



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta managementu a ekonomiky

Disertační práce

Reálně opční přístup při oceňování podniku

Business valuation using real options approach

Autor: Ing. Eva Kramná
Studijní program: 6202V010 Finance
Studijní obor: 6202V010 Finance
Školitel: prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová

Zlín, listopad, 2014

© Eva Kramná

Vydala **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně** v edici **Doctoral Thesis Summary**.
Publikace byla vydána v roce 2014

Klíčová slova: *reálné opce, flexibilita, riziko, hodnota podniku*

Key words: *real options, flexibility, risk, business value*

Plná verze disertační práce je dostupná v Knihovně UTB ve Zlíně.

ISBN 978-80-.....

PODĚKOVÁNÍ

Především bych chtěla na tomto místě poděkovat své školitelce paní prof. Dr. Ing. Daně Dluhošové za její poskytnuté konzultace, cenné rady, připomínky a za trpělivost při zpracování mé disertační práce.

Poděkování také náleží spolupracujícím firmám, jejich vlastníkům, manažerům a dalším pracovníkům, kteří mi umožnili získat nezbytná data, zkušenosti a poznatky z praxe.

Zvláštní poděkování také patří mému příteli, mé rodině a přátelům za velkou dávku podpory, které se mi od nich dostalo.

Své díky bych také chtěla vyjádřit kolegům z Ústavu financí a účetnictví, kteří se v průběhu mého studia starali o výbornou a motivující atmosféru.

ABSTRAKT

Disertační práce se zabývá problematikou reálných opcí v souvislosti s oceňováním podniku. Hlavním cílem disertační práce je analyzovat a ověřit aplikaci metodiky reálných opcí při oceňování podniku a stanovit předpoklady a omezení pro aplikaci v praxi.

Předpokladem pro naplnění stanoveného cíle je provedení kritické literární rešerše dostupných pramenů a analýza a zhodnocení možností začlenění flexibility do hodnoty podniku a problémů spojených se stanovením vstupních parametrů do reálně opčního modelu. Metodika reálných opcí bude ověřena na konkrétních podnicích. Na základě takto získaných poznatků budou stanoveny předpoklady a omezení pro její aplikaci v praxi.

ABSTRACT

The Doctoral Thesis deals with the real options in relation to business valuation. The main aim of the Doctoral Thesis is to analyze and verify the application of real option methodology for determining the value of company and determine the assumptions and limitations in practice.

The assumption for achieving this goal is critical literature review of available sources, analysis and valorize possibilities of integrating flexibility into the value of the business and the problems associated with the determination of the input parameters of the real option model. Real options methodology will be verified to concrete companies. On the basis of gained knowledge, assumptions and limitations will be established for its application in practice.

Obsah

PODĚKOVÁNÍ.....	3
ABSTRAKT	4
ABSTRACT	4
ÚVOD.....	7
1. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	9
1.1 Hodnota podniku.....	9
1.1.1 Vymezení pojmu hodnota podniku	9
1.1.2 Základní principy tvorby hodnoty podniku	11
1.1.3 Přístupy pro stanovení hodnoty podniku.....	12
1.2 Tradiční výnosové metody a flexibilní metody oceňování podniku.....	15
1.2.1 Tradiční výnosové metody oceňování podniku.....	15
1.2.2 Vztah mezi pasivní a flexibilní hodnotou podniku	18
1.2.3 Reálně opční metoda pro oceňování podniku	21
1.2.4 Aplikace reálných opcí při oceňování podniku a investic.....	29
1.3 Reálné opce.....	34
1.3.1 Reálné versus finanční opce	34
1.3.2 Klasifikace reálných opcí	35
1.3.3 Metody oceňování opcí.....	39
1.3.4 Vstupní parametry reálných opcí	47
1.3.5 Citlivostní analýza.....	61
2. VÝZKUMNÉ OTÁZKY A CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE.....	63
2.1 Výzkumné otázky disertační práce.....	63
2.2 Cíle disertační práce	63
3. POSTUP ŘEŠENÍ DISERTAČNÍ PRÁCE.....	64
4. ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ	67
5. HLAVNÍ VÝSLEDKY DISERTAČNÍ PRÁCE.....	70
5.1 Metodika pro stanovení hodnoty podniku aplikací reálně opční teorie.....	70
5.1.1 Identifikace předmětu ocenění (reálné opce).....	72
5.1.2 Způsoby stanovení hodnoty podniku pomocí metody reálných opcí.....	73
5.1.3 Volba modelu ocenění.....	74
5.1.4 Stanovení vstupních parametrů a ocenění reálné opce	77
5.1.5 Stanovení flexibilní hodnoty podniku.....	85
5.1.6 Analýza citlivosti	85

5.2	Verifikace metodiky reálných opcí v praxi - případová studie I.....	86
5.2.1	Cíle případové studie.....	86
5.2.2	Vymezení předmětu a účelu ocenění.....	87
5.2.3	Stanovení pasivní hodnoty podniku XY.....	87
5.2.4	Investiční záměr podniku XY.....	94
5.2.5	Identifikace reálných opcí v podniku XY.....	98
5.2.6	Stanovení flexibilní hodnoty podniku XY.....	109
5.2.7	Ocenění vlastního kapitálu podniku XY pomocí Mertonova modelu.....	109
5.2.8	Závěr k případové studii I.....	114
5.3	Verifikace metodiky reálných opcí v praxi - případová studie 2.....	115
5.3.1	Vymezení účelu a postupu ocenění.....	115
5.3.2	Popis současné pozice podniku.....	115
5.3.3	Ekonomická efektivnost investičního projektu v podniku AR.....	119
5.3.1	Závěr k případové studii II.....	144
5.4	Stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci metodiky reálných opcí v praxi.....	146
6.	Shrnutí výsledků disertační práce.....	150
6.1	Ověření výzkumných otázek.....	150
6.2	Přínos práce pro vědu a praxi.....	152
	ZÁVĚR.....	154
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	204
	SEZNAM PUBLIKACÍ AUTORA.....	211
	CURRICULUM VITAE AUTORA.....	213

ÚVOD

Teorie a praxe oceňování podniků si zasloužila a do budoucna i zaslouží nepopíratelný zájem akademiků i odborníků z praxe, protože je jednou z nejdůležitějších a nejnáročnějších problematik v oblasti firemních financí a firemního řízení. Této disciplíně je nezbytné věnovat neustálou pozornost, jelikož nevhodně zvolený postup stanovení hodnoty podniku vycházející z nesprávného souboru předpokladů může vést k neracionálnímu ocenění a nesprávné alokaci kapitálu. Důvodů pro oceňování podniku může být několik, záleží především na konkrétních potřebách účastníků na trhu. Na jedné straně stojí vlastníci, jež zajímá hodnota jimi vloženého kapitálu. Na straně druhé jsou pak věřitelé, pro něž je důležitá informace o návratnosti vložených investic. Klíčovým faktorem investičního rozhodování je hodnota peněz, která ovlivňuje jeho úspěch a riziko.

Podstatou správného ocenění je kvalita vstupních informací a volba vhodné metody odpovídající konkrétním potřebám podniku. Při výběru metody je třeba brát v úvahu, že prostředí, ve kterém se podnik pohybuje, se vyznačuje neustálými změnami, což sebou přináší nejistotu budoucího vývoje. Proto je obzvláště důležité umět pružně reagovat na neočekávané změny trhu a přizpůsobit již stanovenou firemní strategii či samotnou realizaci projektu ve prospěch podniku. Tato flexibilita má svoji hodnotu a ta by měla být součástí ocenění podniku. V případě tradičních oceňovacích metod je tento aspekt opomenut, což může mít za následek podhodnocení společnosti. Ekonomické i finanční teorie však nezůstávají pozadu a přizpůsobují se změnám nynější praxe. Jsou vytvářeny nové metody a modely, které odpovídají současným potřebám a umožňují manažerům lépe řešit otázky týkající se finančního rozhodování a řízení.

Poměrně novým a teoreticky velmi propracovaným nástrojem pro oceňování podniku je flexibilní metoda za rizika založená na aplikaci metodologie reálných opcí. Podstatou reálných opcí je schopnost zlepšovat investiční rozhodnutí začleněním flexibility do finančního oceňování. Flexibilita může mít mnoho různých podob a každá může mít podstatný vliv na hodnotu podniku. Problematice reálných opcí je v posledních letech v literatuře věnována značná pozornost. Metoda reálných opcí vychází z výsledků metod založených na diskontovaných peněžních tocích a oba přístupy by se proto měly vzájemně doplňovat. Nové sofistikované modely jsou po teoretické stránce přínosem pro podnikovou sféru, na druhou stranu jsou s nimi spojena i další úskalí s jejich správnou aplikací. Problémem, s nímž se podniková praxe potýká, je u reálných opcí zpravidla samotné stanovení vstupních parametrů.

Hlavním cílem disertační práce je analyzovat a ověřit aplikaci metodiky reálných opcí při oceňování podniku a stanovit předpoklady a omezení pro její využití v praxi. Dílčím cílem práce je analyzovat a zhodnotit problémy spojené se stanovením vstupních parametrů do modelu. Případové studie ukazují, zda je užitečné a efektivní zvažování nejistot a včleňování flexibility nejen při oceňování investičního záměru podniku, ale i samotné hodnoty podniku. Případové studie demonstrují efektivitu a výhody odlišných typů reálných opcí.

1. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Provedením kritické literární rešerše jsou v této části práce shrnuty poznatky týkající se stanovení hodnoty podniku aplikací reálně opční teorie včetně jejich přínosů a omezení. Nejprve je vymezen pojem hodnota podniku, základní principy tvorby hodnoty a přehled základních přístupů pro oceňování podniku.

V další části literární rešerše je pozornost soustředěna na problematiku reálně opční teorie, tedy definici pojmu reálné opce, jejich klasifikaci, vliv faktorů nejistoty a flexibility na hodnotu opce. Součástí kapitoly je i vymezení vztahu mezi pasivní a flexibilní hodnotou podniku a uvedení základních opčních oceňovacích modelů, jenž umí tuto flexibilitu kvantifikovat.

1.1 Hodnota podniku

Globalizace a rozvoj kapitálových trhů vedou k zintenzivnění kapitálových investic a s tím následně spojených fúzí, akvizic či prodejů podniků. Tyto procesy vyžadují stanovení tržní hodnoty podniku. Oceňování podniku je stále rozsáhlejší disciplínou, které se dnes věnují nejen znalecké ústavy, investiční banky, poradenské společnosti, ale i vedení a majitelé malých a středních podniků či vědečtí pracovníci univerzit. Důvodů pro stanovení hodnoty podniku existuje celá řada. **Dluhošová (2010, s. 171)** uvádí například: koupě a prodej podniku, vklad do nově zakládaného podniku, splynutí a rozdělení podniku, rozhodování o sanaci a likvidaci podniku, emise akcií, uvádění podniku na burzu, poskytování úvěrů, ocenění majetkových účastí společníků, ocenění pro účely zdanění, garance, a další.

Oceňování podniku je sofistikovaná disciplína, která vyžaduje kombinaci znalostí z různých oblastí. Proces oceňování podniku může být totiž spojen s řadou problémů, jejichž řešení vyžaduje rozsáhlé teoretické znalosti, praktické zkušenosti a i intuici. **Coonors a Mooney (2011, s. 25-27)** uvádí, že u kvalifikovaného odhadce je zapotřebí adekvátní znalost oceňování podniku, účetnictví, financí a jiných principů, které jsou všeobecně akceptovány ve znalecké praxi. **Dluhošová (2006, s. 72)** podotýká, že oceňování podniků je náročná disciplína, protože fixní aktiva jsou jedinečná. Při oceňování je důležité vymežit objekt oceňování, tj. vstupy, výstupy a hranice oceňovaného systému. Dále je nutné určit, zda je ocenění učiněno z pohledu vlastníků i věřitelů, tedy má být oceněn celkový kapitál, nebo z hlediska zájmů vlastníků a má být oceněn pouze vlastní kapitál podniku.

1.1.1 Vymezení pojmu hodnota podniku

Disciplína oceňování podniku se zabývá podnikem jako zbožím, které je určeno ke směně. Odborná literatura nabízí mnoho různých významů tohoto slova. Z pohledu oceňovatele byl velký význam přisuzován definici podniku

uvedené v obchodním zákoníku, který definoval *podnik* v § 5 jako: „soubor hmotných, osobních a nehmotných složek podnikání. K podniku náleží práva, věci a jiné majetkové hodnoty, jež patří podnikateli a slouží k provozování společnosti nebo vzhledem ke své povaze mají sloužit tomuto účelu. Podnik je věc hromadná...“. (Mařík, 2011, s. 15) Nový zákon č. 89/2012 Sb. Občanský zákoník, jenž nabyl účinnosti od 1. 1. 2014, zavádí namísto dosavadního pojmu podnik nový pojem obchodní závod. Obchodní závod je v § 5 NOZ definovaný jako¹: „organizovaný soubor jmění, který podnikatel vytvořil a který z jeho vůle slouží k provozování jeho činnosti.“ Má se za to, že závod tvoří vše, co zpravidla slouží k jeho provozu. Jedná se tedy o věc hromadnou, přičemž zvláštním typem obchodního závodu je mimo jiné rodinný závod. I přes vznik nového právního pojmu obchodní závod bude v práci dále užíván ekonomický pojem „podnik“.

Výsledkem oceňovacího procesu je přiřazení určité hodnoty podniku. Důležité je rozlišovat pojmy *cena* a *hodnota*. **Kislíngerová (2001, s. 10)** zdůrazňuje, že hodnota podniku není totožná s cenou, jak je tomu u jiného zboží, hodnota a cena se rovnají jen výjimečně. Výsledná cena, za kterou je podnik prodán, je ovlivněna celou řadou dalších faktorů, jako je například poptávka a nabídka, časová tíseň, psychologické faktory, osobní vztahy mezi kupujícím a prodávajícím a strategie vyjednávání. **Dluhošová (2010, s. 171)** doplňuje, že hodnota podniku je částka bez ohledu na konkrétní okolnosti prodeje či nákupu. Hodnota podniku vyjadřuje částku, kolem které by se měla pohybovat cena. Cílem oceňování je zpravidla dojít k tzv. *objektivizované hodnotě*, která v praxi vzniká kombinací oceňovacích postupů s různými teoretickými východisky.

Zde je nutno podotknout, že „podnik sám o sobě nemá žádnou objektivní, věcně zdůvodnitelnou, zdokumentovanou a na okolnostech a podmínkách nezávislou hodnotu“. Z tohoto důvodu neexistuje jediné správné a obecně platné univerzální ocenění. Výsledná hodnota podniku je závislá na mnoha faktorech, především na účelu ocenění, na zkušenostech odhadce, na rozsahu a relevantnosti vstupních údajů, na časovém horizontu pro zpracování, a jiné. (Kislíngerová, 2001, s. 6)

Copeland (2010, s. 22) uvádí, že hodnota podniku je dána očekávanými budoucími příjmy diskontovanými na jejich současnou hodnotu. V souvislosti s očekávanými budoucími příjmy přitom předpokládáme prakticky neomezené pokračování podniku ve své činnosti tzv. „*going concern*“.

Určujícím faktorem pro stanovení hodnoty podniku je, k jakému účelu má ocenění sloužit. Při *subjektivním* (investiční) *ocenění* je hodnota odhadnuta pro

¹ Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

konkrétní subjekt. Základem jsou očekávané užitky z majetku pro konkrétního kupujícího, prodávajícího, vlastníka, apod. Naopak v situacích, kdy by hodnota neměla být založena na individuální očekávání daného subjektu, je vhodné zvolit *objektivizované ocenění* či stanovit *tržní hodnotu*. Rozdíl mezi těmito přístupy spočívá v tom, že objektivizované ocenění je založeno zejména na nesporných faktech a na současnosti, zatímco tržní hodnota vyjadřuje, kolik je ochoten zaplatit běžný zájemce na trhu, tedy sděluje jakési průměrné očekávání trhu ohledně budoucnosti. **Boger a Link (1999, s. 18)** definují tržní hodnotu jako cenu, za kterou by měl být majetek směněn mezi ochotným kupujícím a ochotným prodávajícím bez nátlaku ke koupi či prodeji s dostatečnými znalostmi relevantních údajů.

1.1.2 Základní principy tvorby hodnoty podniku

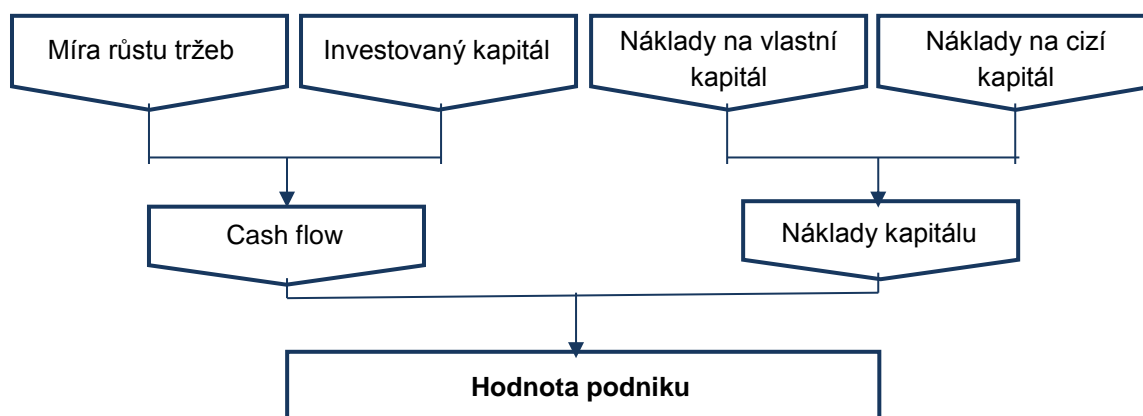
Základním cílem podnikání je podle **Damodaran (2002, s. 26)** zvyšování tržní hodnoty podniku. Společnost vytváří hodnotu investováním kapitálu pro vytváření budoucích peněžních toků při míře výnosnosti, která převyšuje náklady na kapitál. Dodržování těchto zásad pomáhá manažerům se rozhodnout, které investice budou dlouhodobě vytvářet největší hodnotu pro vlastníky podniku. (Koller, 2010, s. 15)

Kislingerová (2001, s. 145) upřesňuje, že východisko pro investiční rozhodování poskytuje základní investiční trojúhelník založený na souhrnném hodnocení *výnosu, rizika a likvidity*. Tyto faktory ovlivňují každou investiční příležitost, a tudíž jsou spojeny i s rozhodnutím o nákupu nebo prodeji podniku. Důležité je poznamenat, že nelze dosáhnout všech tří vlastností najednou. Investor se musí rozhodnout, zda preferuje například bezpečnost spojenou s relativně nízkou mírou výnosu nebo naopak vysoké riziko, jenž je doprovázeno i přiměřeně vysokými nároky výnosu. Likvidita doplňuje obě uvedené kritéria a platí, že s rostoucí likviditou roste i hodnota a naopak.

Výše uvedené faktory mají značný dopad na výslednou hodnotu podniku, a proto je nutné je sledovat. Vzhledem k tomu, že je vnitřní hodnota v zásadě tvořena dlouhodobými peněžními toky, mohou krátkodobá finanční měřítka signalizovat změny ve vytváření hodnoty příliš pozdě a vhodnějším přístupem je monitorovat operativní a strategická měřítka tzv. „*generátory hodnoty*“ označované v zahraniční literatuře jako „*value drivers*.“ (Pareja, 2010, s. 15)

Mařík (2011, s. 125) rozumí pod pojmem generátory hodnoty soubor několika základních podnikohospodářských veličin, které ve svém souhrnu určují hodnotu podniku. **Pavelková, Knápková (2009, s. 103)** doplňují, že mezi faktory, které ovlivňují hodnotu podniku, patří dosažené tržby, míra růstu tržeb, provozní zisková marže, výše zdanění, investice do pracovního kapitálu, investice do dlouhodobého majetku a diskontní míra.

Hodnota vlastního kapitálu podniku se odvíjí od vyprodukovaného cash flow z operativních aktiv a jejich reziduální hodnoty, kterou dosahují po vyčerpání konkurenční výhody. (Pavelková, Knápková, 2009, s. 109) Očekávané budoucí cash flow je poté převedeno na současnou hodnotu pomocí diskontní míry. Je tedy evidentní, že na tržní hodnotu podniku má vliv i zvolená kapitálová struktura. Podle klasické teorie se za optimální kapitálovou strukturu považuje takové složení dlouhodobého kapitálu podniku, při němž jsou průměrné náklady kapitálu minimální. Jakmile je tohoto minima dosaženo, měla by být dle **Valacha (2010, s. 317-318)** hodnota podniku maximální.



Obr. 1 Základní principy tvorby hodnoty. Zdroj: Vlastní zpracování podle Koller, 2010, s. 16

1.1.3 Přístupy pro stanovení hodnoty podniku

Z teoretického a praktického hlediska existuje celá řada oceňovacích modelů řazených od jednodušších až k náročnějším. Jednotlivé modely vycházejí z odlišných předpokladů, avšak některé z nich sdílejí společné charakteristiky a je tak možné je rozřadit do skupin. (Damodaran, 2002, s. 233-453)

Connors a Mooney (2011, s. 25) dělí oceňovací přístupy do tří základních skupin: majetkové, výnosové a tržní. Klasifikace metod navržená prof. **Damodaran (2002, s. 3)** je podobná a zahrnuje tři základní typy metod: výnosové ocenění, komparativní (tržní) ocenění a spojitě oceňování. **Dluhošová (2010, s. 172)** rozlišuje metody *za určitosti* (výnosové, majetkové, komparativní) a *za rizika* (pasivní a aktivní). Podle metodického konceptu existují čtyři základní okruhy oceňovacích metod: výnosové metody, majetkové metody, komparativní metody a kombinované metody.

Výnosové ocenění stanovuje hodnotu podniku jako současnou hodnotu budoucích peněžních toků. Hodnota u těchto metod závisí zejména na definici budoucích výnosů, volbě časového horizontu a stanovení nákladů kapitálu. Mezi základní výnosové metody patří metoda diskontovaného cash flow (DCF),

metoda kapitalizovaných čistých výnosů (KČV) a metoda ekonomické přidané hodnoty (EVA). Metoda DCF se vyskytuje ve více variantách, ale odhadci nejčastěji aplikují metodu DCF- entity (FCFF) a DCF- elity (FCFE). Rozdíl mezi těmito metodami je, že u FCFF je oceňován celkový kapitál ve srovnání s FCFE, kde je oceňován pouze vlastní kapitál. Metoda kapitalizovaných výnosů vychází více z účetních principů a je používána především v kontinentální Evropě. (Dluhošová, 2010, s. 172-176) Rychle se rozšiřující metoda EVA se prosazuje v ekonomické praxi v zemích s vyspělou tržní ekonomikou. Podstatou této metody je, že měří ekonomický zisk. (Mařík, 2011, s. 283) Výhodou modelů založených na diskontovaných peněžních tocích je soustředění se zejména na současné a očekávané budoucí peněžní toky oproti historickým výsledkům. Na druhou stranu výslednou vypočítanou hodnotu lze snadno zmanipulovat, protože je velmi citlivá na malé chyby, kterých se dopouštíme při stanovení klíčových proměnných. (Damodaran, 2002, s. 233-453)

Podstatou *majetkových metod* ocenění je ocenit jednotlivé položky aktiv a jejich sumu snížit o hodnotu závazků a dluhů. Rozlišujeme tři základní druhy této metody: účetní metoda, substanční metoda a metoda likvidační hodnoty. Majetkové metody ocenění jsou považovány za uživatelsky snadno aplikovatelné, na druhou stranu však do hodnoty nezohledňují růstový potenciál podniku a hodnota stanovená u těchto podniků je nižší než u ocenění „going concern“. (Damodaran, 2002, s. 693-784)

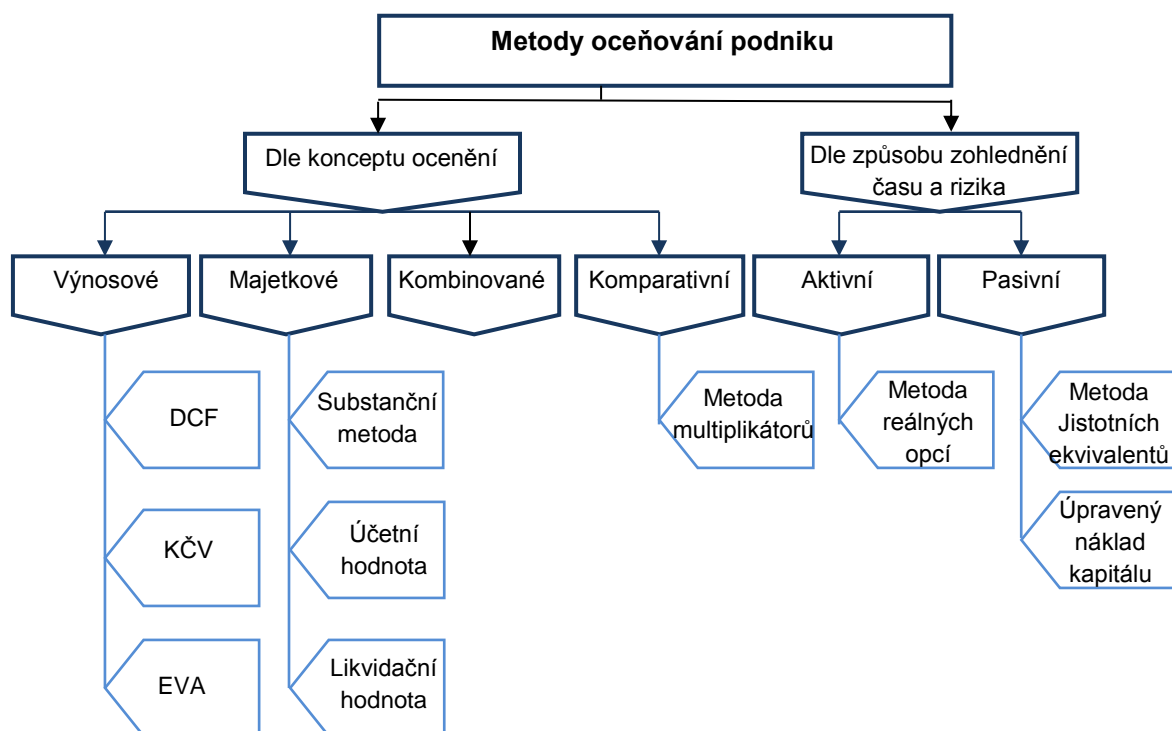
U *komparativních* metod pracuje oceňovatel s reálnými tržními cenami stejného či srovnatelného podniku. Tato metoda může být aplikována pouze, pokud existují mezi oceňovanými aktivy jen velmi malé rozdíly. Nalézt však srovnatelný podnik, jehož cena je dostupná na trhu, je v podmínkách České republiky skoro nemožné. Výhodou aplikace tržní metody je snadnější pochopení a prezentace výsledků zainteresovaným stranám ve srovnání s metodami diskontovaných cash flow. (Damodaran, 2002, s. 233-453)

Kombinované metody používají pro stanovení hodnoty podniku výsledky získané pomocí výnosových, majetkových či komparativních metod. Tato metoda je užívána k syntéze výsledků ocenění, protože při kalkulaci stanovuje hodnotu podniku jako vážený průměr výše uvedených metod. (Kislingerová, 2001, s. 237)

Ocenění probíhající za podmínek rizika (předpoklad, že budoucí finanční toky, ze kterých je hodnota odvozena, jsou rizikové a nejisté), lze členit na pasivní a aktivní. U pasivního přístupu se neuvažuje s aktivními zásahy managementu v budoucnu a lze zde aplikovat *metodu upraveného nákladu kapitálu*, anebo *metodu jistotních ekvivalentů*. Poměrně novým přístupem jsou flexibilní metody za rizika založené na aplikaci metodologie reálných opcí. *Metoda reálných opcí* umožňuje kvantifikovat hodnotu flexibility managementu,

tedy schopnost vhodně reagovat na nejistotu budoucího vývoje trhu. (Dluhošová, 2010, s. 172).

Přehled členění metod podle Dluhošové (2010, s. 173) lze vidět na Obr. 2.

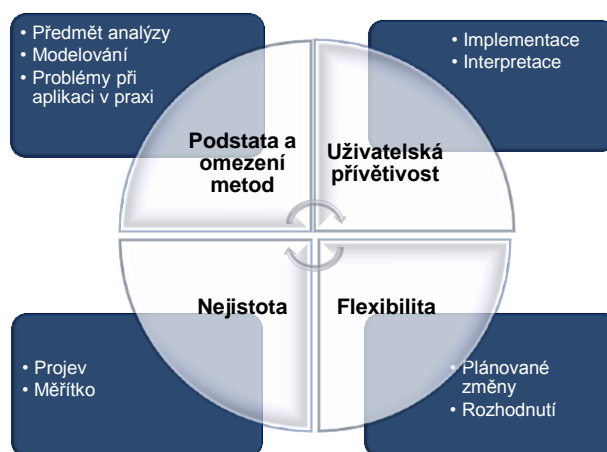


Obr. 2 Přehled metod oceňování podniku. Zdroj: Dluhošová, 2010, s. 173

Volbou správné metody oceňování je rozhodujícím způsobem ovlivněno, zda bude naplněn cíl oceňování. Aplikace jednotlivých postupů vychází z dodržování určitých podmínek a předpokladů, jejichž nerespektování by mohlo vést k nesprávné interpretaci výsledných hodnot. (Dluhošová, 2010, s. 173)

Řada odborníků se snažila vymezit vlastnosti a proměnné, které by měl oceňovací model zahrnovat. Jejich vymezení však není doposud v odborné literatuře jednoznačné. **Brennan a Schwartz (1984, s. 594)** identifikovali soubor vhodných vlastností, jež by měly být součástí každého oceňovacího modelu. Jedná se o charakteristiky jako koncepční rámec oceňování, jasný a vymezený soubor proměnných identifikujících podnik, popis zamýšlených investic a finančních zdrojů dostupných pro podnik, role pro manažerské rozhodování a flexibilitu. **Damodaran (2011, s. 37)** podotýká, že u dobrého oceňovacího modelu se předpokládají tři proměnné; objem vytvořených peněžních toků, období, po které budou generovány a nejistota s nimi spojená. Všeobecnost a použitelnost oceňovacích modelů by měla být dle **Peterson a Plenborg (2006, s. 43)** posouzena z hlediska několika kritérií, které tvoří „fundamentální“ a „kosmetické“ požadavky. Fundamentální požadavky zahrnují

předpoklady a omezení modelu, jeho konstrukci, a informaci, zda poskytuje přesné výsledky, zatímco kosmetické požadavky se zaměřují na uživatelskou přívětivost a intuici výsledků. Přestože kosmetické požadavky nedominují základním, neměl by se jejich význam podceňovat, jelikož jsou velmi důležité pro řízení a pochopení samotného modelu. Dle mého názoru je vhodné tato uvedená kritéria navíc doplnit o další dvě charakteristiky; flexibilitu a nejistotu. Tyto dvě charakteristiky umožní v oceňovacím modelu zohlednit riziko spojené s vývojem budoucích peněžních toků a zahrnout možnost pružně reagovat na změny okolního prostředí. Navržená kritéria validity oceňovacího modelu jsou znázorněna na následujícím obrázku (Obr. 3).



