmínek dotační smlouvy. Vstupní parametry opce pro stanovení hodnoty opční premie jsou vymezené v následující tabulce.

Tabulka 38: Vstupní parametry opce – Model D (vlastní zpracování)

Model D – Evropská put opce		
Označení	Parametr	Hodnota
S	Současná hodnota obětovaných cash flow v čase T	93 567 tis. Kč
X	Zůstatková cena aktiv v čase T	83 360 tis. Kč
T	Doba, za kterou může být opuštění uplatněno	3 roky
r_f	Bezriziková úroková míra	3,03 %
σ^2	Rozptyl projektu	0,1129

Společnost může linku nabídnout původnímu, případně úplně jinému, poskytovateli r-PET fólie, který by byl schopen linku využít. V případě nezájmu může být linka rovněž nabídnuta jednomu ze sesterských závodů kdekoli na světě.

Jelikož se jedná o evropskou opci můžeme využít jednoduššího Black-Scholesova modelu. Dosazením vstupních hodnot do Black-Scholesova modelu získáme následující hodnoty pro $n = 3$ roky:

$$-d1 = -0,6457$$

$$-d2 = -0,0637$$

$$N(-d1) = 0,2593$$

$$N(-d2) = 0,4746$$

Hodnotu evropské prodejní opce P pak zjistíme dosazením výše uvedených hodnot do vzorce (23):

$$P = -93\,567 \text{ tis. Kč} \times 0,2593 + 83\,360 \text{ tis. Kč} \times e^{-0,0303 \times 3} \times 0,4746$$

$$P = 11\,868 \text{ tis. Kč}$$

Hodnota prodejního práva evropské opce ukončení je 18 547 tis. Kč. Tato hodnota představuje ocenění práva na prodej linky za zůstatkovou cenu po 3 letech užívání. NPV^* po přičtení opční prémie se pak rovná:

$$NPV^* = -8\,010 \text{ tis. Kč} + 11\,868 \text{ tis. Kč} = 3\,858 \text{ tis. Kč}$$

Zahrneme-li do rozhodování o projektu právo na odprodej linky po 3 letech užívání, celková hodnota projektu v pesimistické variantě vzroste a dostává projekt do kladných hodnot. NPV^* po přičtení opční prémie činí 3 858 tis. Kč. Za takto definovaných podmínek by byl projekt realizován.

Opce ukončení – model E

Posledním opčním modelem je podobně jako v předchozí variantě opce ukončení. V tomto případě však předpokládáme prodej extruzní linky dříve, než za 3 roky, a tedy v období, kdy je společnost stále vázána dotačními podmínkami. Společnost sice ztrácí peněžní příjem ve vyšší současné hodnoty obětovaných cash flow ve 2. roce, avšak zůstatková cena linky ve 2. roce je vyšší. Na základě toho bylo rozhodnuto o kalkulaci opční prémie i po 2 letech užívání extruzní linky. Vstupní parametry ke kvantifikaci hodnoty opce jsou zobrazeny v tabulce níže.

Tabulka 39: Vstupní parametry opce – Model E (vlastní zpracování)

Model E – Evropská put opce		
Označení	Parametr	Hodnota
S	Současná hodnota obětovaných cash flow v čase T	99 009 tis. Kč
X	Zůstatková cena aktiv v čase T	90 306 tis. Kč
T	Doba, za kterou může být opuštění uplatněno	2 roky
r_f	Bezriziková úroková míra	3,03 %
σ^2	Rozptyl projektu	0,1129

Jedná se opět o evropskou prodejní opci s dobou uplatnění za 2 roky. K výpočtu využijeme Black-Scholesova modelu. Dosazením vstupních hodnot do Black-Scholesova modelu získáme následující hodnoty pro $n = 2$ roky:

$$-d1 = -0,5587$$

$$-d2 = -0,0836$$

$$N(-d1) = 0,2882$$

$$N(-d2) = 0,4667$$

Hodnotu evropské prodejní opce P na prodej extruzní linky za 2 roky pak zjistíme dosazením výše uvedených hodnot do vzorce:

$$P = -99\,009 \text{ tis. Kč} \times 0,2882 + 90\,306 \text{ tis. Kč} \times e^{-0,0303 \times 2} \times 0,4667$$

$$P = 11\,137 \text{ tis. Kč}$$

Hodnota prodejního práva evropské opce opuštění je 11 137 tis. Kč. Pokud do rozhodování o projektu zahrneme sjednané právo na prodej extruzní linky po 2 letech užívání, celková hodnota projektu sice vzroste, avšak NPV^* se ani v tomto případě nedostane do kladných hodnot.

$$NPV^* = -8\,010 \text{ tis. Kč} + 11\,137 \text{ tis. Kč} = 3\,127 \text{ tis. Kč}$$

Celková hodnota projektu po přičtení opční prémie činí 3 127 tis. Kč. Je tedy zřejmé, že realizovat tuto opci za daných podmínek by pro podnik bylo efektivní, protože celková hodnota projektu dosahuje po přičtení opční prémie kladných hodnot. Je zde však třeba zmínit, že společnost by byla nucena vrátit dotaci na extruzní linku, jelikož je po 2 letech

stále vázána podmínkami vyplývajícími z udělení dotace. Dotace sice do investičního projektu nijak nevstupuje, protože je vyplacena ex-post, avšak i tak by se jednalo o značný odliv finančních prostředků.

6.2.4 Analýza citlivosti hodnoty reálné opce

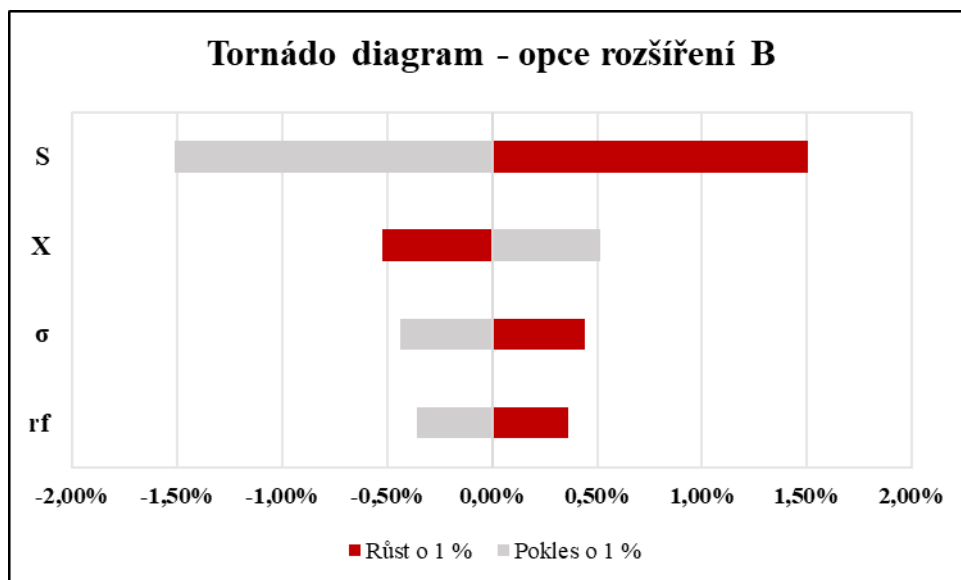
Nedílnou součástí ocenění projektu je následné provedení citlivostní analýzy na vstupní parametry reálné opce. Zaměříme se proto na všech pět parametrů (S , X , T , r , σ) a budeme zkoumat, jak se změní hodnota reálné opce, změní-li se hodnota vstupního parametru o 1 %. Existuje několik metod, které lze k analýze citlivosti využít, mezi základní patří opční charakteristiky a Tornádo diagram. Jelikož opční charakteristiky jsou využitelné pouze u opcí oceněných Black-Scholesovým modelem, budeme k analýze citlivosti využívat univerzálně použitelný Tornádo diagram. Jedná se o graf znázorňující citlivost opční hodnoty na postupnou změnu všech parametrů. Jeho výhodou je snadné použití pro všechny typy opcí. Pro vytvoření Tornádo diagramu musíme vymezit vliv jednoprocenní změny vstupního parametru na opční hodnotu. Tabulka zobrazující dopady změn je zobrazena níže. Dopady změn jsou zkoumány odděleně, vždy při konstantní výši ostatních parametrů.