Obr. 3 Kritéria validity oceňovacího modelu. Zdroj: Peterson a Plenborg, 2006; Damodaran, 2000; Brennan a Schwartz, 1984; vlastní zpracování

1.2 Tradiční výnosové metody a flexibilní metody oceňování podniku

Aplikací tradičních výnosových metod získáme pasivní hodnotu, kde se předpokládá, že strategie dalšího vývoje podniku bude dodržena po celou dobu plánu. Naopak reálně opční model poskytuje flexibilitu v procesu rozhodování v případě změn v ekonomice.

1.2.1 Tradiční výnosové metody oceňování podniku

Kislingerová (2001, s. 145) uvádí, že jednou z možností jak přistoupit ke stanovení tržní hodnoty podniku, je ji vnímat jako investici, na jejímž konci může být umístění dočasně volného kapitálu. Základem rozhodování se pak stává současná hodnota očekávaných výnosů investora. Nejvhodnějším je za tyto výnosy považovat skutečné příjmy plynoucí z činnosti podniku. Tyto charakteristiky jsou podstatou výnosového přístupu k ocenění aktiva. Oblíbenou technikou, jež lze zahrnout pod „tradiční“ výnosový přístup, je metoda

Diskontovaného Cash Flow (DCF). Tato technika má dlouhou tradici, jež se datuje již od práce „*The Theory of Interest*“² od Fishera a „*The Theory of Investment Value*“³ od Williamse, kteří poprvé formálně vyjádřili metodu DCF v moderních ekonomických podmínkách. V praxi je úspěšně používána pro oceňování podniku či investic již několik desetiletí. DCF propojuje finanční výkazy spolu s firemní strategií, což umožňuje zdokonalit predikovaný finanční plán. **Brealey et al (2014, s. 483)** upozorňuje na skutečnost, že východiskem modelu jsou vnitřní hodnotová měřítka (např. očekávané peněžní toky), a ne pouze účetní hodnoty. Model počítá čistou současnou hodnotu podniku na základě jeho schopnosti vytvářet budoucí příjmy diskontované odpovídajícími náklady kapitálu na jejich současnou hodnotu. Existuje několik modelů založených na principech DCF, avšak obecný zápis pro výpočet hodnoty podniku lze uvést pomocí níže uvedeného vzorce.

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} FCF_t \cdot (1 + r)^{-t}, \quad (1.1)$$

kde V je hodnota podniku, $FCFF_t$ je volný peněžní tok, r je diskontní sazba, t je čas.

Pokud podnik dosáhne ustáleného stavu po n letech a začne růst stabilním tempem růstu g , potom lze hodnotu podniku zapsat jako:

$$V = \sum_{t=1}^T FCF_t \cdot (1 + r)^{-t} + \frac{FCFF_{T+1}}{r - g} \cdot (1 + r)^{-T}, \quad (1.2)$$

kde V je hodnota podniku, $FCFF_t$ je volný peněžní tok do firmy, r je diskontní míra, T je poslední rok prognózovaného období, t je čas, g je tempo růstu.

Metodu diskontovaných peněžních toků lze po teoretické stránce považovat za „nejsprávnější“ techniku ocenění, protože je zde přímá vazba na ekonomické vymezení aktiva jakožto současného vyjádření budoucích peněžních toků plynoucích z aktiva při dané míře rizika.

Základními kroky ocenění podniku technikou DCF jsou:

- vymezení volných peněžních toků,
- odhad diskontní míry,
- odhad pokračující hodnoty,
- výpočet současné hodnoty podniku.

²FISHER, Irving. *The theory of interest*. New York: The Macmillan Co., 1930. 183 s.

³WILLIAMS, John Burr. *The theory of investment value*. Harvard: Harvard University Press, 1938. 613 s.

Oceňování pomocí tradičních výnosových metod se řídí principem maximalizace tržní hodnoty. Modely při výpočtu kalkuluji s hodnotou času a rizika a současně vyžadují dodržení strategického finančního plánu bez možnosti změn. Užívání metody diskontovaných peněžních toků je vnímáno jako účelný způsob, jehož výsledkem je výstižná a dobře interpretovatelná hodnota. Do jisté míry je to způsobeno tím, že praktické použití modelu i stanovení vstupních veličin, je díky značnému rozšíření v praxi a zkušeností s jeho aplikací vnímáno jako ne příliš složité. Zhodnocení modelu dle navržených kritérií validity (viz. Kapitola 1.1.3) je uvedeno v následující tabulce (Tabulka 1).

Tabulka 1. Shrnutí kritérií validity u modelů založených na bázi diskontovaného cash-flow. Zdroj: vlastní zpracování

Podstata výnosových metod		Tržní nejistota	
Předmět analýzy	Modelování	Projev	Měřítko
Podnik nebo projekt	Lineární peněžní toky	Riziko	Beta
Flexibilita		Uživatelská přívětivost	
Plánované změny	Rozhodnutí	Implementace	Interpretace
Dodržení strategie – beze změn	Žádné	Relativně snadná díky zkušenostem s modelem	Relativně snadná, výsledkem pasivní hodnota

Mezi výhody DCF modelů lze uvést:

- začlenění faktorů rizika a časové hodnoty peněz,
- relativně jednoduchý, hojně vyučovaný, široce akceptovaný nástroj,
- jednoduše interpretovatelné výsledky pro management.

V praxi jsou investiční rozhodnutí přijímány za neustále se měnících podmínek. U podniků pohybujících se ve velmi volatilním a nejistém prostředí, proto manažeři a investoři instinktivně chápou, že tržní ocenění by mělo reflektovat kombinaci tržní hodnoty současných aktiv podniku a zároveň i hodnoty příležitostí, které nastanou, nebo rozhodnutích spojených se změnou, odložením či odstoupením od již přijatých investic.

Existuje podstatný rozdíl mezi podniky operujícími ve vyspělých průmyslových odvětvích a podniky fungujícími v rozvíjejících se, znalostně náročných odvětvích. Tržní hodnota těchto podniků je založena převážně, ne-li zcela úplně, na jejich budoucích růstových opcích, tedy jejich schopnosti rozvíjet, hledat a využívat možnosti, které v současné době nemají, a které jsou klíčové pro jejich budoucí úspěch. (Myers, 1997, s. 148; Kester, 1984, s. 153)

Tradiční oceňovací teorie a metody založené na diskontovaných peněžních tocích proto byly v minulém desetiletí postoupeny kritice představiteli moderní teorie firemních financí pro neúspěšnost zachytit některé skutečnosti dnešního firemního světa. Nedostatky zabudované u tradičních metod popsali **Trigeorgis (1996, s. 7)**, **Copeland a Tufano (2004, s. 91)**. Kritici argumentovali, že standardní metody založené na diskontovaných peněžních tocích mohou vést k podhodnocení strategických investičních příležitostí. Tradiční metody často vidí investiční rozhodnutí jako rozhodnutí teď nebo nikdy. **Scholleová (2007, s. 67)** dodává, že výchozím předpokladem je, že podnik má určitou strategii dalšího vývoje, která se jeví v počátku jako nejvhodnější a měla by být dodržena. Z výše uvedeného vyplývá, že předpoklady, na nichž je založen model DCF, nezohledňují flexibilitu, jež je hodnotná při strategickém rozhodování. A zde vzniká prostor pro analytický nástroj, *reálné opce*, který spojuje vytvořenou propast mezi kalkulovanými hodnotami a intuicí manažerů.

1.2.2 Vztah mezi pasivní a flexibilní hodnotou podniku

Pro pochopení vztahu mezi flexibilitou, nejistotou a hodnotou podniku je potřeba nejdříve tyto pojmy definovat.

Dle **Scholleová (2007, s. 50)** se termín „*nejistota*“ používá pro popis něčeho, co neznáme, a to proto, že k tomu dojde až v budoucnosti nebo proto, že jen neznáme důsledky současného vývoje.

Pro kvantifikované vyjádření nejistoty se používá parametr „*volatility*“. Podle **Copeland a Antikarov (2003, s. 20)** lze volatilitu charakterizovat jako míru kolísání hodnoty aktiva, kterým může být např. celá společnost či projekt. Stanovení volatility je relativně jednoduché u aktiv obchodovaných na kapitálových trzích, avšak u reálně opční metody je to jedna z hlavních obtíží, se kterou se akademici potýkají, protože se jejich názor v případě volby oceňovacích technik liší. Nelze říci, že by nějaká z těchto technik byla nejlepší. Proto je vhodné při určování volatility použít i srovnávací analýzu a při rozhodování o hodnotě flexibility doplnit stanovení hodnoty také o citlivostní analýzu zaměřenou na citlivost vůči změnám volatility. Podle **Dluhošová (2012, s. 120)** by citlivostní analýza, jež se používá pro analýzu výsledků s ohledem na spolehlivost vstupních dat a přesnost, měla být součástí procesu oceňování.

Scholleová (2007, s. 101) rozděluje metody stanovení volatility na expertní (např. analogie, expertní odhad), výpočetní (např. volatilita historických dat, regrese historických volatilit, z budoucích cash flow) a matematicko-analytické (analytické, numerické, simulační). Z hlediska vývoje nastal v používání přesun od metod výpočetních k metodám expertním a matematicko-analytickým.

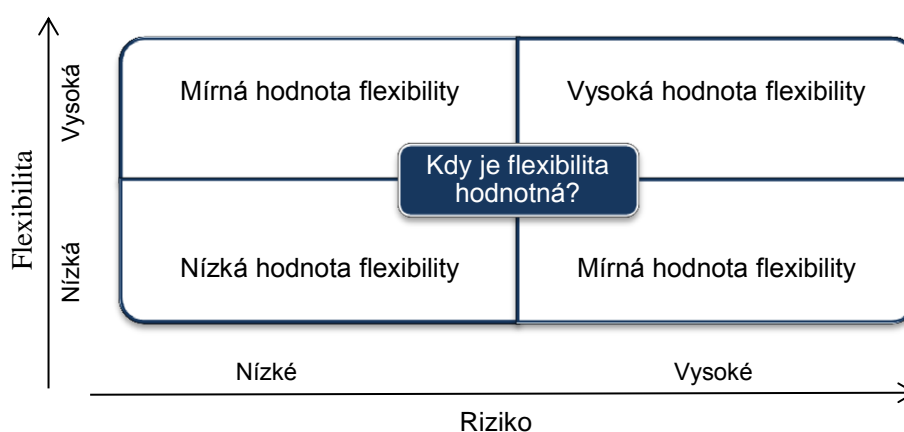
Myšlenka flexibility, pružného reagování, se prolíná veškerým lidským životem, ale i rozhodováním při řízení podniku (vyhrává ten, kdo dokáže v důsledku klesající poptávky rychle změnit výrobní program s minimálními náklady a v krátkém čase). Flexibilitu lze vnímat jako předpoklad dlouhodobé prosperity. (Scholleová, 2007, s. 51)

Flexibilitu definuje **Trigeorgis (1993, s. 58)** jako schopnost managementu změnit operační strategii nebo průběh projektu, tím, že bude reagovat na aktuální podmínky na trhu, jež mu umožní využít vhodných příležitostí či jen zmírnit ztrátu. Podobný názor zaujímá i **Koller (2010, s. 657)**, který tvrdí, že flexibilita umožňuje volbu mezi alternativními plány, kterou manažeři mohou provést na základě nové události.

Důležité je charakterizovat, za jakých předpokladů je flexibilita využitelná. Jakékoliv zboží, a tedy i flexibilita, má hodnotu jen v případě:

- existence potřeby po zboží (tj. poptávka po flexibilitě),
- existence užitné hodnoty (je možné flexibilitu využít k plnění cílů podniku),
- zboží je vzácných statkem (tj. všichni nemají flexibilitu v neomezeném množství). (Kislingerová, Scholleová, 2005, s. 213)

Užitnou hodnotu flexibility v rozhodující míře ovlivňuje volatilita prostředí, ve kterém se podnik pohybuje. Dle **Kodukula a Papadesu (2006, s. 58)** je flexibilita nejhodnotnější tam, kde se současně vyskytuje vysoká nejistota hodnoty podkladového aktiva a management má značnou flexibilitu změnit průběh projektu za příznivého směru. Vztah mezi flexibilitou, stupněm rizika a reakcí manažerů lze vyjádřit následovně:

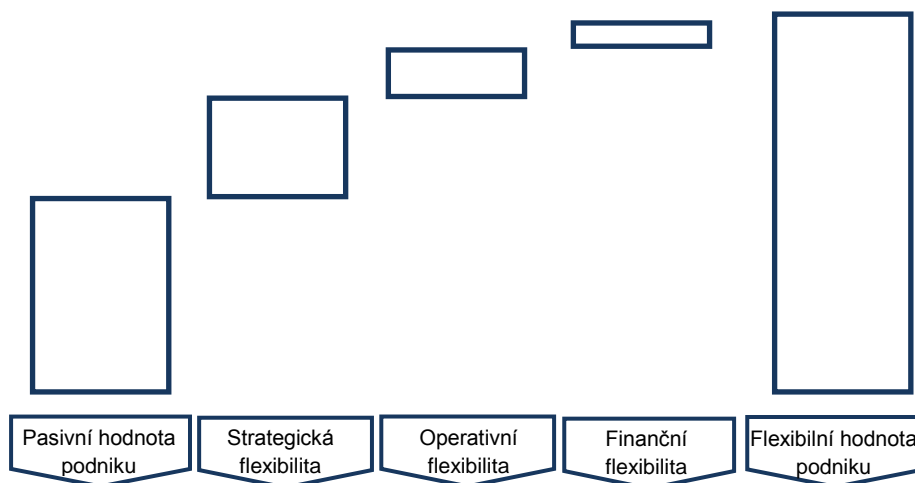


Obr. 4 Flexibilita, riziko a hodnota. Zdroj: Koller, 2010, s. 661

Podnik pohybující se v prostředí s nízkou volatilitou se při budování flexibility sice může chovat neekonomicky, ale protože volatilita není neměnná,

tak z hlediska delšího časového období, může tomu být v budoucnosti jinak. Naopak podnik působící ve vysoce volatilním prostředí s nízkou flexibilitou, se může dostat do situace, kdy nebude schopen reagovat na nové podmínky a v důsledku toho nastanou vážné existenční problémy. Za těchto podmínek by mělo být každé stanovení hodnoty výnosovými metodami doplněno použitím simulačních metod pro generaci budoucích výnosů a doplněno citlivostní analýzou. Jelikož nízká flexibilita nemůže mít vysokou hodnotu, je zbytečné aplikovat metodiku reálných opcí. Pro použití metod reálných opcí jsou zajímavé podniky, které se pohybují již teď v prostředí s vyšší volatilitou a pracují s flexibilitou, která pro ně má už teď užitnou hodnotu. (Kislingerová, Scholleová, 2005, s. 212)

Mezi pasivní a flexibilní hodnotou existuje určitý vztah, který je možno zaznamenat pomocí následujícího obrázku (Obr. 5):



Obr. 5 Vztah mezi pasivní a flexibilní hodnotou. Zdroj: vlastní zpracování dle Vollert, 200, s. 22

Flexibilita může mít různou podobu na jednotlivých firemních úrovních. Je vhodné rozlišovat mezi operativní, strategickou a finanční flexibilitou. **Operativní flexibilitu** lze popsat jako možnost aktivních zásahů, jež je obsažena v samostatném investičním projektu (např. schopnost vybrat si výrobní technologii nebo dočasně zastavit produkci). **Strategická flexibilita** představuje možnost překonfigurovat již stanovené firemní zdroje (např. získávání dalších firem, vstup na nové výrobní trhy nebo úspěšné doplnění vědecko-výzkumných projektů). **Finanční flexibilita** označuje schopnost řídit kapitálovou strukturu podniku s cílem maximalizovat její hodnotu. (Vollert, 2003, s. 22)

Pro získání korektních výsledků, musí mít zjištěná flexibilita tři základní znaky, které jsou typické pro opce:

- *flexibilita* – vznik práva, nikoli však povinnost, učinit určité rozhodnutí,

- *nejistota* – obchodní atraktivita využití opce závisí na vývoji podkladového aktiva, popřípadě dalších vlivů,
- *nevratnost* – existují nevratné náklady, jinak řečeno opční prémie, které jsou vynaloženy za naději, že s určitým časovým odstupem bude možné uskutečnit akci pro podnik výhodnou. Po uskutečnění opčního práva se zbylá hodnota opce ztrácí. (Scholleová, 2007, s. 57)

Metoda, která umožňuje ocenit společnost a její investiční projekty za podmínek rizika a flexibility, neboli bere v úvahu schopnost společnosti reagovat na změny v okolním prostředí, je označována jako *reálně opční ocenění* (Real Option Valuation, ROV), nebo případně *reálně opční analýza* (Real Options Analysis, ROA). Slovo opce pochází z latinského *optio, optare* tj. volba, možnost volby, právo volby nebo výběru. Z pohledu vlastníka opce na reálná aktiva se jedná o právo, nikoliv však povinnost uskutečnit manažerské rozhodnutí v souvislosti s aktivy podniku.

Je třeba zdůraznit, že použití reálně opční metody nezvedá uměle hodnotu všech podniků, protože u podniků, které nemají nejistotu budoucích příležitostí nebo jim chybí potenciál k jejich využití, je opční hodnota nulová a hodnota podniku stanoveného opčními metodami odpovídá hodnotě podniku stanovené pomocí metod výnosových. (Kislingerová, Scholleová, 2005, s. 212)

1.2.3 Reálně opční metoda pro oceňování podniku

Reálně opční přístup zohledňuje dlouhodobé šance podniku zakládající se na rizikových předpokladech a možnostech pružně reagovat na budoucí příležitosti. Jinými slovy řečeno, reálně opční modely umožňují kvantifikovat *flexibilitu*, tedy manažerská rozhodnutí, která jsou reakcí na měnící se okolní podmínky. Rozhodnutí je realizováno v případě, pokud přinese zisk, avšak nevyužito v případě nevhodných okolností. Reálně opční přístup tak umožňuje ponechat rozhodnutí „otevřené“ až do doby vypršení opce a kompletní manažerské rozhodnutí nemusí být provedeno dnes, jako je tomu u standardních modelů založených na diskontovaných peněžních tocích.

První zmínku o pojmu „**reálné opce**“ lze najít v článku **Myerse (1977, s. 155)**, který zde prezentoval reálné opce na rozšíření, odložení a opuštění projektu na základě nové budoucí informace. Od tohoto okamžiku se zvedla vlna zájmu o reálné opce a značně se zvýšil objem literární příspěvků k této tématice. Výzkum byl zaměřen na lepší kvantifikaci volatility peněžních toků a začlenění strategického rozhodování do finančního oceňování

Reálná opce, tj. opce na reálná aktiva, definuje **Boute (2004, s. 1716)** jednoduše jako možnost reagovat na měnící se okolnosti projektu. Klasickou definici lze nalézt u autorů **Copeland a Antikarov (2001, s. 5)**, kteří

definují reálnou opci jako právo, ne však povinnost provést aktivní zásah (například odložení, rozšíření nebo zúžení projektu) za předem stanovenou cenu (exercise price), a to v pevně stanovené době (doba vypršení opce). Podobně charakterizují reálnou opci i **Panayi a Trigeorgis (1998, s. 677)**, tedy jako libovolné rozhodnutí nebo právo, ne však povinnost, nabýt či pozměnit hodnotu aktiva za předem stanovenou cenu.

Amram a Kulatilaka (1999, s. 8) vnímají reálně opční přístup jako rozšíření finančních opčních oceňovacích modelů pro ocenění opcí u reálných (nefinančních) aktiv. Reálně opční přístup je tedy způsob myšlení, který pomáhá manažerům formulovat strategické budoucí příležitosti, jež jsou vytvářeny dnešními investicemi.

Dle **Zmeškal (2005, s. 243)** můžeme pod pojmem reálné opce rozumět pružný přístup při finančním rozhodování o reálných aktivech (aktiva, dluh, vlastní kapitál, investice, půda, komodity, technologie, aj.) nefinančních firem. Metodologie reálných opcí bere v úvahu další možnosti rozhodování při stanovení hodnoty reálných aktiv a projektů ve srovnání s pasivním přístupem.

Vysvětlení pojmu reálně opční analýza, jenž je bližší problematice oceňování podniku, přinesl **Guthrie (2009, s. 4)**, který říká, že je to technika identifikující aktivní zásahy, které by měli manažeři uskutečnit, a s nimi spojené dopady na tržní hodnotu podniku. Reálně opční analýza využívá analytické techniky původně vytvořené pro oceňování finančních derivátů pro ujištění, že osoby s rozhodovacími pravomocemi berou v úvahu všechny relevantní informace a správně začleňují tržní přístup k riziku při svém rozhodování.

Zajímavé zjištění přinesl výzkum realizovaný autory **Triantis a Borison (2001, s. 10)**, ze kterého vyplynulo, že mezi specialisty existují různé interpretace pojmu reálné opce. Na základě výsledků výzkumu byly prezentovány tři kategorie interpretací tohoto pojmu:

- reálné opce jako způsob myšlení,
- reálné opce jako analytický nástroj,
- reálné opce jako organizační proces.

Reálné opce byly označeny jako „*nové paradigma*“ (paradigma obecně znamená vzor, model, schéma) a „*revoluce*“. (Copeland, Antikarov, 2003; Scharz, Trigeorgis, 2001) A proto je přirozené se ptát: je tato terminologie vhodná a přiměřená nebo je příliš honosná?

Oceňování již dlouhou dobu dominuje metoda diskontovaných cash flow. Tato technika již několik desetiletí je obhajována a doporučována teoretiky i praktiky. Představení opčního přístupu tedy představuje něco nového a odlišného. Zahrnutím reálných opcí je možné měřit hodnotu flexibility a tím poskytnout lepší základ pro kapitálové rozhodování. Nicméně použití výrazu

„nové paradigma“ či „revoluce“ je příliš honosné. Do oblasti bádání o vědě zavedl pojem paradigma Thomas Samuel Kuhn svou vlivnou prací Struktura vědeckých revolucí vydanou v roce 1962. Podle široce přijímané koncepce T. S. Kuhn je paradigma souhrn základních domněnek, předpokladů, představ dané skupiny vědců. Ke každému paradigmatu patří i metodická pravidla řešení, intuitivní postoje a hodnocení problémů. Přijetí nového paradigmatu znamená revoluci ve vidění světa. Avšak tyto charakteristiky neodpovídají zavedení pojmu reálné opce. Reálné opce sice představují inovaci a rozvoj oceňovacích postupů, ale vycházejí z metod založených na diskontovaných cash flow. Reálné opce proto nenahrazují tradiční ocenění, ale jsou užitečným doplňkem a rozšířením řady situací.

Předpokladem pro aplikaci metody reálných opcí je právě variabilita určitých faktorů v budoucnosti. Flexibilita se ustanovuje prostřednictvím řady různých manažerských činností, jakými mohou být například rozšíření, odložení, ukončení či přerušování investice nebo záměna mezi vstupy či výstupy. Jednotlivá rozhodnutí jsou zahrnuta do hodnoty podniku jako různé typy reálných opcí. V mnoha případech tato skutečnost přidává významnou hodnotu k hodnotě projektu či podniku. Společnosti, které provádí aktivní zásahy podle vývoje situace na trhu, mají větší předpoklady k dosažení zisku.

Dle **Pavelkové, Knápkové (2009, s. 15)** bude podnik generovat hodnotu pouze v případě realizace efektivních investic, tj. s kladnou čistou současnou hodnotou. Pro hodnotu investice vycházíme ze vztahu:

$$NPV = PV - C_0, \quad (1.3)$$

kde PV představuje hodnotu diskontovaných cash flow projektu a C_0 jsou kapitálové výdaje.

Kritéria diskontovaných hotovostních toků jsou dnes používána v mnoha firmách jako klíčový nástroj investičního rozhodování a oceňování podniku. Jejich prvenstvím je, že dokázala zahrnout do rozhodování nejistotu a riziko, čímž propojila navzájem techniky a ekonomy a překlenula propast nedorozumění se mezi nimi. (Starý, 2003, s. 13)

Při stanovení hodnoty podniku, který se umí přizpůsobit dalšímu vývoji a příležitostem na trhu, nelze vycházet jen z hodnoty budoucích diskontovaných peněžních toků plynoucích z plánu a podložených očekáváním podniku (pasivní hodnota), ale je nutné začlenit i hodnotu reálných opcí s podnikem svázaných (flexibilní hodnota), které mohou být dalším zdrojem přidané hodnoty. Flexibilitu lze chápat jako právo na pozdější přizpůsobení se měnící se situaci.

Hodnotu investice pomocí reálné opce lze vyjádřit:

$$C = PV \cdot N(d_1) - C_0 \cdot N(d_2), \quad (1.4)$$

kde PV představuje hodnotu diskontovaných cash flow projektu a C_0 jsou kapitálové výdaje, $N(d_1), N(d_2)$ jsou hodnoty normálního rozdělení.

Pokud porovnáme předchozí rovnice (1.3) a (1.4), vidíme, že hodnota stanovená pomocí reálné opce se od NPV liší pouze vynásobením hodnotami normálního rozdělení. Jinak řečeno, jedná se o hodnotu NPV se zahrnutím ocenění flexibility, kterou umožňuje volatilita. (Kislingerová, 2010, s. 365)

Rozšířenou hodnotu podniku lze vyjádřit jako čistou současnou hodnotu (NPV) zvýšenou o hodnotu opce, která je ohodnocením flexibility. (Scholleová, 2007, s. 49)

$$NPV^* = NPV + \text{opční hodnota} \quad (1.5)$$

Autorka vysvětluje, že NPV je hodnota, kde se předpokládá, že investice budou realizovatelné s dodržáním strategie, která se jeví v počátku jako nejvhodnější. (Scholleová, 2007, s. 49) Opční hodnota zahrnuje i hodnotové potenciály, jež jsou odvozené z přizpůsobení strategií podniku v reakci na nové podmínky. Podstatné je připomenout, že výrok o hodnotě podniku se musí opírat o základní předpoklady, na kterých je založen, a dále pak musí být opatřen datem, ke kterému je zpracován. Pokud se změní podstatně některý z předpokladů, musí být odhad přepracován. Reálné opce vycházejí z předpokladu, že dojde ke změně, vycházejí z koncepce aktivního managementu, pro který platí, že úspěchu dosáhne podnik, pokud bude management permanentně reagovat na měnící se prostředí. Reálně opční přístup tak nahlíží na investici, jako na příležitost, kterou podnik může a nemusí využít pro zvýšení hodnoty. (Kislingerová, 2010, s. 277)

Při aplikaci reálných opcí by dle **Copeland (2010, s. 661)** měly být splněny podmínky, jež jsou pro opce typické:

- existence vysoké míry nejistoty o budoucím vývoji,
- existence vysokého stupně flexibility, který umožňuje vedoucím manažerům reagovat vhodným způsobem na změny prostředí.

Riziko je v praxi začleněno do oceňovacího modelu prostřednictvím nákladů kapitálu. Náklady kapitálu, často označované jako diskontní sazba, jsou rovny minimální návratnosti, kterou investoři očekávají, že získají z investování do společnosti. Pokud aktivum s sebou nese značnou míru *nejistoty*, doporučují všechny známé postupy volit vyšší diskont, který v sobě zahrnuje vyšší prémii za riziko. Zdrojem nejistoty je vývoj a proměnlivost prostředí, ve kterém

podniky fungují (politická nestabilita, vývoj úrokové sazby, cena vstupů, aj.), a i fungování podniku samého. Na rozdíl od klasických technik vyšší nejistota a proměnnost budoucích hotovostních toků nevede použitím metody reálných opcí k nižší hodnotě projektu (podniku). Naopak vyšší *volatilita* vede k vyšší hodnotě opce díky možnostem dosažení vyšších zisků. To znamená, že v odvětvích s vysokou mírou nejistoty, lze nalézt hodnotné opce. (Starý, 2003, s. 16; Mun, 2006)

I podle **Schartz a Trigeorgies (2004, s. 12)** se metoda ocenění reálných opcí pokouší ocenit hodnotu manažerské investiční flexibility jako dodatečný zdroj hodnoty. Dle **Kislingerová a Scholleová (2005, s. 212)** je proto oprávněné se domnívat, že podniky, jež se pohybují ve volatilním prostředí a jsou flexibilní, tj. schopné pružně reagovat na nové růstové příležitosti, by v případě odhadu hodnoty výnosovými metodami mohly být podhodnocené. Právě zde je vhodné využít modely reálně opční teorie.

Podobný přístup zaujímá i **Myers (1984, s. 128)**, jenž vnímá, že k podhodnocení hodnoty podniku dochází kombinací nesprávného vymezení analýzy diskontovaných peněžních toků a neschopnosti tohoto přístupu ocenit hodnotu spojenou s operativní či strategickou opcí. Podle jeho názoru je potřeba vytvořit model, který by překlenul mezeru mezi oblastí strategického rozhodování a podnikovými financemi. Pro překlenutí této propasti navrhuje dvě řešení; zlepšit aplikaci stávajících oceňovacích modelů a brát v úvahu možnosti zahrnující opční techniky oceňování.

Především v počátečních fázích se většina oblastí výzkumu zabývala reálnými opcemi ve vztahu k investičnímu rozhodování. Později byla reálně opční teorie rozšířena i na ocenění podniku. Stanovení hodnoty vlastního kapitálu aplikací reálně opčního přístupu lze v zásadě provést dvěma způsoby, resp. jako reálnou call opcí na aktiva podniku nebo vymežit reálnou opcí jako komplement k metodě diskontovaných cash flow.

Hodnota podniku jako call opce

Nejpopulárnější aplikací opčního přístupu pro oceňování podniku, kde se na vlastní kapitál nahlíží jako na call opcí vlastníků (akcionářů) na aktiva analyzovaného podniku, shrnul **Black a Scholes (1973)**. Na jejich práci přímo navazuje **Merton (1974)** se svým strukturálním modelem pro stanovení hodnoty závazků a aktiv společností. Mertonův model umožňuje kvantifikovat kreditní riziko podniku s jeho kapitálovou strukturou. Dle modelu se rozvaha podniku skládá z tržních hodnot jednotlivých položek, tj. na jedné straně je tržní hodnota aktiv (A) a na straně druhé tržní hodnota emitovaných akcií (E) a tržní hodnota dluhu (D). Za podkladové aktivum je považována tržní hodnota aktiv a realizační cena je rovna nominální hodnotě dluhu v době splatnosti. V případě,

že by hodnota podkladového aktiva byla vyšší, dojde k uplatnění dané opce, a tedy vlastníci vyplatí věřitelům dluh. V opačném případě by byl vlastní kapitál nulový a akcionáři danou call opci nevyužijí. **Damodaran (2002, s. 57)** podotýká, že modely diskontovaných cash flow podhodnocují hodnotu vlastního kapitálu společnosti s vysokou finanční pákou a negativními provozními zisky, jelikož nereflektují opci vlastníků společnosti v úpadku.

Mertonův vlastní model oceňování je založen na několika zjednodušujících předpokladech (Merton, 1974, s. 450):

- hodnota podniku je rozdělena pouze do dvou skupin mezi akcionáře a věřitele,
- dluh podniku je představován bezkupónovými obligacemi a úpadek podniku může nastat kdykoliv do doby finální splatnosti dluhu,
- na dluh podniku nejsou vázána další práva,
- je možné určit tržní hodnotu podniku a také rozptýl jeho hodnoty.

Vnitřní hodnota call opce lze podle **Dluhošové (2010, s. 203)** vyjádřit následovně:

$$VH_t = \max(A_t - D_t; 0), \quad (1.6)$$

kde vnitřní hodnota A v čase t , označuje tržní hodnotu aktiv v čase t a D představuje nominální hodnotu dluhu v čase t . Takto stanovená hodnota vlastního kapitálu, cena opce, je považována za základní hodnotu vlastního kapitálu podniku.

Dluhošová (2010, s. 203) dále uvádí, rovnice pro stanovení hodnoty možných flexibilních zásahů. Jde o stanovení hodnoty složené opce, přičemž podkladovým aktivem je rozšířená hodnota vlastního kapitálu.

V případě opce na rozšíření je vnitřní hodnota určena následovně:

$$VH_t = \max(x \cdot A_t - I_{Exp}; 0), \quad (1.7)$$

v případě opce na zúžení kapacity výroby je vnitřní hodnota určena takto:

$$VH_t = \max(I_{Con} - y \cdot A_t; 0), \quad (1.8)$$

kde x je míra rozšíření kapacity, y je míra zúžení kapacity, I_{EXP} jsou investiční výdaje na rozšíření, I_{Con} jsou jednorázové investiční příjmy při zúžení kapacity.

Tento postup nelze aplikovat na opci odložení projektu, protože předpokládáme již existující podnik, a dále na opci dočasného přerušení projektu, kde jsou podkladovým aktivem hotovostní příjmy z projektu. (Dluhošová, 2005, s. 197)

Vymezení reálné opce jako komplement k metodě diskontovaných cash flow

Myers (1977, s. 150) tvrdí, že jestliže je hodnota podniku kombinací pasivní hodnoty podniku a současné hodnoty budoucích investičních příležitostí, potom tyto příležitosti mohou být viděny jako portfolio reálných opcí a v souladu s tím oceněny. Hodnota podniku se poté stává čistou současnou hodnotou zvýšenou o hodnotu portfolia těchto opcí. Formulací rozšířené čisté současné hodnoty lze dle autora charakterizovat podnik jako jeden velký projekt. Tento přístup představuje unikátní způsob zobrazení podniku jako sumy hodnoty diskontovaných peněžních toků a reálné opce, jež se mohou vzájemně doplňovat, protože každý model má určité silné a slabé stránky.

$$V = V_A + V_G, \quad (1.9)$$

kde V_A je tržní hodnota současných aktiv podniku, V_G je současná hodnota budoucích investičních příležitostí.

Podle **Smit a Trigeorgis (2004, s. 14)** a i **Trigeorgis (2005, s. 32)** vyžaduje zachycení hodnoty manažerské operativní flexibility a jiných strategických interakcí rozšířenou hodnotu NPV, jež autoři definovali:

$$\text{Rozšířená NPV} = \text{Pasivní NPV} + \text{opční prémie} + \text{strategická hodnota.} \quad (1.10)$$

Rozšířená hodnota NPV (neboli strategická NPV) se skládá z pasivní NPV (statické NPV), opční prémie (flexibilní hodnoty) a strategické hodnoty. Pasivní NPV vyjadřuje hodnotu bez začlenění flexibility. Opční prémie zachycuje hodnotu manažerské flexibility, jež je spojena se změnami v operačních budoucích investičních rozhodnutích (např. hodnotu práva odložit projekt). Strategická hodnota v definici **Smit a Trigeorgis (2004, s. 17)** a **Trigeorgis (2005, s. 31)** je odvozena ze změny již stanovených podnikových zdrojů, které umožní podniku získat konkurenční výhodu (např. získávání dalších společností).

V dalším článku Smit a i další ve spolupráci **Smit a Moraitis (2010, s. 86)** autoři tvrdí, že tržní hodnota společnosti se skládá jak ze současné hodnoty jejich budoucích cash flow podniku, tak i ze současné hodnoty podnikových růstových opcí. Současná hodnota růstových opcí (PVGGO, present value growth options) zahrnuje ve své definici potenciální opce, které lze vnímat jako řadu strategických rozhodnutí. Podle autorů by podnik měl tyto opce rozvíjet a budovat si tak strategickou pozici na trhu. Tržní hodnota podniku je potom vyjádřena následovně:

$$\begin{aligned} \text{Tržní hodnota podniku} = \\ \text{Současná hodnota budoucích aktiv (PV)} + \\ \text{Současná hodnota růstových opcí (PVG0)}. \end{aligned} \quad (1.11)$$

Smit a Moraitis (2010, s. 86) spojili dohromady reálně opční hodnotu a strategickou hodnotu ve formě *PVG0*, což je ustálený pojem firemních financí, jak již uvedl **Myers (1977 s. 150)**.

Business model

Business model navržený autory **Ho a Lee (2004)** pro stanovení hodnoty podniku vychází z údajů uvedených ve finančních výkazech a poskytuje tak přesný pohled na to, jak se finanční výkaznictví odráží v celém podniku. Model při ocenění podniku hodnotí i podnikovou strategii, tedy jakým způsobem podnik generuje zisk. Podstatou modelu, založeném na diskrétním přístupu je předpoklad, že výnosy, které podnik generuje za poskytnuté výrobky a služby, jsou nejisté a jsou hlavním zdrojem podnikatelského rizika. Základním východiskem modelu je tedy stanovení cash flow podniku s ohledem na rizika s nimi spojená. Model lze aplikovat v mnoha odvětvích, jako např. obchodní řetězce, letecké společnosti, softwarové firmy a další podniky, jejichž výnosy jsou generovány z hlavní investiční činnosti podniku. Business model vychází z předpokladů, které lze nalézt v reálně opční literatuře a je nutné je splnit pro jeho správnou aplikaci, tj. existence efektivních trhů, nemožnost arbitráže, existence ploché výnosové křivky (úroková sazba je konstantní), podnik usiluje o maximalizaci svých zisků.

Stěžejní částí při aplikaci modelu je stanovení vývoje náhodné veličiny, *GRI* (gross return investment), která je klíčovým předpokladem pro úspěch při investování podniku. Ukazatel vyjadřuje míru návratnosti investic, tedy jaký je podíl tržeb vzhledem k investicím podniku.

$$GRI = \frac{\text{Tržby}}{CA}, \quad (1.12)$$

kde *CA* jsou stálá aktiva společnosti, která mohou být považována za kumulativní hodnotu investic.

Poté lze určit index růstu a poklesu, který je potřebný pro vývoj hodnot náhodné veličiny *GRI* prostřednictvím binomické metody.

$$GRI_{(n,i)} = q \cdot GRI_{(n+1,i+1)} + (1 - q) \cdot GRI_{(n+1,i)}, \quad (1.13)$$

kde $q = \frac{1 - e^{-q}}{e^q - e^{-q}}$, σ je volatilita.

Pro odhad hodnoty podkladového aktiva je nutné nejprve určit vývoj hodnot peněžních toků podniku a to dle následujícího vzorce:

$$FCF = (CA \cdot GRI \cdot m) \cdot (1 - t) + O - \Delta\text{ČPK} - I, \quad (1.14)$$

kde FCF představuje free cash flow podniku, CA jsou stálá aktiva, GRI je hrubá návratnost investice, $m = \frac{EBIT}{Tržby}$ je hrubá zisková marže, t je daňová sazba, O jsou odpisy, $\Delta\text{ČPK}$ představuje změnu čistého pracovního kapitálu a I značí investice. Diskontováním free cash flow získáme hodnotu podkladového aktiva.

Dalšími autory zabývajícími se oblastí oceňování podniku pomocí reálně opční metodologie jsou **Brennan a Schwartz (1985, s. 140-147)**, kteří definovali růstový model těžařské společnosti, kde hodnota vlastního kapitálu byla stanovena jako součet pasivní hodnoty podniku a hodnoty portfolia reálných opcí. **Schwarz a Moon (2001, s. 9-16)** se zaměřili na odvětví internetových společností a na základě navržené metodologie ukázali, že ocenění pomocí reálně opční metody může poskytnout lepší výsledky, v případech, kdy růst výnosů je dostatečně vysoký a volatilní. Ve srovnání s konstrukčními modely objevujícími se ve vědecké literatuře navrhli **Ho a Lee (2004, s. 7-14)** obchodní model vycházející z údajů ve finančních výkazech. Tím poskytli přesný pohled na to, jak se finanční výkaznictví odráží v celém podniku.

1.2.4 Aplikace reálných opcí při oceňování podniku a investic

Aplikace reálných opcí je sekvenční postup, tedy v první řadě se uplatní ocenění tradičními metodami a následně pak proběhne ocenění reálné opce. Reálné opce jsou v praxi používány podniky pro oceňování investičních projektů, stanovení hodnoty podniku a vytváření, využívání a řízení budoucích šancí podniku.

Bezpochyby nejvíce populárním přístupem pro ocenění podniku užívaným mnoha oceňovacími společnostmi a znalci je metoda Diskontovaného Cash Flow (DCF). Analýza oceňovacích modelů, jež jsou aplikovány analyticky v praxi, je provedena ve studii autorů Demirakos, Strong a Walker (2004, s. 221-240). Zdrojem dat pro výzkum se staly znalecké posudky podniků z odvětví nápojů, elektroniky a farmacie, jež byly obchodovány na Londýnské burze v letech 1997-2001. Autoři uvádí procento podniků, u kterých byla použita vybraná oceňovací technika ve znaleckém posudku. Na základě výsledků je evidentní, že v každém znaleckém posudku je použita metoda P/E, což se nabízí, jelikož kapitálový trh s podniky je zde větší a tedy i lepší datová základna o těchto transakcích ve srovnání s ČR. Z výnosových přístupů byla nejčastěji použita pro ocenění metoda diskontovaných cash flow, a to u více než 40 %

posudků. Metoda reálných opcí byla aplikována pouze ve farmaceutickém průmyslu, který patří mezi odvětví s vysokou volatilitou a flexibilita je zde hodnotná.

Tabulka 2 Oceňovací modely aplikované pro stanovení hodnoty podniku v letech 1997-2001. Zdroj: Demirakos, Strong, Walker, 2004, s. 230

Oceňovací modely (% metod vyskytujících se posudcích)	Odvětví		
	Nápoje	Elektronika	Farmaceutický průmysl
P/E	100	88	79
P/S	38	70	42
P/BV	12	6	-
Dividendový model	16	6	3
EVA	16	12	-
DCF	41	41	34
Reálné opce	-	-	11
Ostatní	9	6	13

Dle obchodního zákoníku obsahuje Sbírka listin v České republice posudky znalce nebo znalců na ocenění nepeněžitěho vkladu při založení společnosti s ručením omezeným nebo akciové společnosti nebo při zvýšení jejich základního kapitálu, posudky znalce na ocenění jmění při přeměnách obchodních společností a družstev a na ocenění majetku podle § 196a odst. 3. Z analýzy znaleckých posudků, jež byly uloženy do Sbírk listin v roce 2012 a zahrnovaly celkem 733 dokumentů, vyplynulo, že u celkového počtu 482 byl předmětem ocenění podnik nebo část podniku. Z toho u 171 znaleckých posudků byla jako hlavní metoda, tj. na základě které byl vysloven výrok o hodnotě podniku nebo části podniku, volena výnosová metoda. V nadpoloviční většině případů (více než 60 %) byla jako výsledná metoda volena metoda DCF -varianta entity. Tento výzkum potvrzuje, že se jedná o nejčastěji používanou metodu ocenění v případě ocenění podniků a podílů. Významný podíl má také metoda KČV (analytická varianta), jež je v praxi oblíbená zejména z důvodu její nižší náročnosti na vstupní data. Výzkum je však spojen i s určitými omezeními, tedy jak již bylo zmíněno, ve Sbírce listin mají být uloženy vybrané znalecké posudky, které odpovídají výše uvedenému ustanovení obchodního zákoníku. Ostatní posudky nejsou stanoveny zákonem, a tudíž jejich uložení není povinné. A současně i přes zákonem stanovené sankce existuje i určité procento podniků, které tyto dokumenty do Sbírk listin neuloží. Z tohoto důvodu lze výzkumný vzorek za rok 2012, jenž byl použit pro účel této analýzy, považovat pouze za část celkového množství vytvořených znaleckých posudků v České republice. (Kramná, 2013, s. 2150)

Tabulka 3 Výnosové metody aplikované pro oceňování podniku a podílů.
Zdroj: Vlastní zpracování podle Kramná, 2013, s. 2150

Výnosové metody oceňování	Počet	Podíl (%)
DCF – entity	104	61
Kapitalizované čisté výnosy – analytická	34	20
DCF – equity	16	9
Vážený průměr výnosových metod	13	8
EVA	3	2
Kapitalizované čisté výnosy - paušální	1	1
Celkem	171	100

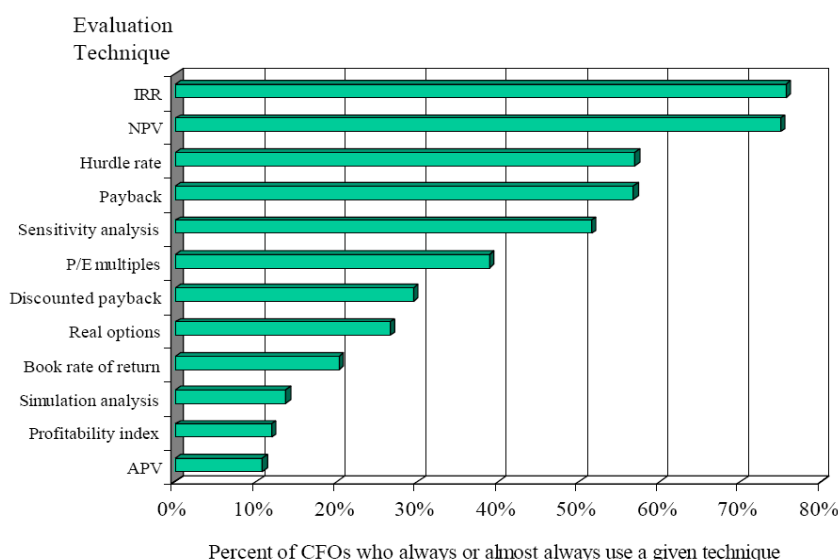
Výzkum autorů Patricia **Ryan** a Len **Ryan** (2002, s. 1-15) byl zaměřen na frekvenci používání jednotlivých oceňovacích nástrojů v praxi amerických podniků. Získaná data vypovídají o malém počtu podniku, jež často aplikují modely reálně opční teorie.

Tabulka 4 Frekvence aplikace vybraných oceňovacích modelů⁴ pro kapitálové rozhodování - USA. Zdroj: Ryan, 2002, s. 8

Frekvence aplikace metod (%)	Vždy (100%)	Často (75%)	Někdy (50%)	Zřídka (25%)	Nikdy (0%)
Komplexní matematické modely	1,1	6,5	13,5	22,2	56,8
Opční oceňovací modely	0	5,3	15,5	26,7	52,4
Reálné opce	0,5	1,1	9,7	23,2	65,4

Novější a rozsáhlejší výzkum v oblasti hodnocení podnikových investic provedl John **Graham** a Campbell **Harvey** (2004, s. 187–243). Výzkumný vzorek tvořilo téměř 400 největších amerických firem (součástí Fortune 500). Autoři uvádí procento podniků, které „vždy“ nebo „téměř vždy“ používají určitou oceňovací techniku. Z výsledků (obrázek 4) je evidentní, že metoda reálných opcí je používána manažery pro oceňování ve více než čtvrtině případů (27%). Výsledky studie také zdůraznily, že podniková praxe – včetně užití reálných opcí – je silně ovlivněna velikostí firmy.

⁴Poznámka: Komplexní matematické modely zahrnují různé typy opčních oceňovacích technik, komplexních reálných opcí a vlastních specifických podnikových modelů a metod, Opční oceňovací modely zahrnují Binomický nebo Black-Scholesův model, Reálné opce zahrnují příležitosti pro rozšíření, zúžení, ukončení investičního projektu před jeho dobou životnosti.



Obr. 6 Procento podniků, které „vždy“ nebo „téměř vždy“ aplikují danou metodu kapitálového rozpočtování. Zdroj: Graham, Harvey, 2004, s. 32

Další podobný výzkum zaměřený na současnou praxi v oblasti podnikových financí tentokrát však na území Evropy provedli autoři **Brounen, Jong a Koedijk (2004, s. 1715-1725)**. Ze studie vyplývá, že podniky ve všech čtyřech zemích využívají reálné opce více než podniky na území USA. Rozdíly v aplikaci metody reálných opcí mezi jednotlivými zeměmi jsou relativně velké. Například francouzské podniky využívají reálné opce při oceňování projektů téměř dvakrát více než podniky na území USA. Zajímavé je i zjištění, že velké firmy raději používají více sofistikované techniky pro ocenění rizikových projektů.

Tabulka 5 Frekvence aplikace vybraných oceňovacích modelů pro kapitálové rozhodování - Evropa. Zdroj: Brounen, Jong a Koedijk, 2004, s. 1721

Frekvence aplikace metod (v %)	VB	Nizozemí	Německo	Francie
Vnitřní výnosové procento (IRR)	53	56	42	44
Čistá současná hodnota (NPV)	47	70	48	35
Doba návratnosti	69	65	50	51
Citlivostní analýza	43	37	28	10
Reálné opce	29	35	44	53
Výnosnost investic (ROI)	38	25	32	16
VAR	14	4	24	3,
Adjusted present value (APV)	14	8	8	15
Index ziskovosti	16	8	16	38

Přestože technika reálných opcí, jež umožňuje začlenit ocenění flexibility do hodnoty projektu či hodnoty podniku, je široce akceptovaným a aplikovaným nástrojem v literatuře podnikových financí, odborných časopisech či finančních knihách, výzkumy ukazují, že v praxi je reálně opční přístup používán podniky jen zřídka. Manažeři často dávají přednost rychlým a jednoduchým kritériím pro hodnocení investic, a proto jsou nakloněni metodám jako je například doba návratnosti, čistá současná hodnota či vnitřní výnosové procento. Jak uvádí podrobně zaměřený výzkum **Block (2007, s. 258)** na problematiku reálných opcí, z 279 respondentů pouze 40 (14%) potvrdilo, že používá metodu reálných opcí. Jednalo se o podniky z odvětví technologie, energetiky a průmyslové výroby. Ze všech respondentů 86 % uvedlo, že vůbec nepoužívá reálně opční metodu. Proč jsou reálné opce do značné míry ignorovány manažery? Mezi hlavní důvody dle výsledků výzkumu **Block (2007, s. 261)** patří nedostatečná podpora managementu, dále že metoda diskontovaného cash flow je v praxi již ověřena a manažeři snadno interpretují výsledné hodnoty, a tím se stává i preferovanou metodou. Dalším problémem při aplikaci reálných opcí v praxi je, že se jedná o hodně sofistikovanou metodu. Budoucnost reálných opcí však není tolik odrazující, jak by se mohlo zdát z předchozích výsledků výzkumů. **Block (2007, s. 261)** ve svém výzkumu doplnil, že ze všech respondentů, jež v současné době nepoužívají reálně opční analýzu jich 43,5% uvedlo, že existuje velká šance, že budou skutečně v budoucnu využívat reálně opční metodu, 15,9 % respondentů naznačilo, že je zde určitá šance pro její použití v podniku a pouze 26,3% zcela odmítlo možnost aplikace reálných opcí.

S reálnými opcemi jsou spojena i určitá omezení. Hlavní důvody, proč nejsou reálné opce široce užívanou technikou, je možné na základě výsledků autorů jako například Antikarov, Copeland (2003); Copeland, Tufano (2004), Starý (2003), Scholleová (2007) shrnout následovně:

- reálné opce jsou pro mnoho podniků příliš komplikovaný nástroj pro správnou aplikaci; manažerům se zdá náročná jak příprava modelů a samotný výpočet opční hodnoty, tak i pochopení předpokladů a interpretace výsledných hodnot,
- metodologie reálných opcí není dostatečně propracována zejména tam, kde analogie s finančními opcemi při aplikaci selhává,
- stanovení jednotlivých vstupních parametrů reálně opčních modelů je komplikované,
- doposud není v povědomí manažerů nezbytnost aplikovat ohodnocení flexibility při stanovení efektivnosti investičních projektů či samotných hodnot podniků.

1.3 Reálné opce

Problematika reálně opční teorie je doménou převážně zahraničních literatury. Významným přínosem jsou mimo jiné publikace od autorů: Lenos Trigeorgis, Eduardo S. Swartz, Martha Amram, Nalin Kukatilaka, Thomas E. Copeland, Vladimír Antikarov, Johnatan Mun, Prasad Kodukula, Chandra Papudesu, Graeme Guthrie, a další. Tyto publikace jsou často obsáhlé a obsahují nespočet příkladů a případových studií. Oblast opčního ocenění je v České republice zpracována autory jako je Dluhošová, Zmeškal, Scholleová, Starý. Přehled významné odborné literatury na téma reálně opčního ocenění je zpracován spolu se stručnou charakteristikou publikace v Příloze I.

1.3.1 Reálné versus finanční opce

Ačkoliv mají reálné opce mnoho společných charakteristik s finančními opcemi, existují mezi nimi klíčové rozdíly, které jsou shrnuty v Tabulce 6.

Tabulka 6 Finanční versus reálné opce. Zdroj: Mun, 2006, s. 110; Fotr, Souček, s. 252

Finanční opce	Reálné opce
<ul style="list-style-type: none">• Krátkodobá splatnost, zpravidla v měsících.• Podkladovým aktivem je cena akcie nebo cena jiného finančního aktiva• Nelze kontrolovat hodnotu opce pomocí manipulace s cenou akcie.• Hospodářská soutěž a její dopady na trh jsou irelevantní pro hodnotu opce.• Obchoduje se s nimi už tři desetiletí.• Řeší se obvykle pomocí parciálních diferenciálních rovnic a simulací pro exotické opce.• Kontinuální obchodování CP se srovnatelnými cenami.• Řízení opatření nemá žádný vliv na oceňování opce.	<ul style="list-style-type: none">• Dlouhodobá splatnost, zpravidla v letech.• Podkladovým aktivem je Free Cash Flow řízené hospodářskou soutěží, poptávkou a managementem.• Lze zvýšit hodnotu opce skrz flexibilitu při rozhodování managementu.• Hospodářská soutěž a tržní hodnota ovlivňuje hodnotu strategické opce.• Nový nástroj v posledním desetiletí.• Řeší se obvykle pomocí binomických rovnic se simulací základních proměnných.• Nejsou obchodovatelné a na trhu je nelze srovnávat.• Jejich řízení má vliv na hodnotu opce.

Uživatelé reálných opcí se potýkají s potížemi spojenými se stanovením vstupních parametrů do oceňovacího modelu. Vyjádření základních parametrů pro opční i reálně opční modely je shrnuto dle **Dluhošová (2010, s. 203)** v následující tabulce (Tabulka 7).

Tabulka 7 Srovnání finanční opce na akcii, reálné call opce na rozšíření výroby a reálné call opce jako hodnoty vlastního kapitálu. Zdroj: Dluhošová, 2010, s. 203

Parametr	Finanční opce	Reálné opce (investice)	Reálné opce (vlastní kapitál)
Podkladové aktivum	Aktuální tržní cena akcie (S_t)	Současná hodnota příjmů z investice (S_t)	Aktuální tržní hodnota aktiv (A)
Realizační cena	Dohodnutá cena podkladového aktiva (X)	Investiční výdaj (X)	Nominální hodnota dluhu (D)
Doba splatnosti	Doba trvání kontraktu (T)	Doba trvání kontraktu (T)	Doba trvání podniku (T)
Bezriziková úroková sazba	Bezriziková úroková sazba (r)	Bezriziková úroková sazba (r)	Bezriziková úroková sazba (r)
Volatilita podkladového aktiva	Volatilita akcie (σ)	Volatilita projektu (σ)	Volatilita aktiv podniku (σ)
Vnitřní hodnota (výplatní funkce)	$VH_t = \max(S - X; 0)$	$VH_t = \max(S - X; 0)$	$VH_t = \max(A - D; 0)$
Cena opce (opční prémie)	Cena opce (C)	Cena opce (C)	Hodnota vlastního kapitálu (E)

1.3.2 Klasifikace reálných opcí

Pro pochopení, co ovlivňuje hodnotu reálných opcí, je důležité znát jejich strukturu. Podle typu opce existují dva typy:

- **call opce** - dávají držiteli právo na budoucí koupi za předem dohodnutou cenu,
- **put opce** – put opce dávají držiteli právo na budoucí prodej za předem dohodnutých podmínek.

Podle doby, kdy je možno opční právo využít, rozlišujeme opce **evropské** (opce může být využita pouze v době expirace) a **americké** (opční právo lze využít kdykoliv v době trvání opční lhůty).

Zatímco finanční opce dle klasické definice uvedené u **Ambrož (2002, s. 1)** představují právo na koupi nebo na prodej podkladového aktiva za pevně stanovenou cenu, a to v pevně stanovené době, reálné opce poskytují flexibilitu v několika obvyklých situacích.

Reálné opce lze rozdělit do dvou základních kategorií (Kodukula, Papadesu, 2006, s. 63):

- **jednoduché reálné opce** se týkají pouze jednoho projektu a jsou spojeny operačními rozhodnutími. Hodnota jednoduchých opcí se určuje z hodnoty podkladového aktiva. Tyto opce generují přímo měřitelné finanční přírůstky. S blížící se dobou expirace je jasnější, zda tyto reálné opce budou využity či ne.
- **složené reálné opce** představují kombinace některých základních typů opcí. Jejich hodnota závisí na hodnotě jiné opce, spíše než na hodnotě podkladového aktiva.

Podle **Trigeorgis (1996, s. 2)** lze reálné opce rozlišit primárně podle typu flexibility. Většina projektů nelze jednoznačně zařadit do jedné kategorie. Tato oblast se proto neustále vyvíjí a klasifikace reálných opcí se rozšiřuje.