Tabulka 40: Vliv jednoprocenní změny parametrů na změnu hodnoty opce (vlastní zpracování)

	Výchozí hodnota	Vliv na hodnotu opce (v tis. Kč)		Procentní změna hodnoty opce		
		růst o 1 %	pokles o 1 %	růst o 1 %	pokles o 1 %	
Opce rozšíření (víčka)	C	29 909 tis. Kč				
	S	42 792	30 365	29 457	1,50%	-1,51%
	X	33 956	29 751	30 064	-0,53%	0,52%
	T	10	29 909	29 909	0,00%	0,00%
	σ	0,3360	30 040	29 778	0,44%	-0,44%
	r_f	3,03%	30 017	29 802	0,36%	-0,36%
Opce rozšíření (kelímky)	C	113 007 tis. Kč				
	S	117 435	114 376	111 652	1,20%	-1,20%
	X	36 337	112 768	113 244	-0,21%	0,21%
	T	10	113 007	113 007	0,00%	0,00%
	σ	0,3360	113 136	112 880	0,11%	-0,11%
	r_f	3,03%	113 318	112 700	0,27%	-0,27%
Opce opuštění D	P	11 868 tis. Kč				
	S	93 567	11 628	12 111	-2,02%	2,00%
	X	83 360	11 778	11 958	-0,76%	0,75%
	T	3	11 923	11 813	0,46%	-0,46%
	σ	0,3360	11 693	12 044	-1,47%	1,46%
	r_f	3,03%	11 836	11 901	-0,28%	0,27%
Opce opuštění E	P	11 137 tis. Kč				
	S	99 009	10 855	11 423	-2,53%	2,50%
	X	90 307	11 076	11 197	-0,55%	0,54%
	T	2	11 193	11 081	0,50%	-0,50%
	σ	0,3360	10 977	11 297	-1,43%	1,42%
	r_f	3,03%	11 113	11 160	-0,22%	0,21%

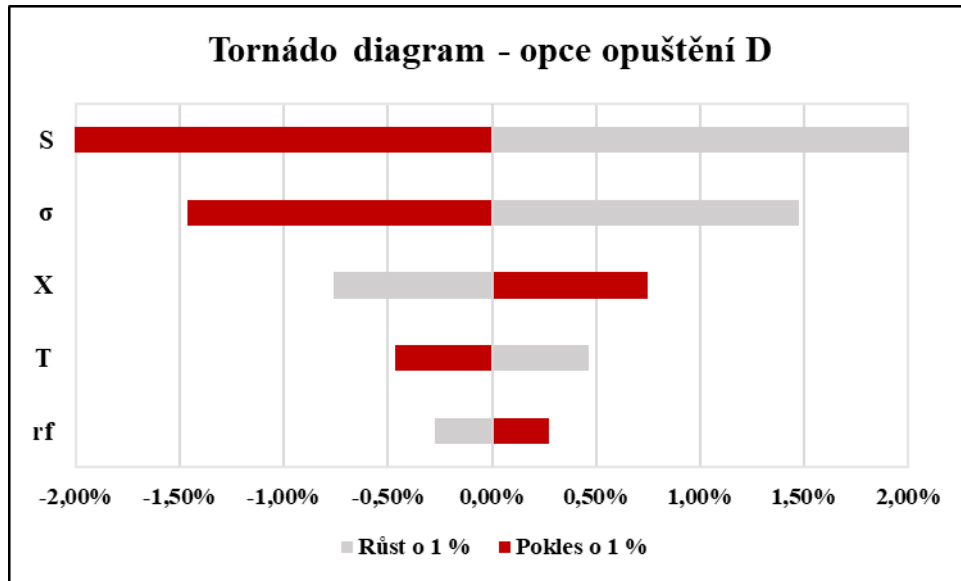
Výsledné hodnoty změn na hodnotu reálné opce byly vyjádřeny jak v absolutní výši v tis. Kč, tak v procentuálním vyjádření. Takto získané hodnoty můžeme přenést do Tornádo diagramu, který názorně graficky zobrazuje vliv 1% změny jednotlivých parametrů na hodnotu opce. Jako příklad budou vyobrazeny Tornádo diagramy dvou vybraných opcí, a to opce rozšíření B a opce ukončení D.

Červeně vyobrazené hodnoty značí zvýšení vstupního parametru o 1 %, šedě vyznačené hodnoty znamenají snížení vstupního parametru o 1 %. Zachycené údaje poukazují i na směr působení změny parametru, zda navýšení analyzovaného parametru vede k růstu, či naopak k poklesu hodnoty opce.



Obrázek 20: Tornádo diagram – opce rozšíření B (vlastní zpracování)

Tornádo diagram opce rozšíření B jasně ukazuje, jaký vstupní parametr má na hodnotu reálné opce nejvyšší a nejnižší vliv. Na hodnotu opce rozšíření B má nejvyšší vliv parametr S, a tedy současná hodnota cash flow z rozšířené části projektu. Zvýší-li se hodnota S o 1 %, zvýší se hodnota reálné opce o 1,50 % a naopak. U dalších parametrů nebyl zaznamenán ani tak poloviční vliv vstupního parametru jako tomu bylo u parametru S. Zvýší-li se parametr X, který představuje dodatečný investiční výdaj, sníží se hodnota opce 0,53 %. U volatility a bezrizikové úrokové míry, již platí přímá úměra, a tedy zvýší-li se vstupní parametr, zvýší se i hodnota reálné opce, přičemž nejmenší dopad na hodnotu opce má bezriziková úroková míra. Parametr T, který značí životnost projektu nebyl v grafu uveden, protože změna tohoto parametru vyvolá minoritní změnu v hodnotě opce.



Obrázek 21: Tornado diagram – opce opuštění D (vlastní zpracování)

Hodnota opce opuštění se při stejných změnách vstupních parametrů chová poměrně jinak než opce předchozí, což dává naprostý smysl, jelikož se jedná o diametrálně odlišný typ opce. Opce rozšíření je americká call opce, kdežto opce opuštění je evropská put opce. Největší dopad má však i zde hodnota parametru S, který zde stojí za současnou hodnotou obětovaných cash flow v roce opuštění. Zvýší-li se parametr S o 1 %, sníží se hodnota opce o 2 %. Další parametr s nejvyšším vlivem v pořadí je zde volatilita. Opce opuštění byly na rozdíl od opcí růstových kvantifikovány pomocí odlišných modelů, proto je také dopad vstupních parametrů jiný. Zvýší-li se v tomto případě volatilita o 1 %, sníží se hodnota opce o 1,47 %. Dojde-li k růstu parametru X, představujícího zůstatkovou cenu aktiva v době prodeje, dojde ke snížení hodnoty reálné opce o 0,76 %. Na rozdíl od předchozí opce má zde vliv i parametr T, což je logické, neboť hodnota opce se odvíjí od toho, ve kterém období je uplatněna. Pokud dojde k růstu parametru T o 1 %, dojde i k růstu opce o 0,46 %.

7 SHRNUÍ JEDNOTLIVÝCH METOD HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU

Hlavním cílem diplomové práce bylo zhodnotit investiční záměr vybrané společnosti. Investice spočívala v koupi nové extruzní linky, která by s sebou pro společnost nesla řadu zvýhodnění. Provedení kvalitního hodnocení ekonomické efektivity investice závisí na důkladném zpracování ekonomické studie projektu, která zahrnuje plán tržeb, nákladů, zisku a následně plán peněžních toků plynoucích z investice. Abychom se vyhnuli případným odchylkám v predikci, byly stanoveny tři varianty možného budoucího vývoje.