Tabulka 8 Rozdělení reálných opcí dle typu flexibility. Zdroj: Trigeorgis, 1998, s. 12

	Typ opce	Charakteristika opce	Odvětví
	Opce odložení (option to defer)	Právo odložit začátek projektu, dokud další informace neredukují tržní nejistotu.	Těžební průmysl, energetika, zemědělství
	Opce rozfázování (time to build option)	Postupné vynakládání investiční výdajů. V případě nepříznivého vývoje může management projekt opustit.	R&D, energetika, farmaceutický průmysl, telekomunikace, E-commerce
Opce na změnu provozního stupně (option to alter operating scale)	Opce rozšíření (option to expand)	Změna výrobních kapacit v závislosti na výrobních podmínkách. <i>Opce na rozšíření</i> - rozšířit původní projekt o dodatečné kapacity	Těžební průmysl, cyklická odvětví, módní zboží, spotřební zboží
	Opce zúžení (option to contract)	<i>Opce na zúžení</i> -na část projektu, za cenu, která odpovídá realizační ceně.	
	Opce přerušení (option to shut down and restart)	Dočasně přerušit činnost v případě špatného vývoje cen či poměru cen produkce a vstupů	Cyklická odvětví, odvětví spojená se sezonností, těžba surovin
	Opce ukončení (option to abandon)	Předčasné ukončení neziskového projektu a rozprodání aktiv za danou cenu a tím i minimalizaci ztrát	Kapitálově náročná odvětví, letectví, energetika, železnice, finanční služby, R&D

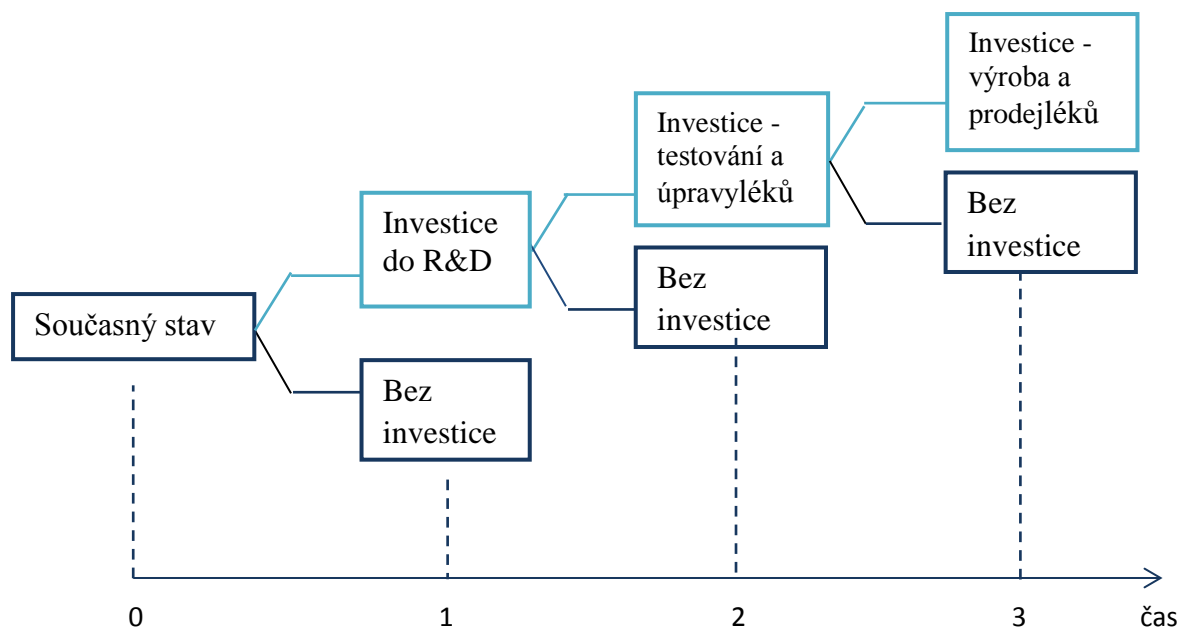
Copeland a Antikarov (2003, s. 12) uvedli několik typů složených opcí:

Tabulka 9 Typy složených opcí. Zdroj: Copeland, Antikarov, 2003, s. 12

Typ opce	Charakteristika opce	Odvětví
Opce záměny (option to switch)	Volba záměny vstupních/výstupních parametrů (americká call/put opce)	Elektroenergetika, chemická výroba, Malosériová výroba a výroba podléhající stochastickému kolísání poptávky (např. hračky, náhradní díly), automobily
Složené opce (compound options)	V rámci jednoho projektu se vyskytuje kombinace několika různých opcí.	R&D, Hi-tech průmysl, fúze a akvizice (např. joint venture), aj.
Rainbow opce	Opce řízené vícenásobnými zdroji nejistoty (volatilita sestavena z mnoha rizik)	Všechna výše zmíněná odvětví.

Trigeorgis (2005, s. 31) identifikuje ještě jeden typ reálné opce: podnikové **růstové opce**, jež bývají často označovány jako složené opce. Hodnota *růstové opce* je v podstatě určena tvorbou budoucích úspěšných investičních rozhodnutí, na které je možné navázat a které mohou být pro podnik výhodné. Jedná se o řadu strategických rozhodnutí. V podstatě, je strategická hodnota uzavřena uvnitř společnosti a nelze ji v současné době převést do formy cash flow, avšak může se stát jejich součástí někdy v budoucnu. Triantis (1999, s. 40-41) uvedl, že podnik získáním reálné růstové opce se strategickou hodnotou, může zaujmout pozici, jež umožňuje opci uplatnit například prostřednictvím investování do výzkumu a vývoje, které otevírají další možnosti růstu podniku, tedy nové produkty, přístup na nové trhy, odbornými znalostmi v IT, uznáním značky, fúze a akvizice, v odvětví realit nepřipravený pozemek, a dalších zdrojů konkurenční výhody.

Pro lepší pochopení podstaty reálně opčního přístupu je na následujícím obrázku (Obr. 7) znázorněno schéma binomického stromu pro růstovou opci na nový farmaceutický lék. Rostoucí větve zobrazují úspěch jednotlivých fází od vývoje až po výrobu nového léku a klesající větve opak.



Obr. 7 Binomický strom pro růstovou opci. Zdroj: vlastní zpracování

1.3.3 Metody oceňování opcí

Oceňování opcí lze provádět pomocí řady nástrojů, ale většina z nich je vhodná pouze ve specifických situacích. V teorii i praxi lze rozlišit několik základních oceňovacích metod. K ocenění opci přistupujeme diskrétním nebo spojitým přístupem. K oceňování opcí lze použít následující metody:

- analytické metody – Black-Scholes model, Black model,
- numerické metody – binomický, trinomický model a metoda konečných prvků,
- simulační metody – metoda Monte Carlo. (Gregor, 2005, s. 108)

Kritické zhodnocení různých opčních oceňovacích modelů je uveden v práci autorů **Blais a Poulin (2004, s. 67)**. Oba zdůraznili, že reálně opční metody lze rozdělit do čtyř základních skupin: analytické řešení pro opce evropské typu navržené autory **Black a Scholes (1973, s. 637-654)**, binomické metody představené autory **Cox, Ross a Rubinstein (1979, s. 229-263)**, metoda konečných diferencí pro řešení částečných diferenciálních rovnic (PDE's) užívané autory **Brennan a Schwartz (1984, s. 563-607)** a stochastická simulace Monte Carlo uvedená **Boyle (1977, s. 323-338)**. Tito představitelé pomohli rozvoji kvantitativních modelů pro reálně opční analýzu a otevřely dveře k značnému rozšíření metodologie do nejrůznějších oblastí.

V praxi je nejběžněji užíván Binomický model a Black-Scholes model, jak uvádí **Brealey (2014, s. 589)**. Klíčovým předpokladem, který odlišuje obě metody, je cenový vývoj podhodnoceného aktiva. Binomický model předpokládá diskrétní vývoj ceny a může být řešen užitím relativně jednoduché

algebry, zatímco Black-Scholes model předpokládá spojitý vývoj, který si žádá pro více technický stochastický matematický výpočet. (Mun, 2006, s. 123)

Black-Scholes model

Black-Scholes model poprvé zveřejněný v článku z roku 1973 autory **Fisher Black, Myron Scholes (1973, s. 637-654)** a Robert **Merton (1974, s. 449-470)**, byl prvním, který podal konečnou formu řešení pro rovnovážnou cenu u evropské call opce. Tímto počínaje došlo k rozkvětu opčních obchodů a vzniklo mnoho tematicky zaměřených studií a článků.

Model je založen na předpokladu, že cena aktiv se vyvíjí jako stochastický proces, tedy cena aktiva v čase t je nezávislá na ceně aktiva v čase 0 , vyvíjí se náhodně (*random walk*). Podstatou modelu je, že cena opce je implicitně dána vývojem ceny podkladového aktiva.

Pro správnou funkčnost modelu je nutné brát zřetel na jeho předpoklady. Jsou to:

- předpoklad ideálního kapitálového trhu (neexistují transakční náklady a daně),
- cena podkladového aktiva se vyvíjí podle geometrického Brownova pohybu s logaritmickými cenami,
- střední hodnota výnosu podkladového aktiva a její směrodatná odchylka jsou konstantní,
- obchodování s podkladovým aktivem je kontinuální (cenu je možné stanovit v každém okamžiku, je nezávislá na očekávaných výnosech),
- bezriziková úroková míra je konstantní a stejná pro všechny splatnosti,
- na trhu neexistují příležitosti pro arbitráž,
- neuvažuje se s výplatou dividend.

Praktickým výsledkem Black Scholesova modelu je následující rovnice pro hodnotu call opce v době T do její splatnosti:

$$C = S \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-rT} \cdot N(d_2). \quad (1.15)$$

Hodnotu put opce lze určit převodem přes tzv. *put-call paritu*, jinými slovy rozdíl mezi hodnotou prodejní a kupní opce se musí rovnat rozdílu současné hodnoty smluvené realizační ceny a současné ceny aktiva:

$$P + S = C + X \cdot e^{-rT}, \quad (1.16)$$

$$P - C = X \cdot e^{-rT} - S, \quad (1.17)$$

Cena put opce je potom:

$$P = -S \cdot N(-d_1) + X \cdot e^{-rT} \cdot N(-d_2), \quad (1.18)$$

kde:

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

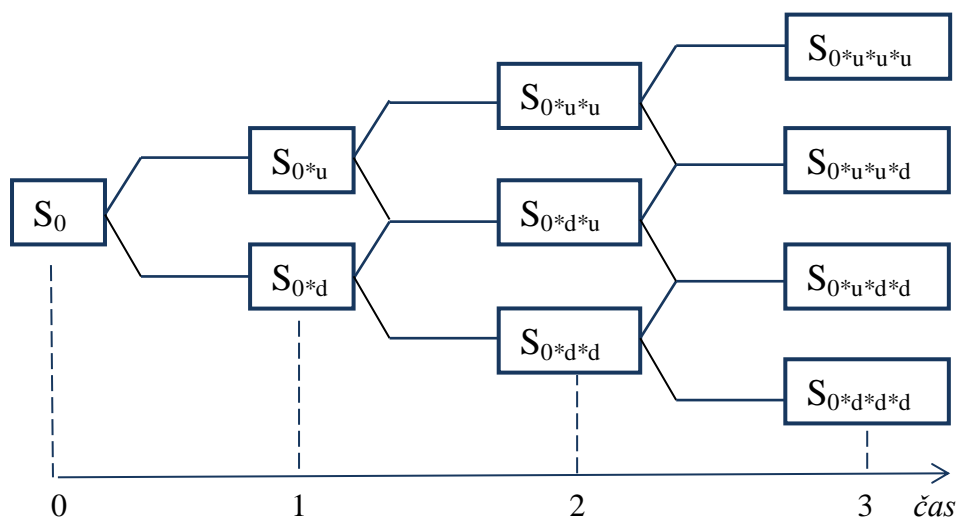
$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}.$$

Z rovnic vyplývá, že se jedná o ocenění evropské kupní/prodejní opce splatné v čase T , přičemž X je realizační cena aktiva v současnosti oceněné jako S . Dále r je bezriziková úroková míra, σ je směrodatná odchylka ceny aktiva, $N(d_1)$ a $N(d_2)$, představují kumulativní distribuční funkci standardního normálního rozdělení, e je základ přirozeného logaritmu. (Zmeškal, 2013, s. 168-170)

Při bližším pohledu na konstrukci vzorce, jej můžeme považovat za jistou obměnu kritéria NPV. Výsledná hodnota je rozdílem současné hodnoty aktiva a investičních nákladů v budoucnosti spojitě diskontovaných do současnosti, přičemž obě dvě hodnoty jsou násobeny koeficienty reprezentující hodnoty distribuční funkce normovaného normálního rozdělení. Výhodou Black-Scholes modelu je jeho výpočtová nenáročnost a celosvětová rozšířenost.

Binomický model

Cos, Ross a Rubinstein (1979 s. 229-263) byli první, kteří rozpracovali model založený na diskrétním přístupu. Základním předpokladem, na němž je vystaven binomický model, je nespojitost času. Tento model je představitelem numerických postupů chápání plynutí času. Podstatou binomického modelu je, že celý vývoj během životnosti opce je možno rozdělit do konečného množství dílčích období, během nichž dochází buď k růstu ceny podkladového aktiva (s indexem růstu u) a to s určitou odhadovanou pravděpodobností p , nebo k poklesu ceny (s indexem poklesu d) s doplňkovou pravděpodobností $1 - p$. Binomický model tedy předpokládá, že z jednoho výchozího stavu se mohou vyskytnout následně pouze dvě situace, a to buď S_1^u , pokud cena podkladového vzroste, nebo S_1^d , pokud cena klesne, přičemž se příslušné pravděpodobnosti růstu, resp. poklesu, v čase nemění. U binomického modelu je rozdělena celková doba na časové úseky, které umožňují uplatnění flexibility rozhodování. Obecně platí, že čím více je zvolených časových úseků, tím se numerický výpočet stává složitější, ale za to přesnější. (Hull, 2012, s. 260)



Obr. 8 Binomický strom pro tři období. Zdroj: Mun, 2006, s. 128

Binomický model vychází z předpokladů, které je nutné splnit pro jeho správnou aplikaci:

- neexistuje možnost arbitráže (nelze dosáhnout bezrizikového zisku),
- platí zákon jedné ceny (jestliže mají dvě různá aktiva v budoucnu stejnou cenu, pak za předpokladu nemožnosti arbitráže musí mít dnes stejnou cenu),
- model abstrahuje od transakčních nákladů a daní,
- výnos jakéhokoli aktiva je roven bezrizikové sazbě.

Princip neutrality k riziku

Daný model definuje dva přístupy, prostřednictvím kterých lze stanovit hodnoty opcí, a to replikační a hedgingová strategie. (Copeland a Antikarov, 2003) V případě *replikační strategie* je podle **Zmeškal (2013, s. 156-157)** vytvořeno portfolio, které se skládá z bezrizikového aktiva a bezrizikové výpůjčky tak, aby přesně napodobovalo vývoj ceny opce při jakémkoliv pohybu ceny podkladového aktiva. Protože portfolio a opce mají stejnou výplatní funkci, potom dle zákona jedné ceny a také při nemožnosti arbitráže musí mít stejnou cenu.

Hodnota portfolia na začátku v čase t ,

$$a \cdot S_t + B_t = C_t, \quad (1.19)$$

hodnota portfolia na konci v čase $t+dt$ při růstu ceny,

$$a \cdot S_{t+dt}^u + B_t \cdot (1+r)^{dt} = C_{t+dt}^u, \quad (1.20)$$

hodnota portfolia na konci v čase $t+dt$ při poklesu ceny,

$$a \cdot S_{t+dt}^d + B_t \cdot (1+r)^{dt} = C_{t+dt}^d, \quad (1.21)$$

kde S je hodnota podkladového aktiva, a je množství podkladových aktiv, B je hodnota bezrizikového aktiva, C je hodnota opce, r je bezriziková sazba, u/d jsou indexy pro růst/pokles cen podkladového aktiva.

Obecný vztah pro výpočet ceny opce lze zjednodušeně zapsat následovně:

$$C_t = \frac{1}{(1+r)^{dt}} \cdot [C_{t+dt}^u \cdot (p) + C_{t+dt}^d \cdot (1-p)]. \quad (1.22)$$

U oceňování americké opce musíme zohlednit možnost uplatnění opce do zralosti a rovnici modifikovat takto:

$$C_t = \max \left[VH; \frac{1}{(1+r)^{dt}} \cdot (C_{t+dt}^u \cdot (p) + C_{t+dt}^d \cdot (1-p)) \right]. \quad (1.23)$$

Druhým přístupem binomického modelu je *hedgingová strategie*. Cílem této strategie je vytvořit portfolio z rizikového aktiva a finančního derivátu tak, aby při jakémkoli náhodném vývoji byl výnos hedgingového portfolia bezrizikový. Tento přístup je preferovaný ve většině reálně opční literatury, protože stanovené opční parametry zůstávají konstantní po dobu životnosti opce.

Hodnota portfolia na začátku v čase t ,

$$\Pi_t = h \cdot S_t - C_t, \quad (1.24)$$

hodnota portfolia na konci v čase $t+dt$ při růstu ceny,

$$\Pi_{t+dt}^u = h \cdot S_{t+dt}^u - C_{t+dt}^u, \quad (1.25)$$

hodnota portfolia na konci v čase $t+dt$ při poklesu ceny,

$$\Pi_{t+dt}^d = h \cdot S_{t+dt}^d - C_{t+dt}^d, \quad (1.26)$$

kde h je množství podkladových aktiv, Π je hodnota portfolia.

Cena opce lze stanovit dvojím způsobem:

$$C_t = h \cdot S_t - (h \cdot S_{t+dt}^u - C_{t+dt}^u) \cdot \frac{1}{(1+r)^{dt}}, \quad (1.27)$$

$$C_t = h \cdot S_t - (h \cdot S_{t+dt}^d - C_{t+dt}^d) \cdot \frac{1}{(1+r)^{dt}}. \quad (1.28)$$

Evropská call opce pro n období je rovna (Scholleová, 2007, s. 27):

$$C = \frac{1}{(1+r)^n} \cdot \sum_{i=0}^n \frac{n!}{i!(n-i)!} \cdot p^i \cdot (1-p)^{n-1} \cdot \max(S \cdot u^i \cdot d^{n-i} - X, 0). \quad (1.29)$$

Pro americkou call opci vypočítáme hodnotu opce podle vzorce:

$$\max \left[\frac{1}{(1+r)} \cdot (p \cdot (C_i)_n + (1-p) \cdot (C_{i+1})_n), \max((S_i)_{n-1} - X, 0) \right]. \quad (1.30)$$

Jedním z důležitých propočtů je určení a odhad vstupních parametrů p , u , d . Pokud známe spojitý vývoj v rizikově neutrálním prostředí, tedy střední hodnota ceny se musí rovnat ceně aktiva při bezrizikovém výnosu, $\Delta t = \frac{T}{n}$, pak (Zmeškal, 2013, s. 158):

$$S \cdot e^{r\Delta t} = p \cdot S \cdot u + (1-p) \cdot S \cdot d, \quad (1.31)$$

a rozptyl proporcionální změny ceny aktiva se rovná $\sigma^2 \cdot \Delta t$, tedy

$$p \cdot u + (1-p) \cdot d^2 - [p \cdot u + (1-p) \cdot d]^2 = \sigma^2 \cdot \Delta t, \quad (1.32)$$

a jelikož pokles a následný růst v dalším období znamenají stabilní nezměněný stav, musí platit, že $u \cdot d = 1$.

Řešením výše uvedených tří rovnic získáme pro p pro růst u , pokles d a jejich pravděpodobnost platí:

$$\begin{aligned} u &= e^{\sigma \sqrt{\frac{T}{n}}}, \\ d &= e^{-\sigma \sqrt{\frac{T}{n}}}, \\ p &= ((1+r)^{T/n} - d) \times (u - d)^{-1}. \end{aligned} \quad (1.33)$$

Takže součet možných pravděpodobností se musí rovnat jedné, tedy:

$$p + (1-p) = 1. \quad (1.34)$$

Pro ocenění opce binomickým modelem je třeba vypracovat binomický rozvoj možných hodnot opce s indexem růstu u a indexem poklesu d a to pro požadovaný počet období. Pokud rozdíl vykazuje záporné hodnoty, je do uzlu

dosazena 0, která reprezentuje, že opce nebude uplatněna. Konečné hodnoty rozvoje jsou poté přepočteny zpět. Nejdříve je nutné stanovit pravděpodobnost růstu, p , a pravděpodobnost poklesu ceny aktiva, $p-1$, vypočítat očekávanou hodnotu předchozího uzlu a diskontovat ji do patřičného časového okamžiku. Tímto způsobem analogicky zpětně lze dopočítat hodnoty v jednotlivých uzlech až po samotnou cenu opce. (Zmeškal, 2013, s. 158-161)

Při vhodném nastavení vstupních parametrů binomického modelu s rostoucím počtem uvažovaných period ve zkoumaném období výsledek binomického modelu konverguje výsledkům získaným aplikací Black Scholes modelu. Matematická jednoduchost činí binomický model vhodným postupem, který je snadněji modifikovatelný pro ocenění opčních derivátů amerického typu.

Výhodu binomického modelu lze spatřovat ve snadné aplikovatelnosti bez znalosti složitého matematického aparátu na rozdíl od Black-Scholes modelu, který vyžaduje základní znalosti matematiky. Binomický model je univerzálně použitelný pro všechny typy opcí a umožňuje pracovat s proměnlivou volatilitou během doby životnosti. Black-Scholes model nelze použít pro americké typy opce. (Ambrož, 2002, s. 86, 110)

Monte Carlo

Monte Carlo představuje přístup založený na simulovaném řešení úloh. Jedná se o numerickou metodu. Historie této metody spadá do minulé poloviny tohoto století, ale teprve v posledních deseti letech je jí věnována patřičná pozornost. Simulační model Monte Carlo je užíván jako nástroj řešení celé řady problémů z finanční oblasti finančního řízení, rozhodování, oceňování a optimalizace.

Simulační metody jsou založeny na řešení numerické úlohy pomocí mnohočetného opakování náhodných pokusů a to s využitím teorie pravděpodobnosti a statistiky, matematické analýzy a především výpočetní techniky. (Gregor, 2005, s. 108)

Triantis s Borison (2001, s. 13) charakterizují Monte Carlo simulaci jako silný nástroj, který umožňuje zvažovat flexibilitu v číslech a specifikovat nejistotu při finančním rozhodování. Pro každou nejistotu je vytvářeno velké množství možných scénářů u podhodnoceného cash flow či hodnoty projektu na základě předpokládaného rozdělení pravděpodobnosti. Reálně opční hodnota je poté vypočtena pro každý tento scénář a průměr získaných hodnot je diskontován na současnou hodnotu. Monte Carlo simulace je užitečná pokud je cash flow projektu závislou hodnotou, tedy odvíjí se od předchozích podnikových rozhodnutí.

Numerické řešení metody Monte Carlo je založeno na aproximaci řešení jednoduchého integrálu funkce $f(x)$ takto:

$$I_N f = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N f(x_n) \approx \int_{[0,1]^s} f(x) dx = I f, \quad (1.35)$$

kde sekvence $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ představuje nezávisle a náhodně rozdělená náhodná čísla. Chybu integrace lze vyjádřit jako:

$$(I f - I_N f) \leq O\left(\frac{1}{\sqrt{N}}\right), \quad (1.36)$$

kde N je počet provedených pokusů. (Gregor, 2005, s. 108)

Postup ocenění evropské call opce představuje následující sekvenci činností:

- určíme tvar výplatní funkce (evropská call opce)

$$V_T = \max(S_T - X, 0), \quad (1.37)$$

kde X je realizační cena, V_T představuje simulovanou vnitřní hodnotu call opce získanou jednou simulací v době vypršení opce T a S_T je simulovaná náhodná cena podkladového aktiva v době vypršení opce.

- určíme koncovou cenu podkladového aktiva (S_T), která se řídí geometrickým Brownovým pohybem popsáným stochastickou diferenciální rovnicí ve tvaru:

$$d \times S_t \times S_t = r \times dt + \sigma \times dW_t, \quad (1.38)$$

kde W_t je standardní Wienerův proces a konstantní symboly r označují drift (za předpokladu rizikově neutrálního přístupu je roven bezrizikové sazbě) a σ definující volatilitu podkladového aktiva. Úpravou a řešením předchozí rovnice dostaneme rovnici ve spojitém tvaru:

$$S_t = S_{t-dt} \cdot e^{\left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot dt + \sigma \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{dt}}, \quad (1.39)$$

kde ε je generovaná náhodná složka normovaného normálního rozdělení $N(0,1)$ nebo jiného pravděpodobnostního rozdělení, které by lépe popisovalo rozdělení výnosů podkladového aktiva, σ je volatilita výnosů podkladového aktiva, r je bezriziková sazba, dt je délka časového sub-intervalu, ($\Delta t = t_i - t_{i-1} = \frac{T}{m}$; kde m je počet časových sub-intervalů).

- cenu opce (C_i) získáme vypočtením ceny podle příslušné výplatní funkce v konečných uzlech jednotlivých simulací. Vypočtenou střední hodnotu

$(E(V_T))$ ze simulovaných hodnot call opcí, diskontujeme bezrizikovou úrokovou sazbou (r) k datu stanovení ceny (Gregor, 2005, s. 108-109):

$$C_t = e^{-rT} \cdot E(V_T). \quad (1.40)$$

Z výše uvedených vztahů vyplývá, že simulační metody nahrazují deterministické vstupní veličiny jejich pravděpodobnostními rozděleními, tedy jednu hodnotu celým statistickým souborem. Výsledkem simulace je samozřejmě opět rozdělení pravděpodobností veličiny, kterou hledáme, např. čisté současné hodnoty. Metoda Monte Carlo se používá pro ocenění komplexních opcí. Tato metoda stanovuje hodnotu opce simulací tisíce potenciálních scénářů pro neurčité proměnné.

1.3.4 Vstupní parametry reálných opcí

Základními parametry pro stanovení reálných opcí jsou pokladové aktivum, realizační cena, volatilita, čas a bezriziková úroková sazba.

Podkladové aktivum

V případě finančních opcí je hodnota podkladového aktiva odvozena z finančních trhů (je dána tržní kapitalizací), je tedy známá a kupující nemá možnost tuto hodnotu ovlivnit. U reálných opcí představuje hodnota podkladového aktiva současnou hodnotu očekávaných cash flow projektu, akvizice, tržní hodnotu podniku nebo jakéhokoliv aktiva, které je posuzováno.

Při odhadu **tržní hodnoty aktiv u společností**, jejichž akcie jsou běžně **obchodovány**, lze vycházet z hodnoty *tržní kapitalizace* vypočítané jako součin počtu vydaných akcií a aktuální ceny akcií na trhu. Aktuální tržní cena bývá často výsledkem prodeje určitého podílu celkového počtu akcií. **Mařík (2011, s. 303)** upozorňuje na skutečnost, že současná praxe naznačuje, že při nákupu většího počtu akcií je cena vyšší oproti předcházejícímu stavu o 20-50 %. Důvody pro zaplacení prémie nad úroveň běžné tržní ceny uvádí autor následující:

- akcie jsou přeplacené,
- prémie kontrolního balíku akcií je cenou za možnost kontrolovat chod společnosti,
- pokles tzv. nákladů zastoupení (vznikají v důsledku oddělení výkonu vlastnických práv a vlastního řízení společnosti),
- vznik synergií.

Autor proto navrhuje upravit hodnotu tržní kapitalizace o odpovídající prémii za kontrolu. Tato modifikovaná hodnota vyjadřuje tržní hodnotu vlastního kapitálu.

K tržní hodnotě vlastního kapitálu je třeba připočítat současnou hodnotu dluhu. Výši dluhu lze odvodit z trhu nebo ji převzít z posledních finančních výkazů a získat tak alespoň přibližnou hodnotu celkových aktiv podniku. Tržní hodnotu aktiv lze poté vyjádřit jako:

$$A_t = E_t + D_t, \quad (1.41)$$

kde hodnota E v čase t , označuje tržní hodnotu vlastního kapitálu v čase t a D představuje nominální hodnotu dluhu v čase t .

Parametr tržní hodnoty aktiv je u reálných opcí problematický v situaci, kdy není podnik veřejně obchodovaný, a tudíž není hodnota veřejně dostupná. Pokud **aktivum není obchodováno**, ale jiné druhy podobných aktiv jsou, doporučuje **Trigeorgis (1998, s. 17)** a **Amram a Kulatilaka (1999, s. 85)** vytvořit replikační portfolio, často označované jako „*twin security*“. Replikační portfolio generuje cash flow, které dokonale odpovídá cash flow výchozího reálného aktiva. Jinými slovy řečeno, měli bychom najít a pracovat s takovým aktivem, které je významně korelováno s aktivem podkladovým a je obchodováno na trhu. Pro toto aktivum bychom měli vypočítat hodnotu opce. Tento přístup získal podporu mnoha autorů jako např. **Herath a Park (2002, s. 5)** či **Boer (2002, s. 39)**. Replikačním portfoliem může být akcie či index, který analogicky odpovídá volatilitě cash flow projektu či podniku. V podnikové praxi je však velmi obtížné či prakticky nemožné nalézt takto oceněné aktivum, které je dokonale korelováno s podkladovým aktivem. Tento přístup je proto vhodné aplikovat pro následující scénáře:

- replikační portfolio lze vytvořit, pokud je manažerské rozhodnutí navázáno na přírodní zdroje, které jsou obchodovány na komoditních trzích (Brenan, Schwartz, 1985, s. 154),
- při hodnocení divizí podniků, se pokusíme nalézt podnik, jehož předmět podnikání je shodný s předmětem podnikání jiné divize, jejíž akcie se obchodují na trhu; hodnota podkladového aktiva byla odvozena od akcií podobného závodu např. autoři Trigeorgis a Mason (1987, s. 15.) aplikovali reálné opce při ocenění výrobního závodu,
- v případě, že posuzovaný projekt významně ovlivňuje hodnotu celého podniku, se použijí akcie podniku. (Starý, 2003, s. 75)

Pokud žádný z výše uvedených přístupů nelze použít, **Copeland a Antikarov (2003, s. 59)**, navrhují použít současnou hodnotu podkladového aktiva bez flexibility. Autoři vytvořili předpoklad, ve kterém tvrdí, že současná hodnota cash flow podkladového aktiva bez flexibility je nejlepší nestranné stanovení

tržní hodnoty aktiva. Předpokladem pro stanovení hodnoty podkladového aktiva se stává tzv. **MAD** (*marketed asset disclaimer*). Podobný názor zaujímá **Braley a Myers (2003, s. 568)**, kteří rovněž vnímají současnou hodnotu aktiv společnosti či projektu jako vhodné podkladové aktivum. Obvykle je MAD spojen s předpokladem, že hodnota podkladového aktiva se vyvíjí dle geometrického Brownova pohybu. Tuto myšlenku podporuje i **Starý (2003, s. 75)**, který doporučuje považovat reálné aktivum za aktivum obchodované na trhu, přestože tomu tak ve skutečnosti není. Každé reálné aktivum totiž ovlivňuje hodnotu podniku s veřejně obchodovatelnými akciemi a na základě toho lze předpokládat, že se obchodují i tato reálná aktiva. Podkladovým aktivem se tak stává přímo hodnota reálného aktiva. Pro odhady hodnoty podniku můžeme použít výnosové metody.

Další alternativou je vycházet z obchodního modelu autorů **Ho a Lee (2004)**, který je založen na vývoji finančního ukazatele GRI, jež měří tržby generované investicemi a předpokládá se, že je tato veličina nejistá. Protože se předpokládá trvání společnosti do nekonečna, lze stanovit aktuální tržní hodnotu aktiv u zadluženého podniku takto:

$$A_t = FCF \times WACC_L^{-1} \quad (1.42)$$

kde FCF jsou volné peněžní toky a $WACC_L$ jsou náklady kapitálu zadluženého podniku.

Podnik je pak možné ocenit jako americkou call opci dle replikační strategie, která je popsána v kapitole 1.2.3.

Realizační cena

Pokud budeme na podnik nahlížet jako na sumu tržní hodnoty podniku a hodnotu dodatečných zásahů do zahájených projektů, resp. reálné opce, lze podnik charakterizovat jako jeden velký projekt. V případě ohodnocení projektů je realizační cenou *investovaný kapitál*, tedy pro reálné kupní opce jde o investiční výdaj při zahájení projektu nebo na jeho rozšíření či na dokončení akvizice, pro prodejní opce se jedná o úsporu investičních výdajů nebo zůstatkovou cenu při ukončení projektu. U finančních opcí je realizační cena známá a uvedena v opčním kontraktu. Stejně jednoduché by to bylo i u reálných opcí, pokud by byla tato částka uvedena v dokumentaci k projektu. Avšak realizační cenu je v praxi mnohem složitější stanovit. Při zvažování investice lze předpokládat, že realizační cena je rovna současné hodnotě budoucích investic.

Při aplikaci opčního přístupu pro stanovení hodnoty podniku pomocí Mertonova modelu, kde se na vlastní kapitál nahlíží jako na reálnou call opci vlastníků na aktiva oceňovaného podniku, je realizační cena stanovena jako

nominální hodnota dluhu. V případě, že by hodnota aktiv byla menší než dluh, tak akcionáři opci neuplatní a vnitřní hodnota opce je pak nulová a tím i hodnota vlastního kapitálu:

$$D_t = \max(A_t - E_t; 0) = \min(A_t; D_t), \quad (1.43)$$

kde E představuje vlastní kapitál, vnitřní hodnota A v čase t , označuje tržní hodnotu aktiv v čase t a D představuje nominální hodnotu dluhu v čase t .

Tržní hodnotu dluhu je velmi obtížné získat přímo, jelikož jen velmi málo podniků má veškeré své dluhy ve formě emitovaných dluhopisů, jež se obchodují na trhu. V praxi je dluh většinou složen z různých závazků s odlišnými dobami splatnosti, jako jsou např. bankovní úvěry, vydané dluhopisy, apod. Protože však reálně opční model počítá pouze s jedním vstupem s určitou dobou splatnosti, je vhodné vyjádřit závazky celé společnosti pomocí jedné proměnné, jako jejich kumulovanou hodnotu v čase T . Hodnota dluhu by měla obsahovat i kumulovanou výši očekávaných úroků, jež jsou s úročeným cizím kapitálem spojeny. Odhad doby splatnosti dluhu společnosti lze dle **Damodaran (2002, s. 62)** stanovit jako průměrnou dobu splatnosti všech položek dluhů. Takto vypočtenou veličinu můžeme použít jako odhad doby vypršení opce. Vážený průměr časového období do splatnosti lze u dluhopisů stanovit pomocí Macaulayovy durace⁵, u dlouhodobých závazky bychom měli vycházet ze splátkových kalendářů a u krátkodobých závazků lze doporučit splatnost v délce jednoho roku. Macaulayho durace je vážený průměr dob, kdy se vyplácí kupon a celá jistina, přičemž vahou je vždy poměr současné hodnoty kuponu nebo jistiny k současné hodnotě celého dluhopisu, tj. (Ambrož, 2011, s. 47):

$$D_M = \left[\frac{C_i}{(1+r)^i} \right] + T \cdot \left[\frac{N}{(1+r)^T} \right], \quad (1.44)$$

kde r je výnos do splatnosti, P je tržní cena dluhopisu, D označuje duraci, N je nominální hodnota dluhopisu, C je vyplacený kupon v čase i , T představuje dobu do splatnosti.

⁵ V roce 1938 publikoval Frederick Macaulay práci o vlivu úrokových sazeb na cenu dluhopisů (*The movement of interest rates, bonds, yields, and stock prices in the United States since 1865*), kde našel charakteristiku, která by popisovala živostnost dluhopisu. Tento ukazatel nazval durací.

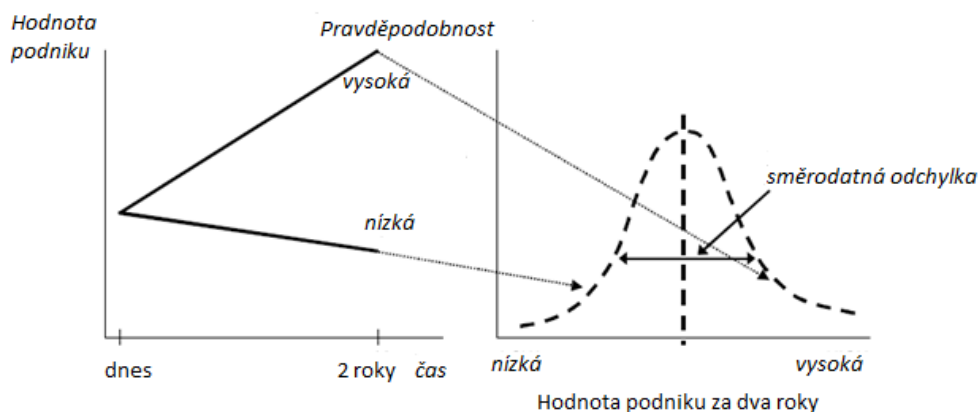
Volatilita

Jedním z nejvíce problematických vstupních údajů při opčním oceňování je volatilita. Volatilita udává citlivost kolísání hodnoty podkladového aktiva během určitého časového období, tedy je vyjádřením kvantifikace míry nejistoty spojené s budoucími peněžními toky. Volatilita je obvykle udávána jako *rozptyl* nebo *směrodatná odchylka* budoucích výnosů z reálného aktiva.

Reálné opce jsou složitější než opce finanční a existuje celá řada *zdrojů nejistoty*, které ovlivňují hodnotu investičních projektů, a tudíž i hodnotu podniku. Pro správné ocenění reálné opce je nutné identifikovat volatilitu, která souvisí s investičním rozhodnutím či s podnikem samotným. **Scholleová (2007, s. 78)** uvádí jako příklad rizika a nejistoty u investičních projektů např. kolísání cen vstupů a výstupů, kolísání poptávky a nabídky či vše co ovlivňuje splnění termínu dokončení projektu, nepřekročení investičních nákladů a kvalitu projektu včetně projektového řešení.

Pro reálné opce je existence nejistoty nezbytným předpokladem vzniku jejich hodnoty, proto je třeba sledovat nejistotu z hlediska výskytu, příčin vzniku, možného řízení, následků, apod. Nejistota je rozdělena do dvou forem: endogenní nejistoty a exogenní nejistoty. *Endogenní nejistota* je taková, kterou může daný subjekt ze své pozice ovlivnit, tedy lze činností podniku eliminovat vznik rizika či redukovat rozsah nepříznivých událostí, např. riziko zpoždění stavby. Zatímco *exogenní nejistotu* nemůže daný subjekt sám ovlivnit nebo ji zamezit, protože nelze působit na příčiny rizik, např. riziko přírodní katastrofy, změny zákonů. Můžeme ale přijmout opatření eliminující nepříznivé následky rizik exogenního charakteru prostřednictvím pojištění nebo opcí. (Folta, 1998, s. 1010-1011) **Trigeorgis (1999, s. 89-107)** uvádí, že reálné opce zvyšují schopnost podniku vyrovnat se s exogenní nejistotou.

Volatilita je proměnná, která má značný dopad na hodnotu opce. Vliv nejistoty, resp. volatility, je vizuálně znázorněn na následujícím obrázku se známou Gaussovou křivkou. Je evidentní, že vyšší nejistota, která vede k vyšší míře kolísání hodnoty aktiva, jinak řečeno k vyšší volatilitě, směřuje k růstu hodnoty opce, resp. hodnoty podniku (příp. projektu).



Obr. 9 Vztah nejistoty a hodnoty podniku. Zdroj: Amram, Kulatilaka, 1999

Růst volatility zvyšuje opční hodnotu, protože v případě příznivých podmínek využijeme dříve vybudovanou flexibilitu a naopak v případě nepříznivého vývoje opci necháme vypršet. Nadsazená hodnota volatility je spojena s řadou rizik. Například, pokud budeme zvažovat opci odložení projektu, tak nadsazená hodnota volatility nadhodnotí opční hodnotu a opce, jež dává držiteli právo na odklad rozhodnutí, zůstane otevřená, což způsobí, že doba pro zahájení investice se prodlouží. Projekt přijde později na trh, s rizikem trvale sníženého podílu na trhu. Následně může dojít ke ztrátě klíčových zaměstnanců, kteří se již zapojí do jiných projektů, a díky tomu vznikne potřeba zaučit nové zaměstnance pro tento projekt. Odložené projekty tak nesou další náklady a rizika.

U obchodovaných společností lze volatilitu získat stejným způsobem jako u finančních opcí. Opční volatilitu lze stanovit z *historických hodnot* růstu či poklesu výnosů podkladového aktiva nebo *kalkulací implikované volatility* z Black-Scholesova modelu založeném na tržní hodnotě opce.

V ČR však nastává problém, protože řada **společností není obchodována na trhu** a proto tržní hodnota aktiv je zřídka kdy dostupná. **Luehrman (1998, s. 10)** uvádí, že by volatilita měla být stanovena kvalifikovaným odhadem pomocí *informací o „twin security“* (replikační portfolio), regrese na základě *historických hodnot* charakterizujících činnost podniku, na jehož podkladová aktiva se reálná opce vztahuje nebo aplikací *simulačního modelu*. Podobně i **Starý (2003, s. 78)** rozlišuje pro stanovení volatility přístupy jako simulační metody Monte Carlo, informace o replikačním portfoliu, matematické postupy. Dle **Scholleová (2007, s. s. 95)** existují metody pro stanovení volatility *expertní* (odhad volatility na základě analogie či expertního odhadu), *výpočetní* (odhad volatility vychází z historických dat nebo budoucích cash flow) a *matematicko-analytické* (skupina zahrnuje metody simulační, analytické, numerické). Aplikace jednotlivých metod volatility poskytuje různé výsledky.

Blíže si teď popíšeme jednotlivé metody pro stanovení směrodatné odchylky výnosů, které jsou u reálných opcí používány.

Historické hodnoty podkladového aktiva

Volatilita tržních aktiv obchodovaných společností lze odhadnout z historických hodnot jako kombinace volatility vlastního kapitálu a dluhu odvozených tržních dat (Copeland, 2002, s. 62):

$$\sigma_A^2 = w_e^2 \cdot \sigma_e^2 + w_d^2 \cdot \sigma_d^2 + 2 \cdot w_e \cdot w_d \cdot \rho_{ed} \cdot \sigma_e \cdot \sigma_d, \quad (1.45)$$

kde σ_A^2 je rozptyl výnosů aktiv, σ_e^2 je rozptyl výnosů vlastního kapitálu, σ_d^2 je rozptyl výnosů dluhu, w_e je poměr vlastního kapitálu k celkovému kapitálu, w_d je poměr dluhu k celkovému kapitálu, ρ_{ed} je korelace mezi výnosy vlastního kapitálu a dluhu.

Pokud se veškerý dluh společnosti skládá z emitovaných dluhopisů, jež jsou obchodovány na trhu, vycházíme při stanovení volatility z historických tržních dat. V případě, že vlastní kapitál je veřejně obchodovaný a dluh společnosti není, doporučuje **Damodaran (2002, s. 62)** využít pro odhad (σ_d^2) rozptylu výnosů dluhu podobně strukturované a veřejně oceněné dluhopisy. Poté je ρ_{ed} je korelace mezi výnosy vlastního kapitálu podniku a podobnými veřejně oceněnými dluhopisy a volatilitu tržních aktiv lze stanovit z rovnice (1.38).

Pro stanovení volatility vlastního kapitálu lze využít:

- *Explicitní postup stanovení směrodatné odchylky*

Ve speciálních situacích lze vyjít z historických hodnot podkladového aktiva i u opcí reálných. Jedná se ale pouze o případy, kde jsou budoucí finanční toky podkladového aktiva závislé na cenách světově obchodovaných komodit, např. ropa, drahé kovy, energie, aj. Volatilitu lze jednoduše vypočítat z historických cen těchto komodit (Hull, 2012, s. 304):

Nechť

$$r_i = \ln \left(\frac{S_i}{S_{i-1}} \right) \text{ pro } i = 1, 2, \dots, n$$

pak pro směrodatnou odchylku platí:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} (r_i - \bar{r})^2, \quad (1.46)$$

kde i je počet období, za které byla historická data sledována, n je počet hodnot za dobu sledování, \bar{r} je průměrný logaritmický výnos. Pro dosažení vyšší přesnosti je lépe volit delší období, za které byla data sledována.

Takto získanou volatilitu je nutné brát jako minimální možnou a je vhodné provést její další korekci např. na základě expertního odhadu. **Scholleová (2007, s. 84)** doporučuje do celkové volatility zahrnout:

- předpokládané politické, technologické, sociální, nebo legislativní podmínky, jejichž předpokládaný vývoj může mít na celkovou volatilitu vliv,
- zdroje volatility vycházející přímo z podniku, např. výrobní technologie, nebo volatilita cen dalších vstupů.

▪ *Lineární model volatility – GARCH*

Další možností stanovení historické směrodatné odchylky je model *GARCH* (Generalized Autoregressive conditional Heteroskedasticity model), který byl poprvé publikován profesorem Bollerslevem v roce 1986 v práci „Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity“⁶. Výhodou modelu je schopnost zachytit změnu volatility.

Lineární model pro výpočet volatility má tvar (Hull, 2012, s. 502):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha u_{n-1}^2 + \beta \sigma_{n-1}^2, \quad (1.47)$$

kde $\omega > 0$, $\alpha > 0$ a $\beta \geq 0$ jsou parametry modelu, u_n je logaritmus dvou po sobě následujících výnosů aktiva.

Rovnici je možné přepsat do tvaru:

$$\sigma_t^2 = yV_L + \alpha u_{n-1}^2 + \beta \sigma_{n-1}^2, \quad (1.48)$$

kde y, α, β jsou váhy a platí: $y + \alpha + \beta = 1 + y > 0$

a tedy platí, že:

$$V_L = \frac{\omega}{1-\alpha-\beta} = \frac{\omega}{y}, \quad (1.49)$$

kde V_L je dlouhodobá nepodmíněná odchylka.

Tento přístup se využívá zejména na likvidních trzích, jako jsou trhy finančních opcí a někdy je aplikován i pro jiná aktiva jako je např. cena ropy a elektrické energie.

⁶Bollerslev, Tim. Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*. 1986, vol. 3, pp. 307-327.

- *Model exponenciálně váženého průměru historických rozptylů výnosů aktiva- EWMA*

Model EWMA je založen na váženém průměru volatilitu aktiv. Předností modelu je přiřazení nižší váhy starším datům a vyšší váhy pro data nejnovější, která jsou více ovlivněna aktuální situací. Volatilitu lze vypočítat následovně (Hull, 2012, s. 500):

$$\sigma_n^2 = \lambda \sigma_n^2 + (1 - \lambda) u_{n-1}^2, \quad (1.50)$$

kde λ je exponenciální konstanta váhy pohybující se v rozmezí 0 až 1.

Při výpočtu aktuálního rozptylu výnosu aktiva se vychází ze současného odhadu volatilitu a nejnovějších pozorování týkajících se hodnoty proměnné. Vzhledem ke skutečnosti, že je stará hodnota volatilitu ze souboru dat vyřazena, je potřeba uchovávat jen minimum historických dat.

Model EWMA je používán v databázi „Risk Metrics“ vytvořenou společností J. P. Morgan. Na základě praktických zkušeností využívá J. P. Morgan pro každodenní aktualizaci volatilitu hodnotu $\lambda=0,94$.

Oba modely, GARCH i EWMA, dosahují lepších výsledků než prostý průměr historických hodnot volatilitu aktiva. Výsledky empirické studie autora **Tse (1991, s. 285-298)** ukázaly, že EWMA model překonává model GARCH pro předpovídání volatilitu akciových výnosů na Tokijské burze během čtyřletého analyzovaného období. Dalším výzkumem **Tse a Tung (1992, s. 1-13)** rovněž dospěli k názoru, že model EWMA je lepším nástrojem tentokrát pro predikci měsíční volatilitu na burze v Singapuru. Podobně pak **Wash a Tsou (1998, s. 477-485)** na základě testování volatilitu australského indexu shledali, že model EWMA předčí svými výsledky jiné techniky určené pro predikci volatilitu. Obdobně i výzkum autorů **Galdi a Pereira (2007, s. 74-94)**, kteří testovali rizikovitost akcií vybrané společnosti na Brazílském trhu, potvrdil, že model navržený Risk Metrics poskytuje stejně kvalitní výsledky ve srovnání s více sofistikovanými modely jako je GARCH či stochastická volatilita. Na základě praktických zkušeností např. **Hul (2012, s. 503)** vnímá teoreticky více lákavý model GARCH pro časové řady, které mají tendenci se navracet k průměrné hodnotě.

- *Implikovaná volatilita*

Jiným přístupem je odvození volatilitu z implikované hodnoty směrodatných odchylek výnosů podkladového aktiva. Kalkulace implikované volatilitu Black-Scholes modelu je založena na tržní hodnotě opce. Pomocí implikované volatilitu se monitoruje a hodnotí názor trhu na volatilitu určité akcie. Zatímco explicitní postup nahlíží do minulosti a počítá směrodatnou odchylku

z historických cen podkladového aktiva za minulé období, implikovaná volatilita je založena na termínovaných kontraktech a dopočítává volatilitu na základě tržních cen obchodovaných opcí.

Predikované budoucí hodnoty podkladového aktiva

- *Odhad volatility z predikovaných budoucích cash flow (Logarithmic Cash Flow Method)*

Tento přístup je přímou aplikací metody užívané pro výpočet volatility finančních opcí. Při aplikaci je cena akcií substituována odhadem budoucích cash flow. (Mun, 2006, s. 192)

Je důležité poznamenat, že tato metoda se opírá při odhadu volatility pouze o budoucí cash flow, což může výslednou hodnotu volatility zkreslovat (stejně jako i jiné parametry jako např. kapitálové investice, které nejsou zvažovány). Skutečná hodnota rozptylu nemůže být zachycena v reálných opcích, pokud zdroje rozptylu nejsou vyjádřeny.

- *Odhad volatility pomocí logaritmované současné hodnoty (Logarithmic Present Value Returns Method)*

Metoda odhadu volatility vycházející z odhadů budoucích cash flow podkladového aktiva je doporučována **Copeland (2003, s. 52)** a i autory **Herath a Park (2002, s. 12)**. Odhadované budoucí peněžní toky jsou diskontovány pro dvě období: jednak v čase 0 a dále v čase 1 . Časová hodnota 0 je považována za statickou, zatímco hodnota času 1 se mění pomocí simulace. Logaritmované hodnoty lze stanovit jako (Mun, 2006, s. 198):

$$\sigma = \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^n PV CF_i}{\sum_{i=0}^n PV CF_i} \right), \quad (1.51)$$

kde $PV CF_i$ je současná hodnota budoucích cash flow pro různá časová období i a současnou hodnotu cash flow pro $t=0$ lze vypočítat:

$$\sum_{t=0}^n PV CF_i = \frac{CF_0}{(1+i)^0} + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}. \quad (1.52)$$

Z logaritmovaných hodnot lze poté standardním způsobem spočítat směrodatnou odchylku.

Stinnou stránkou metody je její závislost na diskontní míře i , tedy při kalkulaci je porovnáváno cash flow z různých období. Přístupu je vytýkáno, že v reálně opční analýze je klíčovým faktorem hodnoty variabilita současné hodnoty budoucích cash flow, a nikoli variabilita diskontní míry. (Mun, 2006, s. 199)

Expertní odhad volatility podkladového aktiva

Expertní odhad volatility představuje subjektivní posouzení rizik projektu, a to systematických a nesystematických, spolu se zvážením rozkolísanosti akciových indexů. **Luehrman (1998, s. 10)** uvádí, že hodnota směrodatné odchylky amerických akciových indexů již dlouhodobě dosahuje zhruba 20%.

Expertní odhady vychází ze zkušeností z minulosti a východiskem pro stanovení volatility lze použít např. volatilitu typickou pro dané odvětví, volatilitu předchozích projektů podniku, aj. Při určení volatility z historických hodnot je třeba přihlídnout k aktuální tržní, politické, technologické situaci, v opačném případě by bylo použití volatility velmi nepřesné. Volatilita nového projektu je zpravidla vyšší než volatilita podniku, ve kterém je projekt uskutečňován.

- *Informace o „twin security“*

Tento přístup vychází z předpokladu, že pokud lze vytvořit replikační portfolio k podkladovému aktivu, tj. podniku či projektu, můžeme stanovit volatilitu pomocí směrodatné odchylky cen tohoto aktiva. Aplikaci metody je doporučována autory Trigeorgis (1996), Amram a Kulatilaka (1999), Herath a Park (2002) a Boer (2002, s. 39). Replikačním portfoliem může být akcie nebo index, který odpovídají volatilitě projektu/podniku

V praxi je velmi těžké najít takový podnik/projekt, jehož cash flow by přesně korelovalo s podkladovým aktivem. Proto se doporučuje pracovat s takovým, které je významně korelováno s podkladovým aktivem a je obchodováno na burze, a to zejména v situacích uvedených v kapitole 5.3.1. Volatilita je poté stanovena z historických hodnot podkladového aktiva.

Případové studie, ve kterých byla stanovena hodnota volatility reálné opce lze nalézt u autorů: Moel a Tufano (2002), kteří analyzovali optimální načasování uzavření zlatého dolu v USA nebo Titman (1985), který využil cenové kolísání nevyužitého pozemku drženého jako reality pro možný rozvoj. Kemna (1993), Smith and McCardle (1998) and Armstrong, et al. (2004), kteří využili historickou volatilitu ceny ropy pro svou rozhodovací analýzu.

- *Historická volatilita typická pro dané odvětví*

Každý podnik působící na trhu v daném odvětví, je ovlivňován pohyby na tomto trhu.

Při stanovení směrodatné odchylky typické pro dané odvětví musí vývoj v podniku podle **Scholleová (2007, s. 92)** korelovat s vývojem v odvětví, a při

korekci odhadu volatility je zapotřebí brát v úvahu nejen faktory vlivu nejbližšího okolí, ale i faktory vzdálenější.

V praxi byla volatilita z odvětví farmacie použita ve studii **Cassmmon (2004, s. 41-51)** při ocenění projektu na vývoj a výrobu nového léku. Podobně postupovali i **Jensen a Waren (2001, s. 173-180)** při ocenění projektu v oblasti e-commerce a aplikovali volatilitu šesti společností z odvětví e-commerce obchodovaných na burze Nasdaq.

Simulace Monte Carlo

Podstatou simulačních metod je mnohonásobné generování vstupních parametrů na základě jejich pravděpodobnostního rozdělení a jejich vzájemných závislostí a následný dopočet výstupního cash flow. Parametr volatility je poté vypočten pro každý tento scénář. Metoda je doporučována autory **Copeland a Antikarov (2003, s. 244-256)**. Přestože simulace vyžadují značné úsilí při stanovení správných parametrů pro relevantní proměnné a správně korelované koeficienty, nabízí metoda Monte Carlo velice přesné informace o volatilitě podkladového aktiva. Navíc metody poskytuje distribuční rozdělení parametru volatility, které může být použito při ohodnocení citlivosti reálné opční hodnoty.

Čas

Odhad doby pro expiraci opce můžeme u Mertonova modelu odvodit z průměrné doby splatnosti všech položek dluhů. Dobu splatnosti opce lze také odvodit z časového období, pro které je sestavován strategický finanční plán. Při hodnocení projektů představuje doba do vypršení reálné opce období, kdy se naskytne vhodná příležitost a to až do doby, kdy je možné tuto příležitost využít.

Podobně jako u finančně opční teorie vede delší doba expirace k růstu opční hodnoty. Čím delší je doba splatnosti, tím vyšší je pravděpodobnost, že nastane příznivá situace k jejímu využití. To činí opce s delší dobou splatnosti více cenné než podobné opce s kratší životností.

Bezriziková úroková sazba

Jednou ze základních veličin, kterou musí znalec při výnosovém oceňování podniku stanovit, je diskontní míra. Diskontní míra odráží rizikovost peněžního toku pro daný subjekt. Při opčním oceňování se předpokládá princip neutrality k riziku, tedy, že lze vytvořit replikační portfolio a lze zajišťovat investiční pozice pomocí opce. Očekávaný výnos z takové investiční pozice pak odpovídá *bezrizikovému výnosu r_f* , protože investor nenese žádné riziko změny budoucích výnosů. (Starý, 2003, s. 33) Bezriziková úroková sazba se tak stává jednou ze

základních veličin pro výnosové a reálně opční modely při oceňování podniku. V praxi většinou odhadci vycházejí z aktuální výnosnosti dlouhodobých státních dluhopisů. Tento přístup je podpořen i pracemi autorů zabývajících se problematikou oceňování podniku jako je prof. Damodaran či Copeland. Státní dluhopisy jsou považovány za bezriziková aktiva, přestože lze obecně konstatovat, že žádná aktiva nezatížená rizikem neexistují. Důvodem proč jsou státní dluhopisy vnímány jako aktiva s nulovým defaultem je, že riziko spojené s insolventností emitenta dluhopisu (státu) dostát svým závazkům je ve srovnání s korporátními dluhopisy vnímáno jako nulové. Lze určitě namítnout, že jsou známy případy ekonomik, které byly nuceny vyhlásit státní bankrot, kde předpoklad, že korporátní dluhopisy jsou rizikovější než státní, neplatí. Na druhou stranu, pokud se pohybujeme v rámci jedné ekonomiky, je vysoce pravděpodobné, že default státu bude vždy nižší než default korporátního dluhopisu.

Prognózu bezrizikové úrokové sazby lze založit na historických údajích o výnosech státních dluhopisů. Použití průměrů za minulost se stává častým základem pro budoucí prognózy i v praxi. (Mařík, 2011, s. 277). Druhou alternativou je využít přístup založený na přímém pohledu do budoucnosti. V rámci oceňování podniku se většinou v české znalecké praxi vychází z aktuálních výnosů do doby splatnosti u státních dluhopisů, zpravidla té země, kde se nachází oceňovaný podnik. Vzniká pak ovšem otázka, jaké dluhopisy pro stanovení bezrizikové míry výnosnosti použít, zejména z hlediska doby do splatnosti. V odborné literatuře i praxi se doporučuje volit výnosy dluhopisů s delší dobou splatnosti, to znamená deset a více let. Jak uvádí **Copeland (2002, s. 59)** pro účely oceňování podniků by se hodnota do doby splatnosti měla přibližovat životnosti podnikových aktiv. **Mařík (2005, s. 298)** podotýká, že dalším problémem při stanovení bezrizikové úrokové míry je, zda použít pro období životnosti odpovídajícího dluhopisu konstantní nebo diferenciovanou úrokovou míru (pro každou platbu použít specifickou úrokovou míru, která odpovídá délce období mezi oceněním a platbou). V české i zahraniční praxi zatím převládá použití nediferencovaných budoucích bezrizikových výnosových měr. Autor však upozorňuje, že odhadce by si měl být vědom, že při volbě nediferencovaných úrokových měr se pravděpodobně dopouští určité chyby, která bude tím větší, čím méně ploché jsou odhadované výnosové křivky a čím variabilnější jsou projektované budoucí peněžní toky. V reálné praxi proto zpravidla nezbývá nic jiného než pracovat s určitými zjednodušeními, přestože tato zjednodušení znamenají z pohledu teoretického i praktického určitou chybu. Tak je tomu i v případě Mertonova modelu, který předpokládá konstantní a plochou výnosovou křivku úrokové míry při opčním oceňování.

Pro aproximaci bezrizikové úrokové sazby existují i další alternativní metody. **Mařík (2005, s. 296-298)** uvádí několik možností:

- *spotové výnosové křivky* - lze použít spot rate zero bondu (obligace s nulovým kupónem). Spot rate je úroková sazba pro vklad nebo přijetí peněžních prostředků pro určitou dobu, aniž by v rámci této doby docházelo k platbám úroků. Spot rates pro jednotlivá období vytvářejí výnosovou křivku. Spotové úrokové sazby nejsou trvale konstantní, spíše velmi volatilní. Problémem může být při aplikaci spíše nedostatek údajů na kapitálovém trhu, a proto je lépe využít jiné alternativní metody.
- *výnos do doby splatnosti kupónových obligací* – nejčastěji uveřejňovaná a pro ocenění používaná bezriziková úroková míra je výnos do doby splatnosti obligací s pevnou kupónovou výnosností. Jedná se vlastně o vnitřní výnosové procento investice dodané obligace. Zjistí se ze vzorce:

$$H_{obligace} = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{C_t}{(1+YTM)^t} + \frac{C_t+N}{(1+YTM)^T}, \quad (1.53)$$

kde T je zbývajících počet let do splatnosti obligace, C_t je kupónová platba v roce t , N je nominální hodnota obligace, YTM je výnos do doby splatnosti. Výnos do doby splatnosti představuje průměrnou výnosnost obligace. Dlouhodobější dluhopisy většinou slibují větší výnosnost než krátkodobější.