V rámci prvotního zhodnocení investičního projektu bylo využito jedné ze základních metod, a to prosté doby návratnosti. Dále byla investice podrobena několika dynamickým metodám, které berou v úvahu faktor času i rizika. Dynamické metody navíc poskytují výsledky, na základě kterých, se management společnosti může jednoznačně rozhodnout, zda bude projekt realizovat či nikoli. Konkrétně byl aplikován výpočet čisté současné hodnoty doplněný o výpočet indexu ziskovosti, dále pak výpočet vnitřního výnosového procenta, a nakonec výpočet diskontované doby návratnosti. Shrnutí výsledků hodnocení investičního projektu pomocí klasických metod je zobrazeno v tabulce níže.

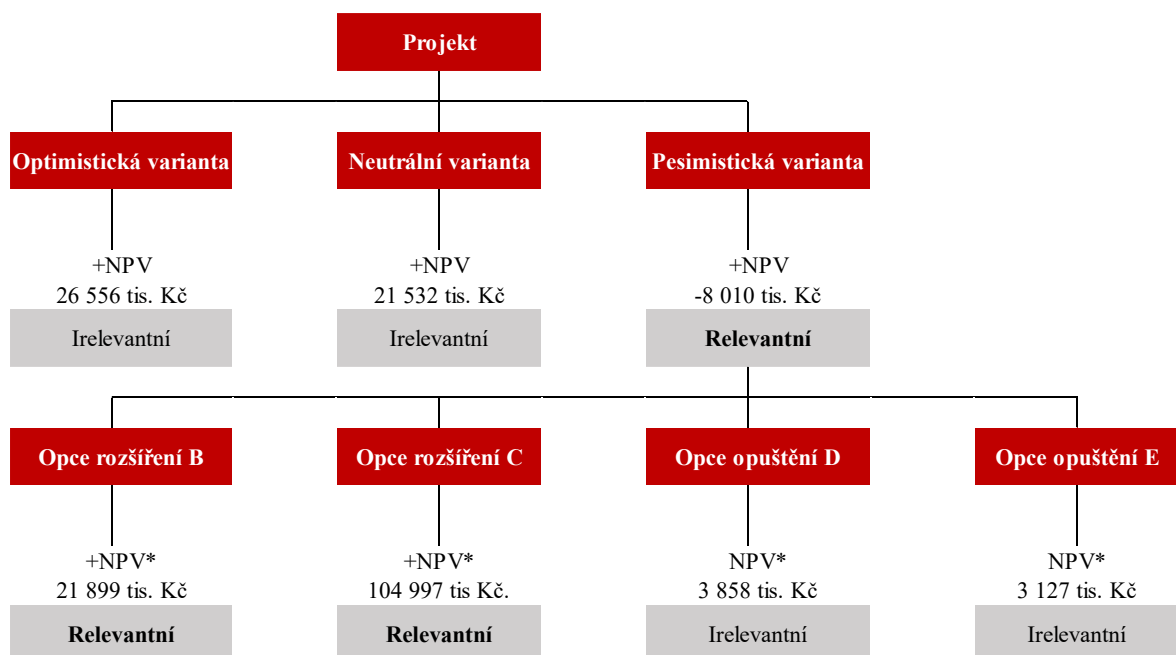
Tabulka 41: Shrnutí výsledků hodnocení investice pomocí klasických metod (vlastní zpracování)

	Varianta	Kritérium	Výsledek	Zhodnocení
Čistá současná hodnota	Neutrální	NPV > 0	NPV = 21 532 tis. Kč	efektivní
	Optimistická		NPV = 26 556 tis. Kč	efektivní
	Pesimistická		NPV = -8 010 tis. Kč	neefektivní
Vnitřní výnosové procento	Neutrální	IRR > 8 %	IRR = 11,58 %	efektivní
	Optimistická		IRR = 12,40 %	efektivní
	Pesimistická		IRR = 6,64 %	neefektivní
Doba návratnosti	Neutrální	PP < 10 let	PP = 6 let a 22 dní	návratný
	Optimistická		PP = 6 let a 11 dní	návratný
	Pesimistická		PP = 8 let a 22 dní	návratný
Diskontovaná doba návratnosti	Neutrální	DPP < 10 let	DPP = 9 let a 7 dní	návratný
	Optimistická		DPP = 8 let a 22 dní	návratný
	Pesimistická		DPP > 10 let	nenávratný
Index ziskovosti	Neutrální	PI > 1	PI = 1,21	ziskový
	Optimistická		PI = 1,25	ziskový
	Pesimistická		PI = 0,92	není ziskový

Z tabulky je zřejmé, že na základě klasických metod hodnocení investice u neutrální a optimistické varianty bychom mohli společnosti doporučit projekt realizovat. Tyto varianty

splňují podmínky všech výše testovaných metod. Z hlediska čisté současné hodnoty jsou vyšší než 0, a tedy se jeví efektivně. Stejně je tomu u ukazatele vnitřního výnosového procenta, kde splňují ziskovost vyšší než 8 %, které odpovídají vnitropodnikovým nákladům na kapitál. Index ziskovosti je v případě neutrální varianty ve výši 1,21 a u optimistické varianty ve výši 1,25 což dělá projekt ziskovým. Konečně doba návratnosti, ať už prostá či diskontovaná je pro obě varianty do 10 let. Opakem těchto variant budoucího vývoje je varianta pesimistická, která kromě prosté doby návratnosti nespĺňuje žádnou z podmínek vybraných metod hodnocení investice a projekt by v tomto případě nebyl společností realizován.

Předmětem diplomové práce však nebylo pouhé zhodnocení investice pomocí klasických metod, ale využití relativně nové metody reálných opcí, která slouží jako podpůrný nástroj k výše zmíněným metodám. Reálné opce totiž jako jediná metoda pracují s možností aktivních reakcí managementu podniku na měnící se podmínky v době životnosti investičního projektu. Tato možnost se nazývá flexibilita, jejíž hodnota může být oceněna a může tak pozitivně ovlivnit hodnotu slibně vyhlížejícího projektu, kterému však vyjde současná hodnota budoucích toků menší než 0. V rámci investičního projektu vybrané společnosti bylo identifikováno a zhodnoceno několik opcí. Výsledky je možné vidět v obrázku níže.



Obrázek 22: Posouzení relevance aplikace reálných opcí (vlastní zpracování)

Všechny identifikované opce byly aplikovány na pesimistickou variantu, jelikož aplikovat reálné opce na varianty s kladnou NPV by způsobilo jejich umělé navýšení. Dříve neefektivní projekt se zápornou hodnotou NPV se s aplikací reálných opcí oceňujících flexibilitu projektu, vykáže ekonomicky efektivní.

V případě opce rozšíření o tvarovací linku na víčka vyjde NPV^* po přičtení hodnoty reálné opce ve výši 21 899 tis. Kč. V případě aplikace opce rozšíření o tvarovací linku na kelímky vychází NPV^* po přičtení hodnoty reálné opce dokonce ve výši 104 997 tis. Kč. Hodnota opce na opuštění projektu po 3 letech by rovněž pomohla dostat NPV projektu do kladných hodnot, a to na hodnotu 3 858 tis. Kč. Stejně tak ukončit projekt již po 2 letech životnosti by přineslo kladnou NPV^* ve výši 3 127 tis. Kč.

Za výše daných podmínek by byl projekt efektivní ve všech variantách reálně opční analýzy společnost by jej realizovala. Je však třeba mít na paměti, že odprodej linky již po 2 letech jejího užívání by pro společnost znamenal vrácení dotace v plné její výši. Dotace sice nevstupuje do projektu jako zdroj financování, jelikož je vyplácena až po uhrazení celé investice společností z vlastních zdrojů, nicméně i tak by jednalo o značný odliv finančních prostředků. Je tedy čistě na společnosti, zda by se rozhodla pokračovat o rok déle ve ztrátovém projektu nebo by projekt ukončila a dotační sumu vrátila.