- *úrokové míry spojené se swapovými a termínovými operacemi* – v případě, že není datová základna dluhopisů dostatečná, je možné vzít v úvahu *pari swapové úrokové míry* Sw nebo využít postup založený na termínovaných úrokových mírách (*forward rates*). Termínovanou úrokovou mírou se rozumí úroková míra, kterou si subjekty dohodnou dnes, ale která bude platit až od dohodnutého časového okamžiku a bude platit po dohodnutou dobu. Obecně lze vyjádřit vztah mezi spotovými úrokovými mírami s lhůtami i a $i+j$ pomocí termínové úrokové míry i_{fj} takto:

$$(1 + Y_i)^i \cdot (1 + i_{fj})^j = (1 + Y_{i+j})^{i+j},$$

$$i_{fj} = \sqrt[j]{\frac{(1+Y_{i+j})^{i+j}}{(1+Y_i)^i}} - 1, \quad (1.54)$$

kde Y_i je spotová úroková míra pro období i .

Pro odhadce mohou mít význam termínované implicitní úrokové míry, pokud chce důsledně uplatnit při ocenění diferencovanou diskontní míru. Finanční trhy ovšem poskytují i jiné úrokové míry, jako jsou například *pari swapové úrokové*

míry. Swapové míry dopočteme jako teoretické kupónové míry obligace při diskontování každého kupónu příslušnou spotovou úrokovou mírou.

Výnosové křivky mohou být snadněji odvozeny z výnosnosti kupónových obligací, které jsou zpravidla dostatečně obchodovány na trhu.

- *odvození spotových úrokových měr pomocí „bootstrappingu“* – přestože odvozování spotových úrokových měr není v literatuře příliš často zmiňováno, jedná se o vhodný způsob, jak řešit problém diferenciaci diskontních měr. Při „bootstrappingu“ vypočítáváme hypotetické výnosy zero bondů z kupónových dluhopisů. Tato metoda je založena na předpokladu, že výnos z kupónového dluhopisu se musí rovnat sumě zero bondů, které duplikují kupónové cash-flow kupónového dluhopisu. Výpočet je prováděn postupně, od dluhopisů s nejnižší maturitou k těm s nejdelší splatností.

1.3.5 Citlivostní analýza

Základním předpokladem citlivostní analýzy je označení všech vstupních veličin, které budou mít vliv na počítanou hodnotu. Riziko plynoucí ze změny těchto faktorů, které ovlivňují výši opční prémie lze vyjádřit pomocí opčních charakteristik (v případě aplikace Black-Scholesova modelu). Vzhledem ke svým řeckým názvům, gama, delta, rho, theta, vega, se míry označují souhrnně jako *Greeks*. Výpočet jednotlivých měr je jednoduchý, protože se jedná o derivace teoretické opční prémie podle příslušného faktoru.

Závislost opce na změně jednoho parametru se nazývá opční charakteristika (Cipra, 200, s. 218-220, Scholleová, 2007, s. 117-120):

- *Delta* vyjadřující lineární citlivost ceny opce na cenu podkladového aktiva

$$\Delta_C = \frac{\partial C}{\partial S} = N(d_1) + S \frac{\partial N(d_1)}{\partial S} - X \cdot e^{-rT} \frac{\partial N(d_2)}{\partial S}, \quad (1.55)$$

- *Epsilon* definující lineární závislost ceny opce na změnu realizační ceny

$$X_C = \frac{\partial C}{\partial X} = -e^{-rT} N(d_2) + e^{-rT}, \quad (1.56)$$

- *Théta* definující lineární citlivost ceny opce na dobu do splatnosti

$$\theta_C = -\frac{\partial C}{\partial T} = -\left(Xre^{-rT}N(d_2) + S\frac{e^{-\frac{d_2^2}{2}}\sigma}{2\sqrt{2\pi T}} \right), \quad (1.57)$$

- *Lambda* vyjadřující lineární závislost hodnoty opce na změnu volatility

$$\lambda_C = \frac{\partial C}{\partial \sigma} = \frac{\partial(C-S+Xe^{-rT})}{\partial \sigma}, \quad (1.58)$$

- *Rho* udávající lineární citlivost hodnoty opce na změnu bezrizikové sazby

$$\rho_C = \frac{\partial C}{\partial r} = X \cdot T \cdot e^{-rT}N(d_2). \quad (1.59)$$

2. VÝZKUMNÉ OTÁZKY A CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Z dostupných literárních zdrojů zaměřených na problematiku reálných opcí je patrné, že i přes své slibné charakteristiky není reálně opční přístup v podnikové sféře široce akceptovanou oceňovací technikou. Důvodem se zdá být kombinace nedůvěry spojené se základními předpoklady a složitost odhadu proměnných a samotného propočtu hodnoty.

2.1 Výzkumné otázky disertační práce

Na základě studia dostupných zdrojů a získaných poznatků byly stanoveny následující výzkumné otázky disertační práce:

- 1) Představuje reálně opční teorie vhodný nástroj pro stanovení hodnoty podniku?**
- 2) Lze aplikovat reálně opční přístup v praxi s cílem přispět k objektivizaci metody při zahrnutí relevantních faktorů?**
 - a) Jakým způsobem lze zahrnout hodnotu reálné opce do hodnoty podniku?**
 - b) Jaké jsou vstupní parametry a údaje pro ocenění reálných opcí a jak je lze relevantně stanovit?**

2.2 Cíle disertační práce

V návaznosti na současný stav poznání v oblasti reálně opčního přístupu je **hlavním cílem disertační práce analyzovat a ověřit aplikaci metodiky reálných opcí při stanovení hodnoty podniku a stanovit předpoklady a omezení pro aplikaci reálně opční metodiky v praxi.**

K naplnění hlavního cíle práce je nutné uskutečnit následující dílčí cíle:

- komparace metody diskontovaných peněžních toků a reálně opčního přístupu (hlavní přínosy a omezení při aplikaci v praxi),
- analýza a zhodnocení možností začlenění flexibility (operační, strategické, finanční) do hodnoty podniku,
- analýza vstupních parametrů, předpokladů a omezení při aplikaci metodiky reálných opcí pro oceňování podniku / projektu,
- verifikace relevantnosti metodiky zohledňující flexibilitu v oceňovacím procesu na konkrétních podnicích.

Výsledkem disertační práce bude ověření metodiky pro stanovení hodnoty podniku aplikací reálně opčních oceňovacích modelů na reálných příkladech a stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci metodiky reálných opcí v praxi.

3. POSTUP ŘEŠENÍ DISERTAČNÍ PRÁCE

Postup zpracování disertační práce je rozdělen do několika částí.

První kapitola je věnována zhodnocení současného stavu řešené problematiky. **Kritická literární rešerše** obsahuje pojednání o základních otázkách oceňování podniku, jakými jsou vymezení pojmu hodnota podniku, uvedení fundamentálních principů tvorby hodnoty podniku a přehled základních přístupů, jež jsou pro ocenění v praxi používány. Druhá část literární rešerše je věnována analýze tradičních výnosových přístupů a reálně opčnímu přístupu, zejména jejich předpokladům a omezením při aplikaci. V této části je rozebrán vztah mezi pasivní a flexibilní hodnotou podniku. V souvislosti s užitím opčního přístupu pro stanovení hodnoty podniku jsou vymezeny situace teoretického začlenění reálných opcí k výsledné hodnotě podniku. Kapitola je doplněna o analýzu současné praxe v oblasti opčního oceňování. V závěrečné části rešerše je kladen důraz na seznámení s teorií reálných opcí, tedy uvedení základních typů reálných opcí. Dále jsou stručně pojednány principy základních opčních oceňovacích modelů, jejich omezení a vhodnost pro praktickou aplikaci. Značná část kapitoly je věnována možnostem stanovení jednotlivých vstupních parametrů.

V druhé kapitole jsou definovány **cíle a výzkumné otázky** práce. Cíl práce vychází z dostupných informací týkajících se problematiky aplikace reálně opční teorie při stanovení hodnoty podniku. K naplnění hlavního cíle byly specifikovány i dílčí cíle, u nichž byl kladen důraz na jejich provázanost.

Třetí kapitola navrhuje **postup řešení** disertační práce.

Čtvrtá kapitola specifikuje použité **vědecké metody** v práci, které pomohou k zodpovězení stanovených výzkumných otázek, které jsou podstatné pro určení závěrů disertační práce.

Pátá kapitola je věnována hlavním přínosům práce. Cílem této kapitoly je shrnout hlavní poznatky týkající reálných opcí, a to v následujících částech:

- **metodika pro stanovení hodnoty podniku aplikací reálně opční teorie** – uvedený postup pomáhá vytvořit přehled o procesu oceňování a ukazuje logický sled kroků pro stanovení reálně opční hodnoty. Komentáře k jednotlivým částem shrnují úzká místa při identifikaci reálných opcí, volbě reálně opčního modelu pro oceňování a zejména při odhadu vstupních parametrů.
- **případové studie** – metodický postup je testován na konkrétních podnicích. Nejdříve je provedena finanční a strategická analýza podniku, jejíž součástí je i identifikace reálných opcí (flexibility). Cílem

případových studií je analyzovat a ověřit aplikaci reálně opční teorie pro stanovení hodnoty podniku.

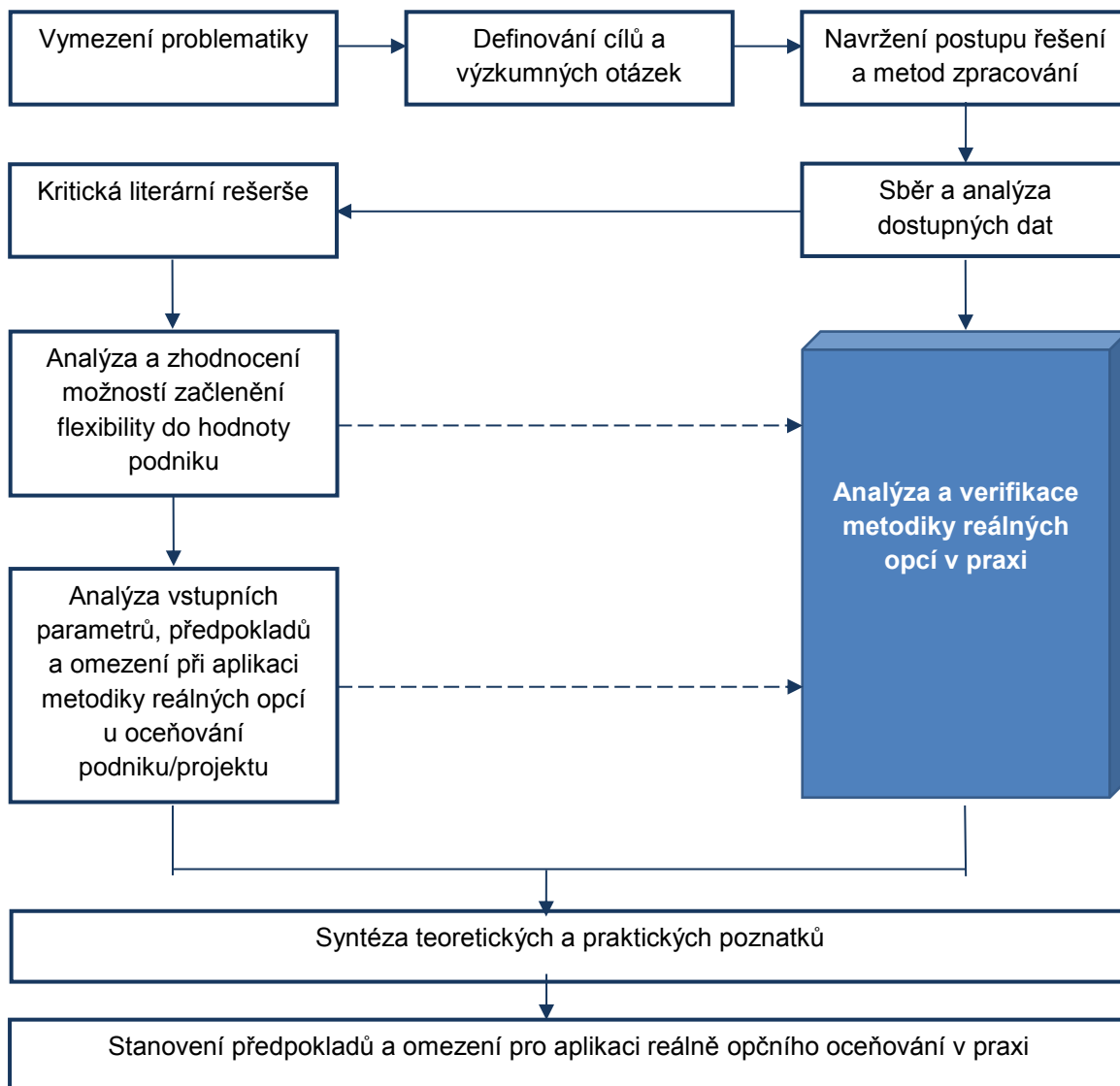
Cílem první případové studie je odhadnout tržní hodnotu podniku pomocí tradičních výnosových metod (DCF) a stanovit flexibilní hodnotu podniku aplikací reálně opční metodologie. Flexibilní hodnota podniku je stanovena jako souhrn hodnoty stanovené výnosovými metodami a hodnoty zabudovaných opcí. Druhá část případové studie se věnuje ocenění vlastního kapitálu podniku pomocí Mertonova modelu. Vlastní kapitál podniku je kalkulován jako reálná call opce na aktiva podniku s realizační cenou odpovídající nominální hodnotě dluhu v době jeho splatnosti.

Cílem druhé případové studie je zhodnocení efektivnosti investičního záměru podniku aplikací tradiční metody NPV a flexibilní metody reálných opcí. Záměrem případové studie je analyzovat, zda metoda reálných opcí představuje vhodný nástroj pro podporu investičního rozhodování a zda její vhodná aplikace přispívá k maximalizaci tržní hodnoty podniku.

- **stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci metodiky reálných opcí v praxi** – v této části práce jsou shrnuty podmínky (vhodné situace) pro aplikaci reálných opcí při oceňování projektů a podniků. Shrnutím výhod a nevýhod reálných opcí při oceňování jsou zrekapitulovány argumenty pro jejich využití v praxi.

Shrnutí výsledků **disertační práce a přínosy práce** pro teoretické a praktické poznání jsou součástí závěrečné šesté kapitoly.

Postup řešení disertační práce je znázorněn na následujícím schématu.



Obr. 10 Plánovaný postup řešení disertační práce. Zdroj: vlastní zpracování

4. ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ

Obecný metodologický přístup k řešení výzkumné otázky někdy nazýváme výzkumnou strategií. Uznává se, že dvě hlavní kategorie tvoří kvalitativní a kvantitativní strategie. Podstatou kvalitativního výzkumu je analýza vztahů, závislostí a příčin přímo u zkoumaných jevů a jejich následné zobecnění. K dosažení hlavních i dílčích cílů práce je provedena kritická literární rešerše literatury domácí i světové, a to jak knižních publikací, tak i zejména materiálů ze sborníků mezinárodních vědeckých konferencí i odborných vědeckých časopisů. Rešerše je tematicky zaměřena na problematiku reálných opcí a jejich aplikaci pro stanovení hodnoty podniku (projektu).

Na základě utřídění získaných poznatků jsou zvoleny metody k dosažení vytýčených cílů. Vybrané metody vědecké práce se většinou vzájemně doplňují dle aktuální potřeby řešení disertační práce. Stručný nástin použitých metod, které jsou zvoleny pro řešení konkrétních problémů řešených v disertační práci, je proveden v následující části.

▪ **Metoda deskripce**

Deskripce je vědecký popis analyzovaného problému. (Molnár, 2012, s. 40) Metody deskripce je v rámci disertační práce použito při formulaci základních pojmů oceňování podniku, definování a charakteristice základních faktorů ovlivňujících hodnotu podniku. Dále je definován pojem reálná opce, uvedeny základní typy reálných opcí a jsou vymezeny situace teoretického začlenění reálných opcí k výsledné hodnotě podniku.

▪ **Metoda komparace**

Je vědecká metoda založená na principu, kdy zkoumáme podobnosti a rozdíly mezi zkoumanými jevy. Metoda komparace je použita při srovnání metody diskontovaných peněžních toků a modelů reálných opcí.

Při výzkumu a řešení výzkumných otázek jsou aplikovány metody, jež jsou většinou začleněny do souvztažných dvojic tzv. párové metody, které spolu logicky souvisí, jako například abstrakce-konkretizace, analýza-syntéza, induktivní postup-deduktivní postup, a další.

▪ **Abstrakce a konkretizace**

Metoda abstrakce je myšlenkový proces, v jehož rámci se u jednotlivých objektů oddělují pouze podstatné charakteristiky, čímž se vytváří model

obsahující ty znaky a charakteristiky, jejichž zkoumání nám umožní získat odpovědi na předem kladené otázky. Konkretizace je proti abstrakci proces opačný, tj. kdy dohledáváme konkrétní výskyt určitého objektu z určité třídy objektů a snažíme se na něj aplikovat charakteristiky platné pro tuto třídu objektů. (Molnár, 2012, s. 41-42) Metoda abstrakce je použita při zkoumání kritérií validity vybraných oceňovacích modelů. Metoda konkretizace nalézá uplatnění při identifikaci reálných opcí v podniku, které jsou zdrojem strategické hodnoty.

▪ **Analýza a syntéza**

Analýza je myšlenkové rozložení zkoumaného předmětu, jevu nebo situace na jednotlivé části, které se stávají předmětem dalšího zkoumání. Hlubší poznání dílčích částí umožní lépe poznat jev jako celek. Metoda umožňuje oddělit podstatné od nepodstatného, odlišit trvalé vztahy od nahodilých. (Molnár, 2012, s. 42) Analyzovány jsou vybrané metody oceňování podniku. Zkoumány a zhodnoceny jsou možnosti začlenění flexibility do hodnoty podniku. Podrobeny rozboru jsou dále vstupní parametry reálně opčních modelů. Analýza je použita i při stanovení míry vlivu jednotlivých vstupních proměnných na hodnotu flexibility, a to za použití matematických vztahů.

Naopak syntéza je proces opačný, tj. spojování jednotlivých částí do celku a nacházení vzájemných souvislostí. Syntéza má jako metodologický princip vždy doplňovat analýzu. (Molnár, 2012, s. 41-42) Syntéza zajišťuje propojení veškerých poznatků získaných literární rešerší a analýzy reálně opčních modelů a jejich vstupních parametrů pro oceňování podniku s cílem stanovit předpoklady a omezení pro aplikaci reálně opčního oceňování v praxi.

▪ **Indukce a dedukce**

Induktivní princip myšlení je založen na vyvození obecného závěru na základě mnoha poznatků o jednotlivostech. (Molnár, 2012, s. 42) Na základě výsledků provedených případových studií jsou vyvozeny obecné závěry pro aplikaci metodiky reálných opcí při oceňování podniku.

Dedukce je takový způsob myšlení, při němž od obecnějších závěrů, tvrzení a soudů přecházíme k méně obecným. (Molnár, 2012, s. 43) Dedukce je využito při používání matematických modelů oceňování opcí a odvozování vztahů mezi proměnnými, na jejichž základě pak jsou vyvozeny příslušné závěry.

▪ **Metoda scénářů**

Prostřednictvím metody tvorby scénářů může management simulovat jednotlivé varianty vývoje externího prostředí a určit jejich případný vliv na

strategii. Metody scénářů je využito v případové studii pro tvorbu optimistické, pesimistické a neutrální varianty predikovaných peněžních toků projektu.

- **Metoda analogie**

Metoda analogie je založena na využívání podobnosti znaků, prvků, struktury a reakce mezi různými objekty, systémy či jevy.

Analogie je základní metodou pro konstrukci metodiky reálných opcí při oceňování podniku (projektu), protože celá logika používání reálných opcí je analogicky odvozena od opcí finančních se všemi přednostmi i nedostatky.

- **Citlivostní analýza**

Analýza citlivosti poskytuje představu o tom, jak jsou výsledné hodnoty modelu citlivé na změnu některých vstupních veličin. Citlivostní analýzy je využito při testování dopadu změny jednotlivých vstupních parametrů na hodnotu podniku. Takto jsou označeny vstupní parametry, jejichž změna by mohla nejvíce ovlivnit úspěšnost investice a tím hodnotu podniku.

- **Případová studie**

Případová studie je vzdělávací metoda, která detailně popisuje nebo rozebírá jeden či několik málo případů z praxe. Případové studie vysvětlující problémy a jevy jak v minulosti, tak i v současnosti, které se udály/dějí v jedné organizaci (single case study), nebo v celé skupině/třídě organizací (comparative case study). (Molnár, 2012, s. 41) Případová studie je využita pro analýzu a verifikaci aplikace metodiky reálných opcí při stanovení hodnoty podniku. Cílem je uvést čtenáře do praktických souvislostí problematiky reálných opcí tak, aby lépe porozuměli podstatě reálně opčního přístupu a byli schopni tento přístup aplikovat v praxi.

5. HLAVNÍ VÝSLEDKY DISERTAČNÍ PRÁCE

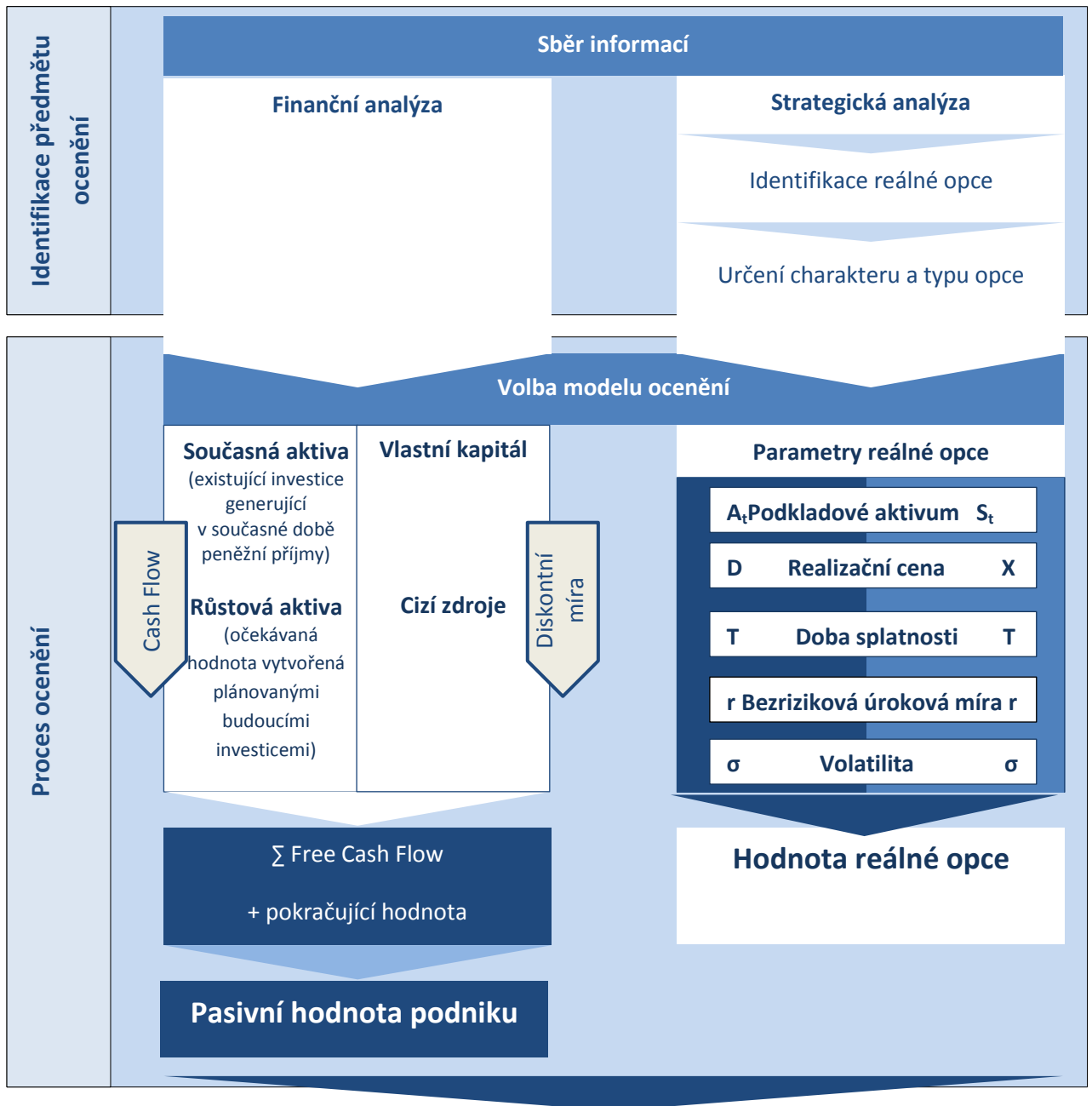
Stejně jako nejběžněji užívaná metoda diskontovaných peněžních toků, tak i reálně opční přístup **se řídí základním principem maximalizace tržní hodnoty**. Obě metody zohledňují při oceňování hodnotu **času a rizika**. Jediným rozdílem je, že metoda reálných opcí navíc připouští možnost pro manažery **využívat veškeré dostupné informace při rozhodování**, zatímco metoda DCF požaduje, aby byl výběr proveden dopředu a po celou dobu plánu dodržován bez ohledu na to, co se může stát v meziobdobí. Z toho vyplývá, že nelze reálně opční přístup vnímat jako konkurenci žádné skupiny metod, ale spíše jako vhodný doplněk, který **pracuje s rizikem a ohodnocením flexibility** v podniku.

Nasazování opčních metod **umožňuje vylepšit racionalitu investičního rozhodování**. Výhodou modelu je zejména myšlenkový proces, který neříká pouze, zda přijmout či odmítnou **investici**, ale **kdy a za jakých podmínek ji uskutečnit**. Model lépe začleňuje nejistotu, protože v opčním přístupu je čas vnímán jako série určitých časových úseků, ke kterým má management možnost aktivních zásahů. Reálné opce lze považovat za část vývojové procesu pro lepší stanovení hodnoty investic a alokaci kapitálu, a z toho rostoucí shareholder value. Přestože v podniku nemusí existovat naléhavá potřeba pro aplikaci reálných opcí, přijetí těchto technik poskytuje dlouhodobé konkurenční výhody skrze lepší rozhodování.

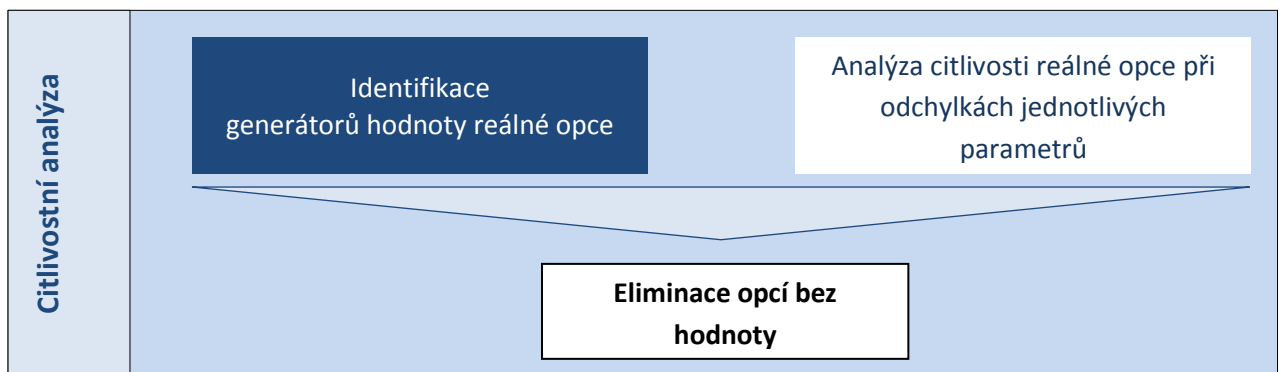
5.1 Metodika pro stanovení hodnoty podniku aplikací reálně opční teorie

Pokusy o aplikaci opční teorie při stanovení hodnoty podniku lze vnímat nejen jako lákavý teoretický koncept, ale ve finále i jako adekvátní prostředek pro ocenění podniku. Pro zajištění racionálního ocenění a správné alokace kapitálu je nutné na základě výchozích předpokladů vhodně zvolit postup a model ocenění. Cílem této kapitoly je shrnout nezbytné kroky pro aplikaci reálně opčního přístupu a obtíže s nimi spojené.

Následující postup pomáhá vytvořit přehled o procesu oceňování a ukazuje logický sled kroků při stanovení reálně opční hodnoty.



Flexibilní hodnota podniku



Obr. 11 Proces stanovení flexibilní hodnoty podniku. Zdroj: vlastní zpracování

Proces oceňování je možné rozdělit do několika základních kroků, které tvoří identifikace předmětu ocenění, přiřazení vhodného typu reálné opce, volba metody stanovení hodnoty opce, stanovení parametrů zvoleného modelu oceňování a výpočet hodnoty opce včetně analýzy citlivosti.

5.1.1 Identifikace předmětu ocenění (reálné opce)

Manažeři by měli přemýšlet o možných změnách, příležitostech a hrozbách podnikatelského okolí a s tím i souvisejících možnostech, jak na tyto změny rychle a efektivně reagovat. To vyžaduje zabudovat určitou míru flexibility do investičních projektů, tedy identifikovat reálné opce a aktivně je řídit. Nejdůležitějším předpokladem pro ocenění reálné opce je její samotné rozpoznání. Dobrou pomůckou mohou být níže uvedené charakteristiky, které by měla reálná opce splňovat.

Pro získání korektních výsledků musí být nejdříve identifikovány opce:

- schopnost podniku reagovat na změnu je spojena se značnou nejistotou,
- existují nevratné náklady (opční prémie), které jsou vynaloženy za naději, že s určitým časovým odstupem bude možné uskutečnit akci pro podnik výhodnou; po uskutečnění opčního práva se zbylá hodnota opce ztrácí (Scholleová, 2007, s. 105),
- existuje možnost reakce na danou nejistotu; vzniká zde prostor pro určité (flexibilní) rozhodnutí.