8 ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ

Rozhodování o investicích patří k nejdůležitějším manažerským strategickým rozhodováním v podniku. Cílem investiční politiky podniku proto musí být pečlivá příprava, výběr a realizace takových investičních projektů, které podnik nepřivedou ke krachu, ale naopak budou kontinuálně přispívat k růstu tržní hodnoty firmy. Mé doporučení pro vybranou společnost tedy směřuje především k důkladnému zhodnocení investičního záměru, ale také ke striktnímu uvážení možného budoucího vývoje. Měly by být pečlivě zváženy všechna rizika, která do investice vstupují a na základě toho by mělo být stanoveno více možných variant budoucího vývoje. Cílem takového řízení rizik investičních projektů je zvýšit pravděpodobnost jejich úspěchu a minimalizovat nebezpečí jejich neúspěchu, který by mohl ohrozit finanční stabilitu firmy a vést až k jejímu případnému úpadku.

Každý nový projekt by měl být podroben alespoň základním metodám hodnocení investic, jako jsou metoda čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta a doby návratnosti. Jeví-li se projekt na základě těchto metod neefektivně, nemusí to ještě nutně znamenat, že společností nesmí být realizován. Používané dynamické rozhodovací metody vycházejí z předpokladu, že rozhodnutí o realizaci projektu musí být učiněno na základě principu teď, nebo nikdy, a jakmile je učiněno, nelze jej změnit. Je proto třeba zkoumat, zda s sebou nese projekt nějakou flexibilitu, přičemž flexibilita je chápána jako schopnost firmy či projektu reagovat pohotově a efektivně na nepříznivé změny faktorů podnikatelského okolí. Pokud je firma dostatečně flexibilní, tak její reakce na změny určitých faktorů jsou pružné a dostatečně rychlé, což může opět pozitivně ovlivnit snížení podnikatelského rizika. Aparát, jež se zabývá právě měřením této flexibility se nazývá reálně opční analýza. Pro rozhodování, jestli projekt, kde se počítá s určitou flexibilitou a změnami v průběhu realizace a provozu, přijmout nebo odmítnout, lze využít metodu upravené čisté současné hodnoty o opční prémii.

Klasické metody hodnocení vycházející z NPV pak mohou projekt podhodnotit o hodnotu práva na budoucí rozhodnutí na základě získání dodatečných informací, tj. o hodnotu reálné opce. Opční metodologie by proto měla být použita jako podpůrný prostředek pro investiční rozhodování zvláště tam, kde působí současně 3 faktory: vysoká nejistota, široké rozpětí manažerské flexibility a NPV blízka 0. Někteří autoři se domnívají, že k hodnotě každého projektu by měla být přičtena minimálně hodnota opce na ukončení projektu, neboť pokaždé existuje možnost neúspěšný projekt opustit. Nezbytné je však také umět posoudit

relevantnost aplikované reálné opce, neboť přemíra flexibility za podmínek nízké nejistoty je drahým luxusem a projekt by to naopak zbytečně prodražovalo.

ZÁVĚR

Bez investic se v dnešní době žádný podnik neobejde, zvláště pak podnik, který se chce rozvíjet a obstát tak v konkurenci. Rozhodování o investicích je významně ovlivněno skutečností, že se jedná o rozhodnutí s dlouhým časovým horizontem dopadu do činnosti podniku, a proto každá velká, nesprávně zaměřená a neefektivní investice může přivést podnik až k bankrotu. S investičním procesem proto souvisejí vyšší rizika, nutnost koordinace mnohých činností v podniku a také jde často o investování vysokých peněžních částek. Cílem investiční politiky podniku proto musí být pečlivá příprava, výběr a realizace takových investičních projektů, které podnik nepřivedou ke krachu, ale naopak budou přispívat k růstu tržní hodnoty firmy.

Jako všechna finanční rozhodnutí, tak i investiční rozhodnutí staví manažery před celou řadu otázek – Máme tento projekt vůbec realizovat? Jakým způsobem může tento projekt ohrozit stávající podnikání? Nebudou náklady spojené s tímto projektem vyšší než efekt, který nám přinese? Kdy se vrátí finanční prostředky vynaložené do projektu? Tyto a mnohé další otázky by měl finanční manažer zodpovědět prostřednictvím hodnocení efektivnosti zamýšlených investic.

Doposud nejčastěji používané metody vycházejí z projekce budoucích peněžních toků, které jsou porovnávány s předpokládaným kapitálovým výdajem. Počítají s tím, že se dané hotovostní toky budou realizovat a neberou v úvahu možné změny, které mohou v průběhu realizace a provozu investice nastat a přinést s sebou potřebu změny strategie. Zejména v současné době rychlých změn a problematického odhadu budoucího vývoje se dostávají do popředí zájmu postupy hodnocení investic, které v sobě zahrnují i možnost realizace změn. Zde může být účinně využito tzv. reálných opcí.

Reálné opce jsou svou podstatou obdobou finančních opcí. V případě kupní opce kupující získává právo, nikoli však povinnost, koupit za předem stanovenou cenu v daném termínu určité aktivum. Prodejní opce znamená zase právo prodat. Z tohoto principu vycházejí reálné opce, pracující s aplikací změn podmínek na rozhodování o investičních projektech. Hodnocení investičních záměrů je však proces náročný na čas, informace i kompetentní odhad budoucího vývoje vnějších a vnitřních podmínek pro fungování podniku ve vztahu k plánovanému projektu. Nové metody, jako jsou například reálné opce, však bývají těžko prosazovány do podnikohospodářské praxe a často se potýkají s nepřijetím ze strany manažerů, kteří nejsou příliš nakloněni změnám v již zavedených systémech.

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit efektivnost investičního záměru vybrané společnosti a posoudit relevanci využití reálných opcí jako podpůrné metody klasických metod hodnocení investice. Úkolem této práce bylo taktéž analyzovat vliv hodnoty reálných opcí na čistou současnou hodnotu projektu.

Diplomová práce byla zpracována ve vybrané společnosti zabývající se zpracováním plastů a výrobou tvarovaných obalů především pro potravinářský průmysl. Předmětem investičního záměru je nová extruzní linka pro zpracování r-PET odpadu a výrobu fólie.

Samotnému zhodnocení investičního záměru předcházela teoretická část, jež obsahuje výčet odborných znalostí z tuzemské i mezinárodní literatury. Teoretická část rozebírá především téma investičního rozhodování v podnikové praxi, vysvětluje fáze investičního procesu, možné zdroje financování investic a postup a metody hodnocení investičních projektů. Dále je již zaměřena na gró celé této diplomové práce, a to na reálné opce, pozadí jejich vzniku, typologii a možné využití.

Teoretické poznatky byly následně aplikovány na praktickém příkladě investičního projektu vybrané společnosti. Praktická část nejprve charakterizuje vybranou společnost, její historii a současný stav. Následně zpracovává zjednodušenou finanční analýzu společnosti zaměřující se především na vývoj tržeb, účetní přidané hodnoty, zisku v různých podobách a počtu zaměstnanců.

V následující části jsme se již zaměřili na samotný investiční záměr, který je jádrem této diplomové práce. K přesnému pochopení investičních cílů bylo vykresleno pozadí cirkulární ekonomiky a r-PET materiálu, který je důležitou součástí nové extruzní linky. Rovněž byla zobrazena technologická specifikace investičního záměru, vycházející z informací od potenciálního dodavatele. Následně byla vytvořena SWOT analýza projektu s výčtem silných a slabých stránek, ale také příležitostí a hrozeb s projektem souvisejících. Zobrazen byl také přibližný časový harmonogram investičního projektu.

Navazující část praktické části již zpracovává detailní ekonomickou studii projektu, jež obsahuje stanovení kapitálových výdajů, doby životnosti projektu a v návaznosti na to plán tržeb, nákladů, výsledku hospodaření a změny ČPK. Všechny tyto výstupy jsou následně využity ke kalkulaci cash flow plynoucího z investice, jež jsou spolu s diskontní mírou základní veličinou při hodnocení efektivnosti investičního projektu. Predikované vstupní parametry představují významný generátor budoucí hodnoty investice a jejich predikce je doprovázena celou řadou vlivů, rizik a nedostatků. Abychom eliminovali nepřesnosti,

stanovili jsme si tři alternativy možného budoucího vývoje. Jedná se o optimistickou, neutrální a pesimistickou variantu.

Investice byla následně podrobena několika klasickým metodám hodnocení investic. Jednalo se o statickou metodu prosté doby návratnosti a několik dynamických metod, jež zohledňují faktor času a rizika. Konkrétně metodu čisté současné hodnoty, indexu ziskovosti, vnitřního výnosového procenta a diskontované doby návratnosti. Aplikace těchto metod nám umožnila vymezit jednoznačně ekonomicky efektivní varianty, jejichž realizace by byla pro podnik přínosem. Jednalo se o variantu neutrální, která přímo vychází ze strategického plánu managementu a o variantu optimistickou. Za takto definovaných podmínek by tyto varianty budoucího vývoje investičního projektu s největší pravděpodobností přispěly k růstu tržní hodnoty podniku. Zároveň by došlo ke zhodnocení investovaného kapitálu ve vyšší míře, než je požadovaná míra výnosnosti investorů a nastane uspokojení předpokladů vlastníků a věřitelů. Opakem byla varianta pesimistická, která nevyhovuje podmínkám žádné z dynamických metod hodnocení investice. Dle NPV je investice neefektivní a její realizace by vedla ke snížení hodnoty podniku. Za takto daných podmínek by byla investice v této variantě zamítnuta a její realizace by nebyla doporučena.

U projektu však byla identifikována určitá flexibilita, které by mohl management podniku využít a přeměnit tak projekt na úspěšný s kladnou hodnotou NPV. Hodnota této flexibility byla zhodnocena pomocí analýzy reálných opcí. Nejdříve jsme identifikovali možné typy opcí, které by v sobě projekt mohl skrývat. Konkrétně byly vymezeny dvě opce na rozšíření projektu a dvě opce na ukončení projektu, lišící se v závislosti na období ukončení. Každé opci byly také přiděleny definující vstupní parametry. Větší pozornost jsme věnovali stanovení hodnoty volatility, která byla stanovena za pomoci analogie odvětví a metody logaritmované současné hodnoty. Pro samotné ocenění opční prémie byl využit jak univerzálnější Binomický model, tak Black-Scholesův model, a to na základě typu reálné opce.

Aplikace reálných opcí výrazně ovlivnila výsledné doporučení pro investiční rozhodnutí managementu v pesimistické variantě budoucího vývoje. NPV^* projektu dosahuje kladných hodnot při aplikaci všech zvolených modelů opcí. Za těchto okolností by byla investice označena za ekonomicky efektivní, jež dokáže úspěšně zhodnotit investovaný kapitál. Realizaci projektu tak lze doporučit.

Nedílnou součástí aplikace reálných opcí je provedení citlivostní analýzy reálné opce na změny konkrétních vstupních parametrů. K tomu bylo využito Tornádo diagramu, jež je

univerzálně použitelný jak pro opce oceněné pomocí Binomického, tak Black-Scholesova modelu. Pomocí Tornádo diagramu byly vymezeny dopady změn jednotlivých parametrů na hodnotu reálné opce, přičemž lze konstatovat, že největší dopad má současná hodnota CF z dodatečné části projektu u opce rozšíření a současná hodnota obětovaných CF v čase ukončení projektu. V závěru této práce jsou posouzeny výsledky jednotlivých metod hodnocení investice a jsou vyřčena doporučení pro společnost.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje:

AUGEN, Jeffrey, 2008. *The volatility edge in options trading: new technical strategies for investing in unstable markets*. Upper Saddle River, N.J.: FT Press, 280 s. ISBN 9780132354691.

BERK, Jonathan B. a Peter M. DEMARZO, 2020. *Corporate finance*. 5th ed. Harlow: Pearson, 1181 s. ISBN 978-1292-30415-1 978-1-292-30415-1.

BREALEY, Richard A., Stewart C. MYERS a Franklin ALLEN, 2020. *Principles of corporate finance*. 13th ed. New York, NY: McGraw-Hill, 918 s. The McGraw-Hill/Irwin series in finance, insurance, and real estate. ISBN 978-1-260-56555-3.

BRIGHAM, Eugene F., Michael C. EHRHARDT a Roland FOX, 2019. *Financial management: theory & practice*. 2nd ed. Hampshire: Cengage, 638 s. ISBN 978-1-4737-6021-9.

CLAYMAN, Michelle R., Martin S. FRIDSON a George H. TROUGHTON, 2012. *Corporate finance: a practical approach*. 2nd ed. Hoboken: John Wiley, 505 s. ISBN 9781118105375.

ČIŽINSKÁ, Romana a Pavel MARINIČ, 2010. *Finanční řízení podniku: moderní metody a trendy*. Praha: Grada, 204 s. Prosperita firmy. ISBN 9788024731582.

ČIŽINSKÁ, Romana, 2018. *Základy finančního řízení podniku*. Praha: Grada Publishing. Prosperita firmy. ISBN 9788027101948.

DLUHOŠOVÁ, Dana, 2010. *Finanční řízení a rozhodování podniku: analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. 3., rozš. vyd. Praha: Ekopress, 225 s. ISBN 9788086929682.

FETISOVOVÁ, Elena, 2018. *Podnikové financie: praktické aplikácie a zbierka príkladov*. 3., prep. vyd. Bratislava: Wolters Kluwer, 222 s. ISBN 9788081687907.

FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. 2011. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 408 s. ISBN 9788024732930.

HRDÝ, Milan a Jiří STROUHAL. 2018. *Finanční management*. Praha: Institut certifikace účetních, a.s, 183 s. ISBN 9788087985137.

HRDÝ, Milan a Michaela KRECHOVSKÁ, 2009. *Finance podniku*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 179 s. ISBN 9788073574925.

HRDÝ, Milan. 2019. *Dlouhodobý finanční management*. Praha: Wolters Kluwer, 184 s. ISBN 9788075983183.

JINDŘICHOVSKÁ, Irena, 2013. *Finanční management*. V Praze: C.H. Beck, 295 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 9788074000522.

KOŽENÁ, Marcela, 2007. *Manažerská ekonomika: teorie pro praxi*. Praha: C.H. Beck, 216 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 9788071796732.

LARRABEE, David T., VOSS, Jason Apollo, ed., 2013. *Valuation techniques: discounted cash flow, earnings quality, measures of value added, and real options*. Hoboken: John Wiley, 608 s. ISBN 9781118397435.

MAREK, Petr, 2009. *Studijní průvodce financemi podniku*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Ekopress, 634 s. ISBN 9788086929491.

MARTINOVIČOVÁ, Dana, Miloš KONEČNÝ a Jan VAVŘINA, 2019. *Úvod do podnikové ekonomiky*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada Publishing, 220 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-2034-5.

PETŘÍK, Tomáš, 2009. *Ekonomické a finanční řízení firmy: manažerské účetnictví v praxi*. 2., výrazně rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 735 s. ISBN 9788024730240.

PEVNÁ, Jana. 2017. *Vybrané kapitoly z finančního řízení firmy*. Praha: Oeconomica, nakladatelství VŠE, 151 s. ISBN 9788024522258.

POLÁCH, Jiří, 2012. *Reálné a finanční investice*. V Praze: C.H. Beck, 263 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 9788074004360.

SCHOLLEOVÁ, Hana. 2007. *Hodnota flexibility: reálné opce*. Praha: C.H. Beck, 171 s. ISBN 9788071797357.