Dále si musíme položit několik strategických otázek, které vymezují charakter opce:

- Existuje *užitná hodnota* opce? Je možné flexibilitu využít k plnění cílů podniku?
- Je opce *exkluzivním* statkem? (Známe nové, unikátní technologie a postupy, které nemůže konkurence lehce převzít za své, vlastníme licence či patenty?)
- Má hodnocená příležitost hodnotu sama o sobě nebo je předpokladem pro následné pro podnik výhodné investiční příležitosti v budoucnu? Jedná se pak o opce jednoduché či složené.
- Existuje potřeba po zboží (tj. existuje poptávka po flexibilitě)?

Je důležité vyhledat všechny reálné opce, aby nedošlo k podhodnocení investic realizovaných v podniku a i hodnoty podniku samotné. Současně je třeba mít na paměti, že některé situace nesmí být zahrnuty do více opčních případů, aby naopak nedošlo k nadhodnocení investic. Rovněž je důležité si položit otázku, zda má daný projekt hodnotu samostatný nebo zda je nutným

předpokladem pro další investice, tj. zda se jedná o opce jednoduché či složené. V hospodářské praxi se často vyskytují opce, které vytvářejí určitou kombinaci, jejíž hodnota se pak může vzhledem k vzájemnému ovlivňování jednotlivých opcí lišit od součtu hodnot dílčích opcí.

Identifikace reálných opcí zahrnuje i přiřazení správného opčního typu:

- opce evropského typu (nelze je dříve využít),
- nebo opce amerického typu (lze uplatnit kdykoliv až do data expirace).

Evropské opce zahrnují projekty, které čekají, až nastane určitá událost, jako je dokončení výzkumu a vývoje, výsledky klinických studií, schválení od regulačních orgánů, nebo stavba výrobních zařízení. Americké opce jsou spíše situacemi, kdy podnik čeká na zlepšení podmínek (například tržních podmínek, ekonomických podmínek) nebo pokles nákladů až na požadovanou úroveň.

5.1.2 Způsoby stanovení hodnoty podniku pomocí metody reálných opcí

Především v počátečních fázích se většina oblastí výzkumu zabývala reálnými opcemi ve vztahu k investičnímu rozhodování. Později byla reálně opční teorie rozšířena i na ocenění podniku. Stanovení hodnoty vlastního kapitálu pomocí metody reálných opcí lze v zásadě provést dvěma způsoby. První, kdy je hodnota vlastního kapitálu podniku stanovena jako reálná call opce na aktiva podniku. Druhá, kdy je flexibilní hodnota podniku určena jako součet pasivní hodnoty podniku a hodnoty reálné opce.

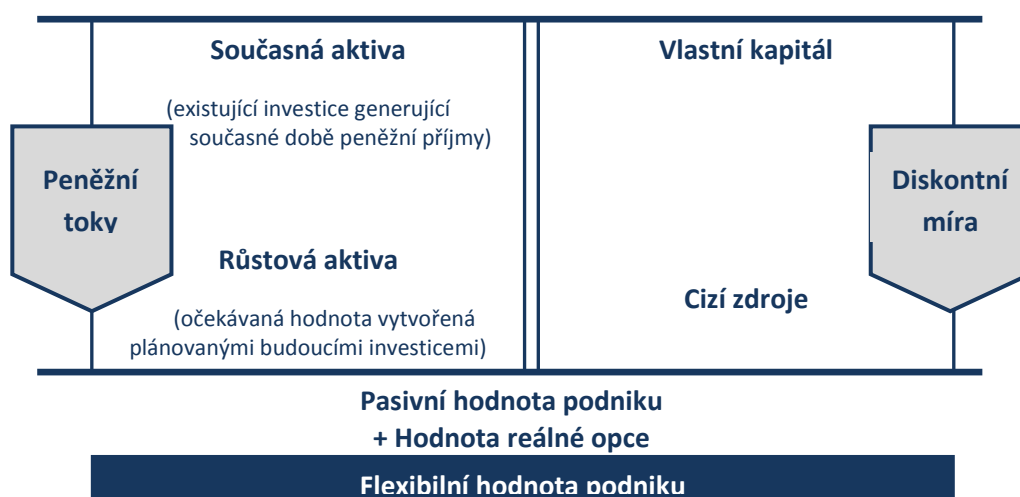
Kritická diskuze k hodnotě podniku jako call opce

Mertonův vlastní model oceňování je založen na několika zjednodušujících předpokladech (viz. Kapitola 1.2.3). Všechny tyto zjednodušující předpoklady mají své opodstatnění. Rozdělní hodnoty podniku pouze do dvou skupin umožňuje realizovat opční metodologii. Je zde zachován vztah mezi zúčastněnými stranami. U finančních opcí to je vztah mezi kupujícím a prodávajícím, u podniku pak mezi akcionáři a věřiteli. Zohlednění i dalších skupin, např. prioritních akcionářů, by situaci zkomplikovalo. Dospět k výsledku by ale nebylo nemožné. Dalším významným předpokladem je charakter dluhu, kterým je podnik zatížen. Merton předpokládá existenci bezkupónové obligace se splatností v čase T , tedy od doby emise do splatnosti dluhu podnik udržuje stabilní výši dluhového zatížení. Tato situace se v praxi vyskytuje zřídka, protože výše zadlužení se odvíjí od dlouhodobých potřeb financování podniku. Na druhou stranu tento způsob vyjádření dluhu má vlastnosti, které odpovídají realizační ceně finanční opce. V případě kupónové obligace a neschopnosti vlastníků vyplácet kupóny by mohli věřitelé reagovat na

dočasný pokles aktiv pod úroveň dluhu ještě před jeho splatnosti tlakem na vlastníky a vyvolat bankrot podniku. Na základě posledního předpokladu lze ověřit, zda-li je vlastní kapitál a dluh podniku správně oceněn. Podmínkou je schopnost určit tržní hodnotu aktiv podniku a současně veřejně obchodovaný dluh. Výše uvedené předpoklady jsou rozšířením modelu oceňování opcí Blacka a Scholese (1973), které byly uvedeny v kapitole 1.2.3.

Kritická diskuze k vymezení reálné opce jako komplementu k metodě diskontovaných cash flow

Flexibilní hodnota podniku představuje čistou současnou hodnotou aktiv podniku zvýšenou o hodnotu budoucích investičních příležitostí. Při oceňování podniku by měl být brán zřetel na plánované investice, které budou podnikem v budoucnu určitě realizovány. Tyto investice by neměly být viděny jako opce. Reálně opční teorií by měla být hodnocena nejistá budoucí příležitost. Následující obrázek znázorňuje rozdělení hodnoty podniku jako sumy současné hodnoty aktiv (hodnota podniku pomocí DCF) a současné hodnoty růstových příležitostí (opční prémie).



Obr. 12 Finanční rozvaha a ocenění podniku. Zdroj: vlastní zpracování

5.1.3 Volba modelu ocenění

Pro odhad flexibility jsou v praxi nejčastěji aplikovány dva modely, diskrétní Binomický a spojitý Black-Scholes model. Při volbě modelu pro stanovení hodnoty podniku pomocí reálných opcí, je důležité mít na paměti, že jeho výběr musí odpovídat typu opce. Jsou-li opční práva využitelná kdykoli v době životnosti opce, jde o **opci amerického typu** a lze použít **model binomický**. Jsou-li opční práva využitelná pouze v době vypršení opce, může být použit nejen binomický model, ale i Black-Scholes model. V případě, že bychom si

nebyli jisti, zda se jedná o opci typu evropského či amerického je vhodnější rovněž aplikovat binomický model. V následující části práce jsou proto oba modely srovnávány s důrazem na přiblížení předností a nedostatků při praktických aplikacích.

Aplikace Black-Scholesova modelu se může zdát na první pohled jednoduchá, protože výslednou hodnotu získáme dosazením pouze pěti parametrů. Úskalí modelu lze hledat právě v použití správných vstupních dat.

*Tabulka 10. Shrnutí kritérií validity u reálně opčního (Black-Scholes) modelu.
Zdroj: vlastní zpracování*

Podstata metod		Tržní nejistota	
Předmět analýzy	Modelování	Projev	Měřítko
Podnik nebo projekt	Stochastický proces	Riziko i možnosti změny	Volatilita
Flexibilita		Uživatelská přívětivost	
Plánované změny	Rozhodnutí	Implementace	Interpretace
Kvantifikovány parametrem směrodatné odchylky	Modelováno jako opce	Intuitivní koncept ale složitější mechanismus	Složitější, jak strategická tak i finanční hodnota

Ačkoliv je Black-Scholes model vhodným nástrojem pro reálně opční oceňování, má několik omezení:

- neuvažuje výplatu dividend,
- týká se pouze evropských opcí (opce mohou být realizovány v době expirace) zatímco mnoho reálných opcí jsou opce americké;
- předpokládá existenci jedné nejistoty, která ovlivňuje cenu podkladového aktiva, zatímco obvykle existuje více zdrojů nejistoty během realizace investice,
- předpokládá znalost a stabilitu investičních výdajů částečné realizace opce; někdy tomu tak ale není, např. v situaci, kdy máme složenou opci, ve které úspěšné stupně realizace závisí na úspěchu předchozího stupně,
- předpokládá logaritmické a normální distribuční rozdělení hodnoty podkladového aktiva s fixní úrovní odchylky, v případě reálných opcí se může hodnota podkladového aktiva měnit, např. jako výsledek změny ekonomických podmínek.

Kritická diskuze k Black-Scholes modelu

Podíváme-li se na předpoklady modelu, je jasné, že většina z nich je v opravdovém světě reálná jen omezeně. Nejenže v reálném světě existují daně a transakční náklady, ale existují i další komplikace s nedělitelností aktiv, aj. V praxi dochází k situacím, kdy některé podniky vyplácejí dividendy. U společností obchodovaných na burze snižuje výplata dividend tržní cenu akcie (těsně před výplatou dividend hodnota akcie obvykle klesá), v důsledku toho klesá i hodnota call opce a naopak hodnota put opce se s růstem vyplacené dividendy zvyšuje. Jak se vypořádat s výplatou dividend u Black-Scholesova modelu? Je vhodné tržní hodnotu aktiv snížit o současnou hodnotu očekávaných dividend.

Důvodem pro zjednodušující předpoklady modelu je nutnost dosáhnout rovnováhy v tzv. rizikově-neutrálním světě (random walk), kde očekávaným výnosem investora je bezriziková úroková míra. Současnou hodnotu budoucích cash-flow podkladového aktiva můžeme vypočítat diskontováním predikovaných cash flow bezrizikovou úrokovou mírou.

Black-Scholes model představuje přesný, rychlý způsob kalkulace opční hodnoty, jenž je jednoduše implementovatelný s pomocí základní znalosti programování. Na druhou stranu je ale obtížné jej vysvětlit, protože má tendenci používat vysoce technickou stochastickou početní matematiku.

Naproti tomu, binomický model je snadno implementovatelný a jednoduše interpretovatelný. Shrnutí navržených kritérií validity modelu je uvedeno v následující tabulce (Tabulka 11).

*Tabulka 11 Shrnutí kritérií validity u reálně opčního (binomického) modelu.
Zdroj: vlastní zpracování*

Podstata metod		Tržní nejistota	
Předmět analýzy	Modelování	Projev	Měřítko
Podnik nebo projekt	Diskrétní proces	Riziko i možnosti změny	Volatilita
Flexibilita		Uživatelská přívětivost	
Plánované změny	Rozhodnutí	Implementace	Interpretace
Včleněny např. pomocí pravděpodobností	Modelováno jako opce	Intuitivní koncept ale složitější mechanismus	Složitější, jak strategická tak i finanční hodnota

Při oceňování opcí se jedná převážně o americký typ opce, a proto je vhodné použít k řešení diskrétní binomický model. Reálně opční ocenění binomickým modelem umožňuje stanovit hodnotu jak evropské, tak i americké opce.

Kritická diskuze k binomickému modelu

I binomický model byl často kritizován:

- je vysoce flexibilní, ale vyžaduje značný výpočetní výkon k získání dobré aproximace,
- vědci zpochybňují možnost spolehlivě ohodnotit pravděpodobnosti,
- identické náklady kapitálu jsou použity pro diskontování všech cash flow, zatímco varianty opčních a projektových výnosů se mohou lišit,
- u binomického modelu platí, že čím více časových období je bráno v úvahu, tím bližší je výsledek získaný Black-Scholesovou rovnicí.

Aplikací binomického modelu lze získat výsledek dvěma způsoby. První představuje aplikaci rizikově neutrálních pravděpodobností, druhým způsobem je použití tržního replikačního portfolia. Užití replikačního portfolia je více složité na pochopení a aplikaci, ale takto získané výsledky odpovídají těm, které vypočítáme pomocí rizikově neutrálních pravděpodobností. Z toho vyplývá, že nezáleží, kterou z těchto dvou metod využijeme.

5.1.4 Stanovení vstupních parametrů a ocenění reálné opce

Jedním z problémů, se kterým se podniková praxe potýká, je korektní stanovení vstupních parametrů při reálně opčním oceňování. Tato skutečnost vyplývá z komplikací vznikajících při aplikaci modelu finančních opcí na reálná aktiva, které se v případě finančních opcí nevyskytují.

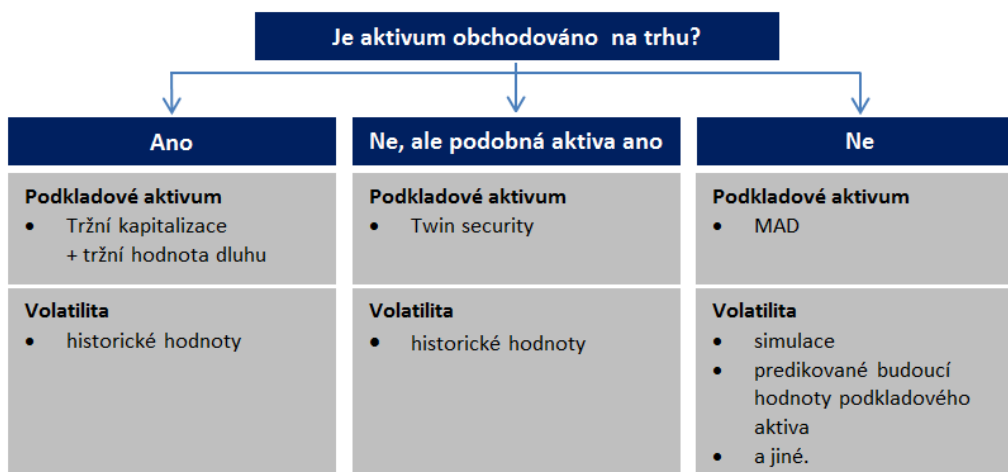
Jednou z komplikací, se kterou se reálně opční teorie potýká, je skutečnost, že reálné opce jsou často aktiva, která nejsou veřejně obchodována. Z toho pramení, že nejen hodnotu podkladového aktiva, ale ani jejich volatilitu nelze přímo sledovat jako v případě opcí finančních. Problém vzniká také při přesnosti odhadu vstupních parametrů, protože reálné opce mají často dlouhodobý charakter. Analogicky nelze převzít ani vliv vstupních veličin na opční hodnotu, protože na rozdíl od finančních opcí, kde je vliv vstupních parametrů na hodnotu opce jasný, u reálných opcí tomu tak vždy není. V následující části práce proto budou charakterizovány jednotlivé parametry určující hodnotu opce a jejich vliv na výsledné ocenění.

Hodnotu reálné opce ovlivňuje několik základních vstupních proměnných, tj. cena podkladového aktiva, realizační cena, volatilita, bezriziková úroková sazba, doba zbývající do vypršení opce. Důležité je, že oba modely vyžadují stejné vstupní parametry. Odhadnutá hodnota podkladového aktiva a jeho volatilita je v Black-Scholes modelu kvantifikována parametrem směrodatné odchylky a do Binomického modelu se nejistota budoucího čistého peněžního toku promítá prostřednictvím pravděpodobností růstu a poklesu tohoto peněžního toku.

Hlubší poznatky pro stanovení jednotlivých vstupních parametrů jsou shrnuty v kapitole 1.3.4. Obecně lze říci, že míra obchodovatelnosti reálných opcí je velmi omezená, a proto je třeba přistoupit k postupům, jež navrhli a testovali autoři mnoha tematicky zaměřených článků a odborné (více příloha I.)

Kritická diskuze ke stanovení tržní hodnoty podkladového aktiva a volatility

Pro stanovení tržní hodnoty podkladového aktiva (investice/podniku) lze vycházet z **aktuální tržní hodnoty**, pokud je dostupná na trhu. Pokud není dostupná tržní hodnota podkladového aktiva na burze, můžeme vytvořit **replikační portfolio** pro případ, že podobná podkladová aktiva jsou obchodována. Pokud žádný z uvedených přístupů nelze aplikovat, je alternativním řešením použít současnou hodnotu podkladového aktiva bez flexibility. Pro odhad hodnoty podniku/investice je vhodné aplikovat modely založené na diskontovaných peněžních tocích. K volbě modelu volatility je třeba přistoupit s ohledem na charakter podkladového aktiva oceňované reálné opce. Následující schéma prezentuje vhodnou volbu přístupů pro stanovení hodnoty podkladového aktiva a s tím související aplikaci modelů pro odhad volatility.



Obr. 13 Volba modelu pro odhad volatility na základě podkladového aktiva. Zdroj: vlastní zpracování

Volatilita očekávaných budoucích cash flow lze vyjádřit pomocí statistických charakteristik jako rozptyl nebo směrodatná odchylka. U projektu představuje volatilita riziko změny budoucích peněžních toků spojených s podkladovou investicí. Volatilita zvyšuje hodnotu projektu, respektive podniku. V případě pozitivního vývoje může podnikový management využít všechny dříve vybudované flexibility. Naopak u negativního vývoje vybudovanou flexibilitu nevyužije. Tím minimalizuje ztrátu. (Dluhošová, 2006, s. 130, Starý, 2003, s. 69)

Kritická diskuze k odhadu hodnoty volatility

Ústředním problémem stanovení hodnoty reálných opcí je stanovení volatility. Postupy, jež přichází v úvahu pro její odhad, jsou shrnuty v kapitole 5.3.3.

Metodu založenou na **historických hodnotách** je vhodné aplikovat, **pokud je podkladové aktivum obchodováno na trhu** a existuje dostatek korektních údajů z minulosti a lze předpokládat, že se budoucnost bude vyvíjet podobně jako minulost. Protože reálné opce bývají zřídka obchodovány, lze údaje za minulá období využít, pokud **lze sestavit replikační portfolio** k podkladovému aktivu, nebo eventuálně lze pracovat s volatilitou takového aktiva, které je významně korelováno s podkladovým aktivem a je obchodováno na burze (např. přírodní zdroje). Současné konkurenční podnikové prostředí je však nakloněno využívání progresivních technologií a rozvojových projektů, u kterých lze jen těžko najít podobnou investici pro analogické odvození volatility cash flow projektu.

Další vhodnou možností je využít historické **volatility typické pro dané odvětví** (viz kapitola 1.3.4). Volatilita typická pro dané odvětví by měla být kvantifikována z velkého souboru hodnot sledovaného po delší časový úsek. Tyto hodnoty nejsou pro náš národní trh k dispozici, shromažďují se ale pro trhy americké i celoevropské. Pro zajímavost se můžeme blíže podívat na odvětvovou volatilitu amerického trhu v letech 2009 – 2012 (data viz Damodaran online).

Tabulka 12 Vývoj průměrné volatility podniků v USA ve vybraných odvětvích.
Zdroj: Damodaran online

Volatilita tržní hodnoty podniku v %					
Odvětví	2009	2010	2011	2012	Počet zahrnutých podniků v r. 2012
Reklama	79	80	78	75	32
Auto-díly	53	73	67	49	54
Výroba automobilů	47	37	40	37	12
Banky	23	34	34	29	416
Biotechnologie	93	66	102	71	214
Kabelová televize	46	59	35	28	20
Uhlí	52	64	46	39	20
E-commerce	61	45	84	77	64
Vzdělávání	62	68	71	70	33
Strojírenství	50	70	60	42	30
Potravinářský průmysl	46	75	50	44	119
Internet	109	55	115	96	194
Těžba, zpracování kovů	104	44	38	83	77
Ropa/zemní plyn-distribuce	38	54	53	26	12
Ropná pole (těžba a zařízení)	47	45	31	49	81
Farmacie, výroba léků	96	92	92	72	223
Energetický průmysl	57	86	85	46	101
Výroba oceli	51	55	43	46	33
Telekomunikace	60	41	38	52	76
Distribuce pitné vody	29	14	12	25	11
Celý trh	54	58	57	45	6177

Z tabulky jsou patrná odvětví s nižší volatilitou, mezi která patří, např. bankovníctví, distribuce elektrické energie, plynu a vody, aj. Podstatné z pohledu reálné opční teorie jsou naopak odvětví s vysokou volatilitou, kde je opční oceňování relevantní a užitečné. Stanovení hodnoty flexibility by tak mohlo být hodnotné na americkém trhu např. v odvětvích reklamy či biotechnologie. Pozornost by měla být také věnována odvětvím, u kterých jsou větší meziroční rozdíly hodnot volatility. Ty by měli uživatelé nabídat k větší opatrnosti pro posouzení rizika podkladového aktiva, protože historické výsledky je těžké obecně sjednotit, pokud jsou data v minulých letech příliš odlišná. Proto je třeba si při stanovení volatility uvědomit, že stanovená hodnota volatility typická pro daná odvětví je na jedné straně **zatížena chybou** vyplývající z **používání pouze historických dat** a ne současných údajů, které mají vyšší vypovídací schopnost. Na druhé straně je odvětvová volatilita

podložena statisticky větším množstvím vstupujících podniků. Vývoj volatility typické pro dané odvětví by tedy měl být predikován s ohledem na ostatní faktory, které mohou ovlivnit úspěšnost projektu v daném odvětví. Při stanovení odvětvové volatility u odvětví, které se vyznačuje stabilní směrodatnou odchylkou, lze využít průměrnou hodnotu. Pro ověření, zda použít průměrnou volatilitu typickou pro dané odvětví, je vhodné zkontrolovat korelaci historické volatility odvětví s vybranými ukazateli výkonnosti podniku.

Tabulka 13 Srovnání průměrné volatility podniků v USA a v Evropě ve vybraných odvětvích v roce 2013. Zdroj: Damodaran online

Volatilita tržní hodnoty podniku v %				
Odvětví	2013 USA	Počet zahrnutých podniků	2013 Evropa	Počet zahrnutých podniků
Reklama	83	65	61	72
Auto-díly	83	75	60	54
Výroba automobilů	65	26	36	16
Banky	27	7	29	121
Biotechnologie	124	349	95	126
Kabelová televize	65	16	33	11
Uhlí	78	45	70	26
Vzdělávání	94	40	110	7
Strojírenství	70	141	51	170
Potravinářský průmysl	72	97	59	156
Internet	116	330	91	136
Těžba, zpracování kovů	95	134	79	103
Ropa/zemní plyn-distribuce	46	80	56	32
Ropná pole (těžba a zařízení)	88	163	55	87
Farmacie, výroba léků	107	138	66	79
Energetický průmysl	36	106	43	126
Výroba oceli	63	37	56	58
Telekomunikace	67	82	45	83
Distribuce pitné vody	55	20	32	15
Celý trh	64	7766	44	6073

Při srovnání evropského a amerického trhu z hlediska odvětvové volatility (Tabulka 13) lze vidět, že se rozdíly mezi kontinenty stírají. Podíváme-li se na odvětví s vyššími hodnotami volatility (nad 60%), pak do této kategorie spadají na obou kontinentech odvětví jako reklama, komunikace, technologie v oblasti počítačů, elektronika, biotechnologie, těžba kovů, drahé kovy, zpracování oceli, ropné a plynové vrty, péče o zdraví a vzdělání, aj. Nicméně celková volatilita je

u trhu evropského nižší než u amerického. Některá odvětví v USA výrazně předčí hodnotu volatility v Evropě. Je to evidentní např. u výroby alkoholických i nealkoholických nápojů, maloobchodu i velkoobchodu s potravinami, kabelové televizi, oblasti nemovitostí, aj. V odvětvích s nízkou (do 22%) či střední (do 36%) volatilitou lze na obou kontinentech jmenovat sektor bankovníctví, pojišťovnictví, železnice.

Větší obezřetnost je na místě při aplikaci metod založených na odhadu **volatility z budoucích hodnot** podkladového aktiva, protože ty se při odhadu volatility opírají pouze o budoucí cash flow. To může výslednou hodnotu volatility zkreslovat, jelikož je zde vysoká závislost na vstupních proměnných (plán prodeje, cen, vstupů, aj). Hlavním problémem u logaritmických metod (viz. Kapitola 1.3.4) je i skutečnost, že monotónní predikce budoucích peněžních toků mohou vést k absenci základních předpokladů pro reálné opce, tj. flexibility a vyšší volatility. Výhody metody lze vidět v jednoduché aplikaci, kde není zapotřebí simulace. Nicméně je třeba zmínit dva problémy, které omezují její použití:

- metoda selhává, pokud je v časovém období po počátečním kapitálovém výdaji, generováno negativní cash flow, jelikož pro něj neexistuje přirozený logaritmus. Tato situace může nastat u investic, jejichž dokončení trvá několik let (např. výstavby závodu nebo těžba ropy);
- problém nastává také, pokud není konkrétně definován rozptyl (odhad konstantních ročních výnosů), poté je hodnota volatility nulová. Omezení lze odstranit simulací budoucích cash flow s vhodným zdrojem kolísání.

Poslední zmiňovaná skupina metod založená na **simulaci** pomáhá dosáhnout velmi přesných výsledků za pomoci mnohočetného opakování náhodných pokusů. Ze získaných hodnot se následně propočítávají hodnoty očekávaného cash flow, z nichž je pak určena volatilita.

Při odhadu volatility je vhodné analyzovat všechny zdroje nejistoty. Existuje celá řada zdrojů nejistoty, které ovlivňují hodnotu investičních projektů a tudíž i hodnotu podniku a je nutné je proto identifikovat. Příkladem rizika u investičních projektů je například kolísání cen použitých vstupů a výstupů, možnost vzniku ztráty, nedostatečný odbyt, překročení limitu investičních nákladů, dodržení plánovaného termínu dokončení projektu, aj.

Kritická diskuze ke stanovení tržní hodnoty dluhu

Na základě výše uvedeného lze shrnout, že ať už jsou realizační cenou prostředky vynaložené na realizaci projektu, další fázi výzkumu nebo se jedná o

nominální hodnotu dluhu, je vhodné **použít při kalkulaci jejich agregovanou hodnotu v čase t .**

Ve výkazech podniku se závazky zobrazují v rozvaze a dělí se na krátkodobé závazky a dlouhodobé závazky se splatností nad jeden rok. Závazky jsou oceňovány při vzniku jejich jmenovitou hodnotou. V některých případech je třeba je ocenit tržní hodnotou jako například u cenných papírů. Mezi položky, které jsou zařazovány mezi krátkodobý cizí kapitál společnosti podle českého účetnictví, patří:

Krátkodobé závazky

U krátkodobých úročených závazků, kam patří krátkodobé bankovní úvěry a finanční výpomoci, je třeba zohlednit i úrok za získání tohoto finančního zdroje.

Dlouhodobé závazky a bankovní úvěry

Mezi dlouhodobé závazky lze řadit: závazky z obchodních vztahů dlouhodobé, dlouhodobě přijaté zálohy, vydané dluhopisy, dlouhodobé bankovní úvěry, aj. Pokud se jedná o dlouhodobý dluh, je nutné dle splátkového kalendáře vypočítat kumulovanou hodnotu budoucích plateb k datu splatnosti. U cizích úročených závazků je také potřeba zvážit a vypočítat dle úrokové sazby i úroky s nimi spojené.

Rezervy

Vymezení pojmu rezervy, jejich postup tvorby a použití vystihuje Zákon o účetnictví, vyhláška č. 500/2002. Dle české legislativy, jsou rezervy určeny k pokrytí budoucích závazků nebo výdajů, u nichž je znám účel, je pravděpodobné, že nastanou, avšak zpravidla není jistá částka nebo datum, k němuž vzniknou.

České účetní standardy pro podnikatelské subjekty se rezervami zabývají ve standardu č. 004 – Rezervy. Tento standard se odvolává na Zákon o účetnictví a Zákon o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů. V českých účetních standardech jsou rezervy členěny na:

- rezervy podle zvláštních právních předpisů,
- rezerva na důchody a podobné závazky,
- rezerva na daň z příjmů,
- ostatní rezervy- jsou považovány rezervy na garanční opravy, rezervy na restrukturalizaci, rezervy na rizika a ztráty.

Rezervy, které mají charakter skutečných cizích závazků (rezervy na garanční opravy, rezerva na daň z příjmů) lze zařadit mezi dlouhodobý cizí kapitál a zahrnout do kalkulace splatného dluhu podniku. Náklady na tento kapitál budou

pravděpodobně na úrovni nákladů vlastní kapitálu. Ostatní rezervy, jež mají charakter vnitřních závazků, jako jsou rezervy na opravy, lze považovat za specifický vlastní kapitál.

Ostatní cizí kapitál

Zvláštní pozor je třeba dát na cizí kapitál, který není v účetnictví z různých důvodů uveden, případně jej lze nalézt v podrozvahové evidenci. Jedná se např., o *finanční leasing*. Závazky z finančního leasingu je třeba posuzovat stejně jako ostatní dluhy, tedy převedeme budoucí požadované platby na současnou hodnotu s použitím přiměřené diskontní sazby. U podniků, jež nejsou obchodovány na trhu, je třeba nezapomenout při kalkulaci tržní hodnoty aktiv, aktivovat současnou hodnotu leasingových plateb do dlouhodobého majetku a i do závazků, a současně provozní výsledek hospodaření snížit o odpisy z majetku pořízeného na leasing.

Kritická diskuze ke stanovení doby splatnosti

Doba splatnosti představuje časový úsek, během kterého lze opci uplatnit. S rostoucí dobou do vypršení hodnota opce stoupá, protože roste pravděpodobnost, že nastane soubor příznivých okolností.