SCHOLLEOVÁ, Hana. 2009. *Investiční controlling: jak hodnotit investiční záměry a řídit podnikové investice*. Praha: Grada, 285 s. ISBN 9788024729527.

SCHOLLEOVÁ, Hana. 2017. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 3., aktualiz. vyd. Praha: Grada Publishing, 271 s. ISBN 9788027104130.

SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ, 2015. *Podniková ekonomika*. 6., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 526 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 9788074002748.

SYNEK, Miloslav. 2011. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 471 s. ISBN 9788024734941.

ŠTÝBR, David, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ, 2011. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada, 156 s. Finance pro každého. ISBN 978-80-247-3648-8.

TAUŠL PROCHÁZKOVÁ, Petra a Eva JELÍNKOVÁ, 2018. *Podniková ekonomika – klíčové oblasti*. Praha: Grada Publishing, 255 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0689-9.

TETŘEVOVÁ, Liběna. 2006. *Financování projektů*. Praha: Professional Publishing, 182 s. ISBN 8086946096.

VALACH, Josef, 2010. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 513 s. ISBN 9788086929712.

Internetové zdroje:

DRUHOTNÁ SUROVINA, 2020. Cirkulární ekonomika – řešení pro udržitelnou společnost. In: *Druhotná surovina* [online]. Praha, 28.2.2020 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://druhotnasurovina.cz/2020/02/28/cirkularni-ekonomika-reseni-pro-udrzitelnou-spolecnost/>

Firm Value and Equity Standard Deviations (for use in real option pricing models), © 2022. *Damodaran online* [online]. New York [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

HOVORKA, Jiří, 2022. Inflace vyskočila na 11 %. Spočítejte si, kolik vám bere. In: *Peníze.cz* [online]. Praha, 10.3.2022 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://www.penize.cz/nakupy/432836-inflace-vyskocila-na-11-spocitejte-si-kolik-vam-bere>

KOVANDA, Lukáš, 2022. Růst cen v průmyslu šokuje. Letošní spotřebitelskou inflaci vyžene až na 9,5 procenta. In: *Newstream* [online]. Praha, 23.2.2022 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z:

<https://www.newstream.cz/nazory/lukas-kovanda-rust-cen-v-prumyslu-sokuje-letosni-spotrebitelskou-inflaci-vyzene-az-na-9-5-procenta>

KURZY.CZ, 2022. Výnos dluhopisu 10R – ČR. In: *Kurzy.cz* [online]. Praha [cit. 2022-04-06]. Dostupné z:

<https://www.kurzy.cz/cnb/ekonomika/vynos-dluhopisu-10r-cr/>

Levered and Unlevered Betas by Industry, © 2022. *Damodaran online* [online]. New York [cit. 2022-04-04]. Dostupné z:

<https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

MAŠÁT, Martin, 2004. Analýza reálných opcí – nová metoda pro řízení projektů. In: *Ekonom.cz* [online]. Praha, 8.1.2004 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z:

<https://ekonom.cz/c1-13821990-analyza-realnych-opci-nova-metoda-pro-rizeni-projektu>

ODBOR EKONOMICKÝCH ANALÝZ, 2007. Benchmarkingový diagnostický systém finančních indikátorů INFA. In: *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Praha, 12.6.2007 [cit. 2021-7-12]. Dostupné z:

<https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/analyticke-materialy-a-statistiky/benchmarkingovydiagnosticky-system-financnich-indikatoru-infa--30195/>

OTÁHAL, Martin, 2015. *Investice a financování v podniku* [online]. Brno [cit. 2022-02-03]. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně. Dostupné z:

https://is.muni.cz/th/rjawd/Investice_a_financovani_v_podniku.pdf

POLAŠKO, Lukáš a Vendula MARTÍNKOVÁ, 2004. *Investiční rozhodování (vliv inflace a rizika)* [online]. Brno [cit. 2022-04-04]. Seminární práce. Masarykova univerzita v Brně. Dostupné z:

<https://docplayer.cz/364577-Investicni-rozhodovani-vliv-inflace-a-rizika.html>

Risk Premiums for Other Markets, © 2022. *Damodaran online* [online]. New York [cit. 2022-04-04]. Dostupné z:

<https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

ŠKODA, Miroslav a Jozef STAŠÁK, 2016. *Řízení investic* [online]. České Budějovice [cit. 2022-01-30]. Studijní opora. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. Dostupné z:

<https://is.vstecb.cz/>

ŠKRDLÍKOVÁ, Marie, 2019. Pracovní pozice budoucnosti. Cirkulární ekonomika přinese Česku až 150 tisíc nových míst. In: *Zajímej se* [online]. Praha, 30.12.2019 [cit. 2022-02-21]. Dostupné z:

<https://zajimej.se/pracovni-pozice-budoucnosti-cirkularni-ekonomika-prinese-cesku-az-150-tisic-novych-mist/>

UDRŽITELNÝ OBAL, 2021. Plastové obaly potravin z recyklátů? Nejbližší každodenní realitě má r-PET, slibně se testuje r-PP. In: *Udržitelný obal* [online]. Zlín, 14.1.2021 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z:

[Plastové obaly potravin z recyklátů? Nejbližší každodenní realitě má r-PET, slibně se testuje r-PP | Udržitelný obal \(udrzitelnyobal.cz\)](https://www.udrzitelnyobal.cz/)

VIKTOŘÍK, Tomáš a Antonín STEHLÍK, 2008. Reálné opce jako podpora investičního manažerského rozhodování. In: *Ekonomie a Management* [online]. Liberec [cit. 2022-02-10]. Dostupné z:

https://www.ekonomie-management.cz/download/1331826662_c6ea/09_viktorik.pdf

Veřejný rejstřík a Sběrka listin, © 2017. *Justice* [online]. Ministerstvo spravedlnosti České republiky [cit. 2022-04-06]. Dostupné z:

[Veřejný rejstřík a Sběrka listin – Ministerstvo spravedlnosti České republiky \(justice.cz\)](https://www.justice.cz/)

VŠE O VODĚ, 2021. Jak funguje cirkulární ekonomika? In: *Vše o vodě* [online]. Praha, 22.7.2021 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z:

[Jak funguje cirkulární ekonomika? - všeOvodě.cz \(vseovode.cz\)](https://www.vseovode.cz/)

Základní pojmy, © 2022. *rPET InWaste* [online]. Brno [cit. 2022-02-11]. Dostupné z:

[Základní pojmy | rPET InWaste s.r.o. \(rpet-inwaste.com\)](https://www.rpet-inwaste.com/)

EU dotace, © 2007–2022. *Enovation* [online]. Praha [cit. 2022-04-07]. Dostupné z:

<https://www.enovation.cz/eu-dotace/operacni-program/narodni-plan-obnovy/cirkularni-reseni-v-podnicich-npo/>

Interní zdroje:

Výroční zprávy vybrané společnosti z let 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BAT	Best Available Techniques
CF	Cash Flow
CP	Celkový příjem
ČPK	Čistý pracovní kapitál
ČR	Česká republika
DPP	Discounted Payback Period
EAT	Earnings After Taxes
EBIT	Earnings Before Interests and Taxes
EBITDA	Earning before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization
EBT	Earnings before Taxes
EFSA	European Food Safety Authority
EU	Evropská unie
IFRS	International Financial Reporting Standards
IML	In Mould Labeling
IRR	Internal Rate of Return
JZD	Jednotné zemědělské družstvo
NPV	Net Present Value
OEE	Overall Equipment Effectiveness
OEE	Overall Equipment Effectiveness
PCR	Post consumer recyklát
PET	Polyethylentereftalát
PI	Profitability Index
PIR	Post industrial recyklát
PP	Payback Period
PP	Polypropylen

PPI	Production Price Index
PV	Present Value
RO	Reálné opce
UK	United Kingdom
USA	United States of America
WACC	Weighted Average Cost of Capital

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Rozhodování o investicích (Polách, 2008, str. 19, vlastní zpracování)	14
Obrázek 2: Fáze života projektu (Synek, 2011, s. 288, vlastní zpracování).....	17
Obrázek 3: Magický trojúhelník investování (Čížinská, 2018, s. 506, vlastní zpracování)	27
Obrázek 4: Frekvence využití vybraných metod hodnocení investic ve světě (Clayman et. al, 2012, s. 68).....	31
Obrázek 5: Metody stanovení volatility (Scholleová, 2007, s. 101).....	36
Obrázek 6: Předpokládaný vývoj ceny podkladového aktiva (Scholleová, 2007, s. 27, vlastní zpracování).....	38
Obrázek 7: Schéma postupu aplikace reálných opcí (Scholleová, 2007, s. 103, vlastní zpracování).....	41
Obrázek 8: Rozšíření holdingové společnosti ve světě (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování).....	45
Obrázek 9: Graf vývoje zisku v letech 2016–2020 (vlastní zpracování).....	48
Obrázek 10: Schéma cirkulární ekonomiky (Škrdlíková, 2019, vlastní zpracování)	50
Obrázek 11: Cyklus PET materiálu (Základní pojmy, © 2022, vlastní zpracování).....	52
Obrázek 12: Schéma extruzní technologie (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)	53
Obrázek 13: Časový harmonogram investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)	56
Obrázek 14: Předpokládaný vývoj současné hodnoty CF rozšířené části projektu (v tis. Kč) – Model B (vlastní zpracování)	80
Obrázek 15: Předpokládaný vývoj vnitřních hodnot kupní opce (v tis. Kč) – Model B (vlastní zpracování).....	81
Obrázek 16: Zpětný přepoččet hodnoty americké kupní opce (v tis. Kč) – Model B (vlastní zpracování).....	81
Obrázek 17: Předpokládaný vývoj současné hodnoty CF rozšířené části projektu – Model C (vlastní zpracování).....	83
Obrázek 18: Předpokládaný vývoj vnitřních hodnot kupní opce – Model C (vlastní zpracování).....	84
Obrázek 19: Zpětný přepoččet hodnoty americké kupní opce – Model C (vlastní zpracování)	84
Obrázek 20: Tornádo diagram – opce rozšíření B (vlastní zpracování)	89
Obrázek 21: Tornádo diagram – opce opuštění D (vlastní zpracování)	90
Obrázek 22: Posouzení relevance aplikace reálných opcí (vlastní zpracování)	92
Obrázek 24: Výnos dluhopisu 10R 2012–2022 (Kurzy.cz, 2022, vlastní zpracování)	112
Obrázek 25: Tornádo diagram – opce rozšíření C (vlastní zpracování)	114
Obrázek 26: Tornádo diagram – opce rozšíření E (vlastní zpracování)	114

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Klasifikace zdrojů financování (Dluhošová, 2010, s. 134 a Scholleová, 2009, s. 182, vlastní zpracování).....	19
Tabulka 2: Volba metod v závislosti na flexibilitě a volatilitě výnosů podniku (Scholleová, 2007, s. 54, vlastní zpracování)	30
Tabulka 3: Metody podle stupně plnění kritérií.....	30
Tabulka 4: Přehled proměnných vstupujících do oceňování opcí (Scholleová, 2007, s. 57, vlastní zpracování).....	35
Tabulka 5: Výběr modelu pro stanovení hodnoty opce	40
Tabulka 6: Výpis z obchodního rejstříku (Veřejný rejstřík a Sběrka listin, © 2017, vlastní zpracování).....	44
Tabulka 7: Vývoj tržeb v letech 2016–2020 (vlastní zpracování).....	47
Tabulka 8: Vývoj zisku v letech 2016–2020 (vlastní zpracování)	48
Tabulka 9: Vývoj počtu zaměstnanců v letech 2016–2020 (vlastní zpracování)	49
Tabulka 10: Technologická charakteristika investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování).....	53
Tabulka 11: SWOT analýza investice (vlastní zpracování).....	54
Tabulka 12: Rozpočet investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování).....	57
Tabulka 13: Plán tržeb – neutrální varianta (vlastní zpracování)	59
Tabulka 14: Plán tržeb – optimistická varianta (vlastní zpracování).....	60
Tabulka 15: Plán tržeb – pesimistická varianta (vlastní zpracování)	60
Tabulka 16: Plán nákladů (vlastní zpracování).....	60
Tabulka 17: Plán výsledku hospodaření – neutrální varianta (vlastní zpracování)	61
Tabulka 18: Plán výsledku hospodaření – optimistická varianta (vlastní zpracování).....	61
Tabulka 19: Plán výsledku hospodaření – pesimistická varianta (vlastní zpracování)	62
Tabulka 20: Plán změn ČPK – neutrální varianta (vlastní zpracování).....	62
Tabulka 21: Plán změn ČPK – optimistická varianta (vlastní zpracování)	63
Tabulka 22: Plán změn ČPK – pesimistická varianta (vlastní zpracování).....	63
Tabulka 23: Plán peněžních příjmů – neutrální varianta (vlastní zpracování)	64
Tabulka 24: Plán peněžních příjmů – optimistická varianta (vlastní zpracování).....	64
Tabulka 25: Plán peněžních příjmů – pesimistická varianta (vlastní zpracování)	64
Tabulka 26: Zdroje financování investice (interní zdroje společnosti, vlastní zpracování)	65
Tabulka 27: Doba návratnosti investice (vlastní zpracování).....	68
Tabulka 28: Výpočet NPV – neutrální varianta (vlastní zpracování).....	69
Tabulka 29: Výpočet NPV – optimistická varianta (vlastní zpracování)	70
Tabulka 30: Výpočet NPV – pesimistická varianta (vlastní zpracování).....	70

Tabulka 31: Index ziskovosti (vlastní zpracování)	71
Tabulka 32: Vnitřní výnosové procento (vlastní zpracování)	71
Tabulka 33: Diskontovaná doba návratnosti investice (vlastní zpracování)	72
Tabulka 34: Metoda logaritmované současné hodnoty (vlastní zpracování)	77
Tabulka 35: Výsledná volatilita projektu (vlastní zpracování).....	78
Tabulka 36: Vstupní parametry opce – Model B (vlastní zpracování).....	79
Tabulka 37: Vstupní parametry opce – Model C (vlastní zpracování).....	82
Tabulka 38: Vstupní parametry opce – Model D (vlastní zpracování).....	85
Tabulka 39: Vstupní parametry opce – Model E (vlastní zpracování).....	87
Tabulka 40: Vliv jednaprocentní změny parametrů na změnu hodnoty opce (vlastní zpracování).....	88
Tabulka 41: Shrnutí výsledků hodnocení investice pomocí klasických metod (vlastní zpracování).....	91
Tabulka 42: Výnos dluhopisu 10R 2021–2022 (Kurzy.cz, 2022, vlastní zpracování).....	112
Tabulka 43: Vstupní údaje pro výpočet nákladů na vlastní kapitál pomocí modelu CAMP s náhradním odhadem β (Damodaran, © 2022, vlastní zpracování).....	113
Tabulka 44: Vstupní údaje pro výpočet nákladů na vlastní kapitál pomocí stavebnicového modelu (MPO, 2020, vlastní zpracování).....	113

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Výnos dluhopisu 10R – ČR

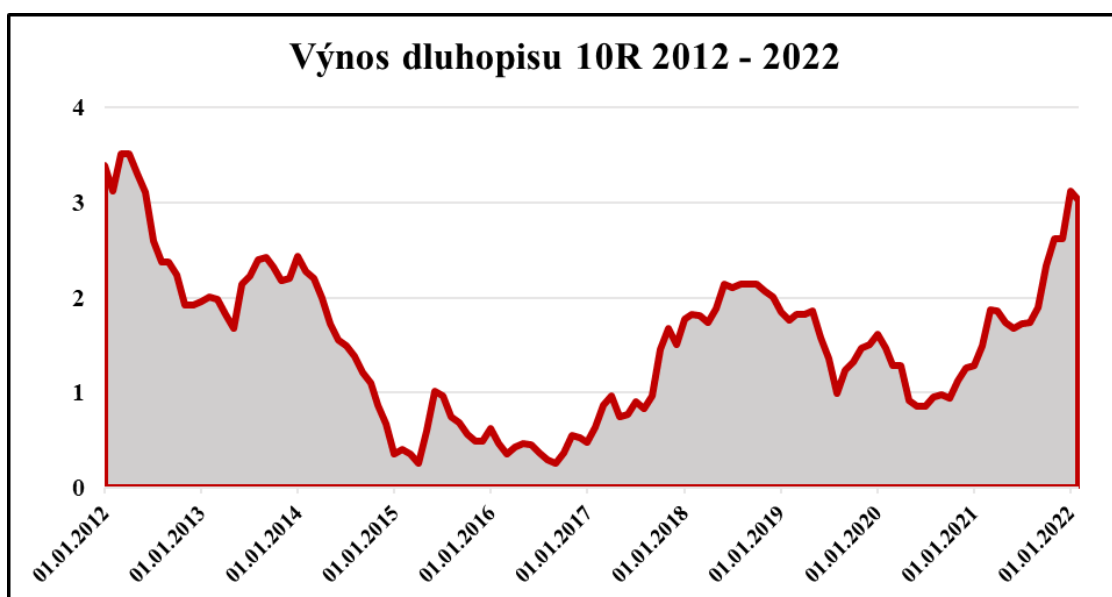
Příloha P II: Výpočet nákladů na vlastní kapitál

Příloha P III: Tornádo diagram – Opce rozšíření model C; Opce opuštění model E

PŘÍLOHA P I: VÝNOS DLUHOPISU 10R – ČR

Tabulka 42: Výnos dluhopisu 10R 2021–2022 (Kurzy.cz, 2022, vlastní zpracování)

Datum	Výnos
28.02.2022	3,03%
31.01.2022	3,12%
31.12.2021	2,62%
30.11.2021	2,62%
31.10.2021	2,34%
30.09.2021	1,90%
31.08.2021	1,74%
31.07.2021	1,72%
30.06.2021	1,67%
31.05.2021	1,74%
30.04.2021	1,86%
31.03.2021	1,87%
28.02.2021	1,49%
31.01.2021	1,28%



Obrázek 23: Výnos dluhopisu 10R 2012–2022 (Kurzy.cz, 2022, vlastní zpracování)

PŘÍLOHA P II: VÝPOČET NÁKLADŮ NA VLASTNÍ KAPITÁL

Tabulka 43: Vstupní údaje pro výpočet nákladů na vlastní kapitál pomocí modelu CAMP s náhradním odhadem β (Damodaran, © 2022, vlastní zpracování)

Platné k: 01/2022	
r_f – bezriziková úroková míra	3,03 %
$(r_m - r_f)$ – riziková prémie	4,84 %
β – nezadlužená	0,78

$$\beta_{\text{zadlužená}} = 0,78 \times [1 + (1 - 0,19) \times 1] = \mathbf{1,4118}$$

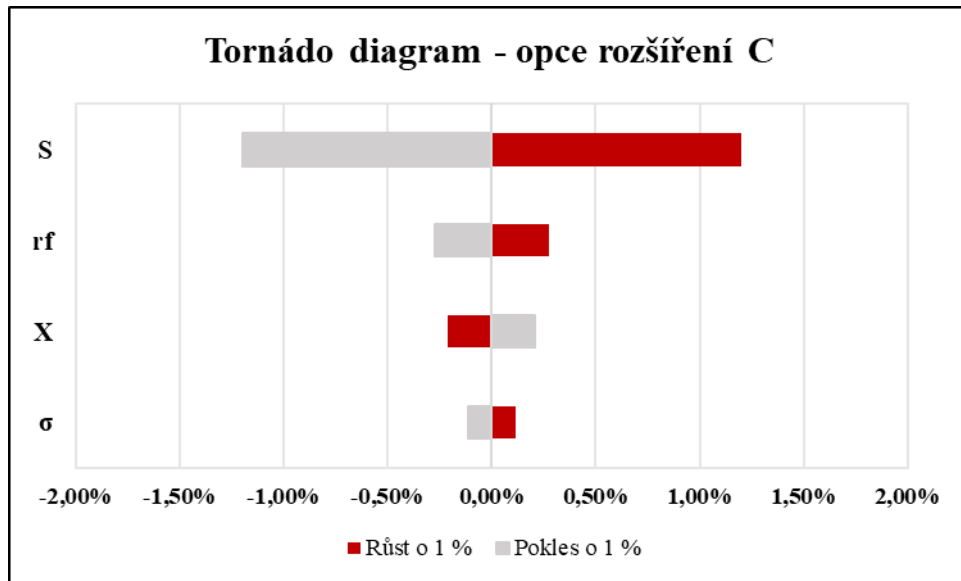
$$r_e = 3,03 + 1,4118 \times 4,84 = \mathbf{9,86 \%}$$

Tabulka 44: Vstupní údaje pro výpočet nákladů na vlastní kapitál pomocí stavebnicového modelu (MPO, 2020, vlastní zpracování)

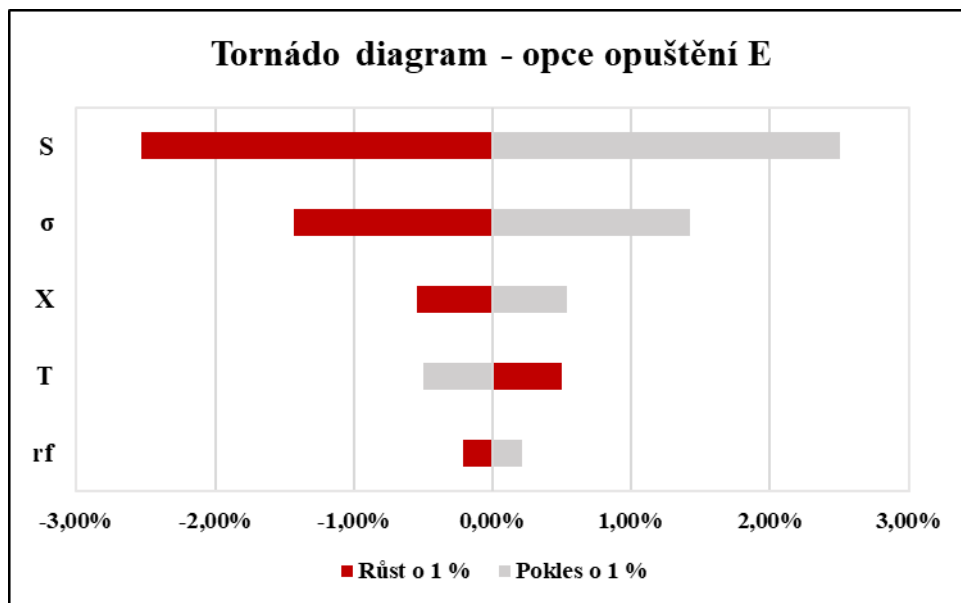
Platné k: 1.–4.Q 2019	
r_f – bezriziková úroková míra	1,55 %
r_{POD} – přírážka za podnikatelské riziko	3,30 %
r_{FINSTAB} – přírážka za finanční stabilitu	2,15 %
r_{LA} – přírážka za velikost	0,68 %

$$r_e = 1,55 + 3,30 + 2,15 + 0,68 = \mathbf{7,68 \%}$$

**PŘÍLOHA P III: TORNÁDO DIAGRAM – OPCE ROZŠÍŘENÍ
MODEL C A OPCE OPUŠTĚNÍ MODEL E**



Obrázek 24: Tornádo diagram – opce rozšíření C (vlastní zpracování)



Obrázek 25: Tornádo diagram – opce rozšíření E (vlastní zpracování)