V některých případech je snadné dobu do vypršení opce stanovit. Například pokud má společnost licenci se zjevným datem vypršení platnosti. Na druhou stranu v některých případech může být teoreticky nekonečná, například pokud zvažujeme opci odložit investici. V praxi je doba do vypršení často závislá na faktorech, jako je konkurence, změny v oblasti technologií, makroekonomické faktory, aj. Doba do vypršení reálných opcí tedy není vždy jasná. Reálné opce jsou více komplexní. Časový horizont je častěji v letech namísto týdnů. Doba „životnosti“ projektu (čas potřebný k získání všech cash flow) bude pravděpodobně pokračovat i další roky po využití opce.

Kritická diskuze ke stanovení bezrizikové úrokové míry

Při aproximaci bezrizikové úrokové míry **se přikláním k odhadu na základě aktuálních tržních dat**, protože základem pro odhad tržní hodnoty podniku jsou tržní data a jejich očekávaný vývoj. Tomuto by měla odpovídat i bezriziková úroková míra. Rozhodnutí mezi konstantní a diferenciovanou úrokovou mírou by mělo reflektovat plánované budoucí peněžní toky. Pokud má podnik jinou strukturu peněžních toků než je průměrná výnosnost státního dluhopisů, kdy počítáme s plochou výnosovou křivkou, je lépe využít pro kalkulaci diferenciovanou bezrizikovou diskontní mírou.

Jako pramen pro bezrizikové výnosnosti na českém kapitálovém trhu lze použít údaje uvedené na internetových stránkách Patria Finance nebo data ČNB,

aj. Údaje o výnosnosti státních dluhopisů USA uveřejňuje na svých stránkách například na stránkách A. Damodaran nebo agentura Bloomberg, Reuters.

Parametr bezrizikové úrokové míry působí na hodnotu reálné opce dvěma způsoby. S růstem úrokové míry se mění hodnota opce v závislosti na typu opce. Vyšší úroková míra znamená vyšší hodnotu call opce a nižší hodnotu put opce. Je však třeba zdůraznit, že ve skutečnosti zvýšení úrokové míry, bude mít současně negativní vliv na hodnotu podkladového aktiva, resp. bezriziková úroková míra je součástí diskontního faktoru budoucích cash flow. Výsledný efekt potom může být přesně opačný, než pokud by se cena podkladového aktiva nezměnila. Nelze proto vliv bezrizikové úrokové sazby na opční hodnotu zobecnit.

5.1.5 Stanovení flexibilní hodnoty podniku

Flexibilní hodnota podniku zahrnuje pasivní hodnotu podniku a hodnotu reálných opcí.

5.1.6 Analýza citlivosti

Po provedení reálně opčního ocenění je třeba provést analýzu citlivosti na jednotlivé vstupní parametry, která by mohla upozornit na případnou nepřesnost určení veličin používaných při stanovení opční hodnoty. Analýza nám pomůže kvantifikovat možné dopady vývoje na zvolenou veličinu (např. NPV podstatné pro vlastníky) a lépe určit manažerská opatření vedoucí ke zvýšení hodnoty reálných opcí a tím i podniku samotného. Díky schopnosti označit vstupy, jejichž změna by mohla nejvíce ovlivnit úspěšnost investice a tím i hodnotu podniku, se stává citlivostní analýza oporou při finančním řízení a měla by jí být věnována vyšší pozornost.

Základním předpokladem citlivostní analýzy je označení všech vstupních veličin, které budou mít vliv na počítanou hodnotu. Závislost opce na změně jednoho parametru se nazývá opční charakteristika: Delta, Theta, Lambda, Rho, Epsilon. Tyto opční charakteristiky lze použít pouze v případě, že je cena opce určena pomocí Black-Scholes modelu. Výhodou je přesnost výsledků, stinnou stránkou obtížnější možnost interpretace.

Za velmi jednoduchý prostředek, který odhalí vliv vstupních proměnných na cenu opce, lze považovat tzv. Tornádo diagram. Numerické techniky jsou dobře interpretovatelné a snadno proveditelné, naopak nevýhodu lze spatřit v abstrahování od korelačních vazeb mezi parametry, které nejsou ve vztahu přímo postihnuty.

Další možností jsou simulační techniky, které do značné míry představují přesný postup při odhadu budoucího chování aktiva, na druhou stranu při jejich aplikaci je nutná znalost základů matematického modelování nebo schopnost pracovat se speciálními softwary, jako např. Crystal Ball.

Po odhalení stupně závislosti ceny na vstupních parametrech následuje poslední část kontroly, kde je možno pomocí citlivostní analýzy rozpoznat opce, které nemají žádnou hodnotu. Pokud se tak skutečně stane a kontrolní fáze odhalí opce bez hodnoty, je pro společnost zbytečné vynakládat finanční prostředky na jejich vytváření.

5.2 Verifikace metodiky reálných opcí v praxi - případová studie I

Reálné opce vysvětlují realitu lépe a precizněji než tradiční metody podnikových financí. Z tohoto důvodu vzniká a roste potřeba po předložení případových studií z oblasti reálných opcí v podnikové praxi.

Pro účely praktické demonstrace přínosů a problémů spojených s aplikací reálně opčního oceňování, je v následující praktické části zpracována případová studie ocenění podniku. Z důvodu citlivosti zde uváděných údajů není uveden skutečný název společnosti. Tato skutečnost nebude mít žádný vliv na řešení problematiky.

Případová studie se týká **ocenění podniku XY zabývající se vývojem a výrobou tryskacích materiálů**. Veškeré produkty a technologie společnosti XY jsou výsledkem vlastních výzkumně-vývojových aktivit, příp. výsledky vývoje realizovaného v rámci skupiny Z. Hlavním způsobem reakce na příležitosti trhu jsou podle managementu společnosti inovace produktů a procesů založené na vlastním výzkumu a vývoji či transferech výsledků společného výzkumu a vývoje do výroby v rámci celé mateřské skupiny.

5.2.1 Cíle případové studie

Cíle případové studie jsou následující:

- odhadnout tržní hodnotu podniku pomocí tradiční výnosové metody (DCF),
- diskuse problémů při odhadu vstupních parametrů pro reálně opční ocenění,
- odhadnout tržní hodnotu podniku se začleněním flexibility.

Pro účely případové studie jsou použity metody:

- **metoda DCF** – stanovení „pasivní“ hodnoty podniku,
- **reálně opční přístup** – kvantifikovat hodnotu podniku, kde existuje flexibilita lze aplikací reálně opčních metod dvojím způsobem:
 - ocenění flexibilní hodnoty podniku, tj. v rámci reálně opční analýzy se nahlíží na každou investici do reálného aktiva jako na opci; hodnota podniku poté představuje souhrn hodnoty stanovené výnosovými metodami a hodnoty zabudovaných opcí,
 - ocenění vlastního kapitálu oceňovaného podniku jako reálné call opce na aktiva podniku s realizační cenou odpovídající nominální hodnotě dluhu v době jeho splatnosti pomocí Mertonova modelu.

5.2.2 Vymezení předmětu a účelu ocenění

Účelem ocenění je nalezení tržní **hodnoty podniku XY včetně hodnoty flexibility k datu ocenění 1. 1. 2013.**

5.2.3 Stanovení pasivní hodnoty podniku XY

V následující části se seznámíme s analyzovaným podnikem XY, zmíníme zařazení podniku do oborové klasifikace, předmět činnosti podniku a vize podniku do budoucna.

Základní charakteristiky podniku

Podnik XY se zabývá vývojem a výrobou ocelových tryskacích materiálů pro čištění odlitků a úpravu povrchů. Svou činnost zahájil v roce 1962, kdy zavedla výrobu nízkouhlíkatých abraziv. Dále podnik směřoval své produktové portfolio k výrobě vysoce kvalitního vysokouhlíkového a tepelně zušlechťeného granulátu a drtí. Od roku 1991 je podnik XY součástí mezinárodní skupiny Z, která je jediným akcionářem (100% podíl).

Společnost vyrábí a dodává ocelové tryskací prostředky (abraziva), a to v 14-ti standardních velikostních tříděních, dále ostrohranné, a to v deseti standardních velikostních tříděních ve třech různých tvrdostech. Dále pak jsou ve výrobním programu speciální směsi kulatých a ostrohranných materiálů určené k řezání nerostů.

Podnik XY podniká v rámci níže uvedených CZ-NACE oborů (Tabulka 14):

Tabulka 14 Činnosti podniku XY dle klasifikace CZ-NACE. Zdroj: vlastní zpracování

CZ-NACE	Název CZ-NACE
Hlavní podnikatelská činnost	
245000	Slévárenství
Vedlejší podnikatelská činnost	
471000	Maloobchod v nesespecializovaných prodejnách
380000	Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití

Integrální součástí podnikatelských aktivit společnosti je také vlastní výzkum a vývoj produktů a technologických procesů a jejich testování. V rámci vlastního inovačního centra je společnost především schopna vyvíjet a testovat řadu unikátních produktů a technologických řešení připravených na míru konkrétním zákazníkům. Hlavními zdroji nových poznatků z oboru jsou pro společnost XY kromě vlastního výzkumu a vývoje především:

- detailní znalost potřeb trhu a zpětná vazba od zákazníků,
- kooperace v rámci mateřské skupiny a s externími partnery (vysoké školy, výzkumné a vývojové instituce).

Veškeré podnikatelské aktivity společnosti vychází z filozofie, že dlouhodobý úspěch může být dosažen pouze pod podmínkou prosperity zákazníků a osobního rozvoje zaměstnanců společnosti. Základní vizí společnosti je:

- udržet si přední pozici mezi světovými výrobci abraziv,
- učinit zákazníky „ambasatory“ dobrého jména podniku,
- navrhovat inovativní řešení a tím se odlišit od konkurence.

Finanční analýza

Finanční analýza je provedena pro období 1. 1. 2008 do 31. 12. 2012 dle účetních výkazů z výročních zpráv podniku. Finanční výkazy jsou ve zkráceném znění k dispozici v příloze (Příloha IV).

Vývoj bilanční sumy vykazuje proměnlivé tempo růstu. Při rozboru majetkové struktury je zřejmé, že absolutně i relativně klesá podíl stálých aktiv, za sledované období o 37 mil. Kč. Z položky nedokončený dlouhodobý majetek je však patrné, že dlouhodobý majetek byl v určitých cyklech obnovován. Poslední velkou investicí společnosti bylo vybudování inovačního centra pro vývoj nových výrobků. Projekt byl zahájen v roce 2007 a až v roce 2009 byl

zahájen zkušební provoz. Pro dalších několik let se investice do staveb neplánují. V roce 2011 a 2012 patřila k nejvýznamnějším přírůstkům aktivace práce na vývoji. Podíl oběžných aktiv naopak roste, a to v důsledku růstu pohledávek, což na jedné straně potvrzuje nárůst fakturované částky díky zvýšení přidané hodnoty zákazníkům za poskytnuté služby a na straně druhé zhoršenou platební morálku obchodních partnerů. Z hlediska vývoje finanční struktury je důležité, že položka vlastního kapitálu vyjma posledního roku 2012 mírně roste, což při současné konstantní výši základního kapitálu znamená, že podnik je trvale ziskový. Podíl cizích zdrojů na celkovém kapitálu tvoří jen zhruba 30 %, společnost financuje svou činnost zejména z vytvořeného zisku.

Pro účely ocenění je podstatný nejen dosažený hospodářský výsledek, ale především důležité je, jak bylo tohoto výsledku hospodaření dosaženo. Obchodní marže v jednotlivých letech kolísala a její podíl na tržbách nevykazuje jednoznačný trend. Největší podíl na výnosech mají tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb, a to v absolutní hodnotě cca 90 %. Vytvořená přidaná hodnota měla také rozkolísaný charakter. Výše provozního výsledku hospodaření byla v jednotlivých letech ovlivněna výhodným prodejem již nepotřebného materiálu, nejvíce je to markantní v roce 2011, kdy hodnota prodeje tvořila téměř třetinu provozního výsledku hospodaření. Podnik byl v jednotlivých letech ziskový kromě roku 2009, kdy byla ztráta způsobena poklesem tržeb z prodeje vlastních výrobků a služeb. Nižší tržby jsou odrazem propadu celkové poptávky vyvolané globální ekonomickou krizí.

Po celou dobu analyzovaného období dosahuje podnik velmi nízkých hodnot zadlužení, protože svou činnost financuje zejména z vytvořeného zisku. Pouze v roce 2009, kdy byl podnik v záporných číslech, nebyl schopen pokrýt platbu úroků věřitelům. V ostatních letech nemá podnik problémy s vytvářením potřebných zisků pro krytí úroků z cizího kapitálu, což poukazuje na možnou kapacitu k přijetí dalších bankovních úvěrů. Finanční páka působí kladně na rentabilitu, protože výnosnost vloženého kapitálu je vyšší než cena úročených cizích zdrojů.

Vyjma roku 2009, kdy podnik dosáhl ztráty, je trvale ziskový. Podnik dokázal vygenerovat z celkových tržeb hodnotu zisku, která odpovídá 10% z jejich celkového objemu v letech 2010 a 2011. V posledním analyzovaném roce rentabilita aktiv klesla na 4% a s ní i zisková marže díky útlumu poptávky po produkci v odvětví slévárenství. Rentabilita úplatného kapitálu (ROCE) je vyšší než úroky poskytované bankou, což vypovídá o skutečnosti, že společnost využívá tyto finanční prostředky efektivně a dosahuje velmi příznivého a vysokého zhodnocení.

Dobrá likvidita, která pramenila nejen z vytvořeného zisku, ale také ze snižování pracovního kapitálu a režijních nákladů, umožnila společnosti v

průběhu roku hradit veškeré závazky včas a zároveň poskytnout volné finanční zdroje formou úvěru mateřské společnosti.

Na základě ukazatelů aktivity můžeme usuzovat, že podnik využívá svůj majetek efektivně. Vývoj této položky v jednotlivých letech kolísá, avšak výkyvy nejsou razantní, což lze vnímat pozitivně. Doba obratu pohledávek má v průběhu analyzovaných let klesající charakter, což by mohlo být vnímáno pozitivně, avšak dochází i poklesu doby obratu závazků. Pomocí srovnání doby obratu pohledávek s dobou obratu závazků vidíme, že společnost rychleji platí své závazky, než dostává zaplacené pohledávky. To má určitě negativní dopad na likviditu společnosti, avšak situace ve firmě je stabilní situace a mateřská společnost by mohla podniku v případě potřeby poskytnout půjčku, což však v současné době není zapotřebí (viz Příloha V).

Zhodnocení finančního zdraví podniku je podkladem pro stanovení předpokládaného vývoje podniku do budoucna.

Strategická analýza

Úkolem strategické analýzy dat je stanovit celkový výnosový potenciál, vnější a vnitřní, oceňovaného podniku. Vnější potenciál je dán šancemi a riziky odvětví a relevantního trhu, vnitřní potenciál podniku ovlivňují jeho silné a slabé stránky a jeho konkurenceschopnost.

Charakteristika relevantního trhu a jeho prognóza

Společnost XY je dodavatelem ocelových a nerezových abraziv pro odběratele z široké škály průmyslových odvětví: automobilového průmyslu, metalurgie, strojírenství, řezání nerostů, loděnice, důlní průmysl. Jedná se o obrově široký a dynamický trh, který má dobré předpoklady pro další růst a uplatnění nových a inovovaných produktů. Mateřská skupina Z má na celosvětovém trhu pozici leadera, a to jak z pohledu objemu prodeje, tak také z pohledu jejich technologické úrovně a kvality. Společnost XY je zaměřena především na dodávky do ČR, na Slovensko a do Polska, ale dále také do ostatních sousedních států.

Hlavní podnikatelská činnost podniku XY spadá do odvětví 24.5 – *Slévárenství*. Slévárenství patří mezi tradiční a významné odvětví České republiky. Nelze si představit, že by se současná výroba strojů a zařízení a další široké škály finálních výrobků obešla bez odlitků. Povrch odlitků je očišťován ocelovými tryskacími materiály, jež podnik XY vyrábí. Výroba v odvětví slévárenství je materiálově i energeticky náročná, s nepříznivým vlivem na životní prostředí, a náročná na investiční prostředky. Vzhledem ke skutečnosti,

že resortní statistické zjišťování v oboru slévárenství bylo zrušeno, nemáme dnes aktuální ucelené informace o dané výrobní skupině.

Protože je český zpracovatelský průmysl značně proexportně orientován, vedla odbytová krize ve světě i k výraznému snížení poptávky po ocelářských výrobcích od 2. pololetí 2008. Nárůst poptávky a tím i růst objemu tuzemského trhu ocelářských výrobků nastal až v průběhu 1. pololetí 2010, ale ve 2. pololetí opět dochází k jeho poklesu. Výraznější růst poptávky po oceli nastal v průběhu 1. pololetí 2011, kdy se objem tuzemského trhu meziročně zvýšil o 14 %. V důsledku dalšího zintenzivnění dluhové krize v řadě zemí Evropy se postupně snižovala v průběhu 2. pololetí 2011 poptávka po ocelářských výrobcích. Přesto celkový objem poptávky tuzemského trhu byl za rok 2011 meziročně o 3,1 % vyšší. V roce 2012 došlo opět k útlumu poptávky po produkci v odvětví slévárenství, zapříčiněnému zejména poklesem v navazujících sektorech. Na základě dříve uvedených aspektů, které mohou ovlivňovat vývoj ekonomiky řady zemí Evropy v roce 2013 je očekáván jen mírný nárůst objemů výrob základních sortimentních skupin hutní produkce ČR cca do 1 %. V roce 2014 lze očekávat návrat k růstovému trendu objemu produkce (v rozmezí 3 až 4 %) a obdobně i v roce 2015. (mpo.cz)

Analýza atraktivity trhu, která by měla přispět k lepšímu rozpoznání šancí a rizik s tímto trhem spojených je uvedena v příloze. (Příloha VI).

Východiskem pro prognózu vývoje trhu je analýza hlavních faktorů, které na vývoj trhu působí. Při sestavení prognózy byla analyzována závislost hlavních národohospodářských faktorů, tj. vývoj HDP, inflace, nezaměstnanost, 3M Pribor. Na základě korelační analýzy byla nejvyšší závislost trhu slévárenství stanovena s celkovým hospodářským vývojem (87%), který se odráží ve vývoji HDP. Pomocí regresní analýzy lze poté odhadnout vývoj budoucího trhu, který je uveden v příloze (Příloha VI).

Po provedení analýzy vnějšího potenciálu je třeba ještě posoudit vnitřní potenciál a konkurenční sílu podniku (jak je podnik schopen využít šance vývoje trhu, čelit konkurenci a hrozbám na trhu, hodnocení síly podniku vůči hlavní konkurenci). Fundamentální analýza přímých a nepřímých faktorů a jejich souhrnné vyhodnocení je uvedeno v příloze (Příloha VI). Výsledek analýzy se promítne do posouzení perspektivnosti podniku, odhadu vývoje tržního podílu a diskontní míry, která odráží riziko podniku. Prognóza tržeb je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 15 Prognóza tempa tržeb podniku. Zdroj: vlastní zpracování

Rok	2013	2014	2015	2016	2017
Tempo růstu tržeb v %	1,57	0,99	1,42	1,93	1,95

Průměrné tempo růstu trhu v minulém období (2005-2012) je 0,7%. Tento výsledek je však silně ovlivněn enormním výkyvem v letech 2009 a 2010. Pokud tyto hodnoty vyloučíme ze zkoumaného vzorku, dosáhneme průměrného tempa růstu tržeb podniku XY 2,2%. Průměrné tempo růstu tržeb podniku v letech 2013-2017 je ve výši 1,57%. Na základě prognózy vývoje odvětví předpokládám, že v dalším období od roku 2017 se bude vyvíjet trh průměrným tempem růstu, tj. 1,57 % ročně.

Generátory hodnoty a finanční plán

Strategický finanční plán je nezbytné zpracovat v případě aplikace výnosových metod. Tento plán se skládá z hlavních finančních výkazů, kterými jsou výsledovka, rozvaha a výkaz peněžních toků. Před zahájením tvorby plánu by měla být aktiva podniku rozdělena na provozně nutná a dále nenutná. Provozně nepotřebná aktiva by měla být oceňována zvlášť a teprve až na závěr je třeba je přičíst k hodnotě provozní části podniku. Přehled položek provozně nenutného investovaného kapitálu je uveden v tabulce v příloze (Příloha VII).

Sestavení finančního plánu navazuje na naplánované generátory hodnoty. Generátory hodnoty jsou označovány veličiny, které mají schopnost vytvářet v budoucnosti volné peněžní toky a tím přispívat k hodnotě podniku. V rámci případové studie jsou využity jako generátory hodnoty: tržby, provozní zisková marže, pracovní kapitál. Hodnota tržeb je přebrána z výsledků strategické analýzy. Provozní zisková marže je počítána jako poměr korigovaného provozního výsledku hospodaření k tržbám. Výsledkem tohoto procesu je také prognóza nákladových položek, které jsou použity při sestavování výsledovky. Odhad vývoje položek pracovního kapitálu je založen na základě plánovaného ukazatele doby obratu.

Většina údajů plánované výsledovky je převzata z plánu jednotlivých položek při sestavování korigovaného provozního výsledku hospodaření. Položky aktiv dlouhodobého charakteru jsou převzaty z plánu investic a pro hodnotu jednotlivých položek oběžných aktiv je použita predikce čistého pracovního kapitálu. Hodnota základního kapitálu, rezervního fondu a fondu ze zisku je ponechána na současné úrovni. Výsledek hospodaření je převzat ze závěrečné části výsledovky. Co se týče cizích zdrojů, tak plánované hodnoty krátkodobých závazků vychází z plánu pracovního kapitálu a odhad výše dlouhodobých úvěrů je sestaven na základě konzultace s managementem podniku. Generátory

hodnoty a finanční plán jsou stanoveny pro období 1. 1. 2013 do 31. 12. 2017. a jsou k dispozici v příloze (Příloha VII).

Ocenění podniku metodou diskontovaných cash flow

Z plánované výsledovky je převzat korigovaný provozní výsledek hospodaření (KPVH), který je základem pro výpočet volných peněžních toků. Volný peněžní tok představuje peněžní tok, po zajištění rozvoje a dalšího fungování podniku, který lze použít pro uspokojení akcionářů a věřitelů.

Při kalkulaci je nejdříve korigovaný provozní výsledek hospodaření zdaněn a k takto vypočítané hodnotě jsou připočteny odpisy, případně i změny rezerv pro plánované období, a odečteny investice do provozně nutného dlouhodobého majetku a pracovního kapitálu. Výsledné hodnoty výše uvedeného postupu jsou shrnuty v Tabulce 16.

Tabulka 16 Plánované volné peněžní toky (FCFF) podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

Rok/ v tis. Kč	2013	2014	2015	2016	2017
KPVH (v tis. Kč)	11657	13186	14238	14547	15221
Upravená daň	2215	2505	2705	2764	2892
KPVH po dani	9442	10681	11533	11783	12329
Odpisy	16134	15178	14214	14267	14326
Úpravy o nepeněžní operace	0	0	0	0	0
Investice do provozně nutného dlouh.majetku	-4003	-348	-340	-380	-421
Investice do provozně nutného pracovního kapitálu	2077	-579	-839	-1156	-1187
FCFF	23 650	24 931	24 567	24 514	25 047

V práci je použita standardní dvoufázová metoda. Hodnota první fáze je získána diskontováním peněžních toků plynoucích z hlavního provozu podniku XY. Základem pro kalkulaci průměrné míry nákladovosti kapitálu podniku byly průměrné náklady na cizí a vlastní kapitál a struktura kapitálu podniku. Podnik využívá k financování kontokorentní a revolvingový úvěr, jejichž úroková sazba se odvíjí od úrokové sazby EURIBOR, ke které je připočtena riziková přírážka. Pro kalkulaci nákladů na vlastní kapitál byl využit model CAPM, jelikož umožňuje kalkulovat diskontní míru pro tržní ocenění. Výpočet diskontní míry je uveden příloze (Příloha VIII).

Pro odhad hodnoty podniku za období druhé fáze, pokračující hodnoty, bylo použito tempo růstu (g), s přihlédnutím k vývoji HDP a výhledem růstu relevantního trhu, ve výši 1,57%. Provozní hodnota podniku brutto je stanovena jako součet hodnoty první fáze a pokračující hodnoty. Celková hodnota podniku je poté snížena o hodnotu úročených dluhů k datu ocenění. V závěrečném kroku je přičtena hodnota neprovozních aktiv k datu ocenění, čímž se získá hodnota vlastního kapitálu podniku.

Tabulka 17 Hodnota vlastního kapitálu podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / v tis. Kč	2013	2014	2015	2016	2017
FCFF	23 650	24 931	24 567	24 514	25 047
Diskontované FCFF	21815	21318	18995	18277	16819
Hodnota 1. fáze	97 225				
Pokračující hodnota	340 111				
Provozní hodnota brutto	317 740				
-Hodnota úročeného cizího kapitálu	11 965				
Provozní hodnota netto	305 775				
+Hodnota neprovozních aktiv	0				
Výsledná hodnota vlastního kapitálu podniku	305 775				

Výsledná hodnota vlastního kapitálu podniku je k 1. 1. 2013 ve výši **305 529 tis. Kč**.

5.2.4 Investiční záměr podniku XY

Především v automobilovém průmyslu, ale i jiných oborech strojírenství, je kladen rostoucí důraz na odlehčování jednotlivých kovových dílů při zachování užitných vlastností. Výrobci proto vyvíjí stále pevnější typy oceli ve snaze snížit jejich hmotnost. Tyto nové typy oceli jsou velmi náročné na povrchovou úpravu. Vzhledem k tomu, že opracovávaný povrch je stále tvrdší, nedosahuje stávající abrasivo požadovaných parametrů. Pro uspokojení potřeb trhu je třeba vyvinout zcela nový tryskací prostředek, který bude svými vlastnostmi vyhovovat novým vysoce tvrdým materiálům. V podniku byl realizován náročný výzkum k určení způsobu dosažení abrasiva o vyšší tvrdosti a dalších zlepšených užitných vlastnostech. Na základě svých vývojových a inovačních aktivit vyvinula nový druh abrasiva, který v současné době ochraňuje licence ještě po období následujících tří let. Podnik zvažuje investici do výroby inovovaného produktu; nového typu nízkouhlíkatého abrasiva. Využitelnost tohoto produktu bude především v oblasti automobilového průmyslu a to k povrchovému opracování

ještě tvrdších typů oceli. Výroba nového typu abrasiva bude mít silný multiplikační efekt u konečných odběratelů a uživatelů:

- vyšší životnost abraziva,
- nižší spotřeba abraziva,
- kvalitnější povrchová úprava opracované součástky,
- možnost opracování tvrdších a materiálově nových povrchů.

Důvod a očekávaný přínos rozšíření produktové řady

Cílem inovace současného produktu je rozšíření možností jeho využití pro co nejširší škálu oborů a aplikací. Využitelnost produktu bude především v oblasti high-tech a medium-tech oborech, tedy v automobilovém průmyslu a souvisejících oborech. Výhledově bude abrasivo využitelné také pro další oblasti v rámci strojírenství, výroby široké škály dopravních prostředků, technologií pro důlní průmysl, aj.

V následující tabulce (Tabulka 18) je uvedena přehled silných a slabých stránek projektu ve vztahu k možným příležitostem a hrozbám.

Tabulka 18 SWOT analýza investice. Zdroj: vlastní zpracování

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uvedení zcela nového a unikátního produktu na trh, který nemá dosud konkurenci na celosvětovém trhu. ▪ Dlouhodobé zkušenosti s inovačními aktivitami. ▪ Vysoká míra připravenosti investičního záměru s jasnými požadavky na technologické zařízení. ▪ Jasně definované cíle podnikatelské a vývojové strategie. ▪ Zázemí mateřské společnosti. ▪ Profesionální a zkušený tým obchodních manažerů. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanční a časová náročnost projektu. ▪ Realizace projektu za plného provozu společnosti. ▪ Organizační náročnost projektu (výběr dodavatelů vysoce sofistikovaných zařízení).
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pozice technologického leadera na trhu. ▪ Uplatnění inovovaných produktů u dlouhodobých odběratelů. ▪ Rostoucí a konkrétní poptávka po produktech společnosti. ▪ Rozšíření trhu (nové průmyslové obory, nové geografické trhy). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkurenční prostředí. ▪ Rostoucí nabídka a rozvoj trhu s levnějšími a méně kvalitními produkty.

Silné stránky podniku XY svědčí o tom, že se jedná o dlouhodobě zavedený podnik, který dosáhl za dobu své existence díky svému výzkumu a vývoji a specifickému know-how výjimečného postavení na trhu. Slabé stránky projektu vychází z velké části především z jeho náročnosti, a to nejen časové, ale i finanční. Nicméně, především s ohledem na zkušenosti podniku a jeho vedoucích zaměstnanců s řadou vývojových, inovačních i čistě investičních projektů, existují všechny předpoklady pro úspěšnou implementaci předpokládaného projektu. Příležitosti projektu plynou především z výjimečné situace na trhu a unikátního postavení společnosti jakožto technologického leadera ve svém oboru. Další příležitosti vychází ze schopnosti přímé aplikace výsledků výzkumu a vývoje ve výrobě a silné orientace na bezprostředně komercializované produkty, jejichž potřeba je dána situací na trhu.

Od uvedené inovace si management slibuje především níže uvedené pozitivní efekty:

- zavedení nového typu abraziva s vysokou přidanou hodnotou,
- zavedení do praxe zcela nových i inovovaných technologických postupů výroby abraziv a samotného tryskání pro zvýšení užitných vlastností produktu i procesu,
- nárůst počtu zákazníků a zvýšení objemů v případě stávajících zákazníků,
- rozšíření trhu (nové průmyslové obory, nové geografické trhy).

Zhodnocení efektivity investice aplikací metody čisté současné hodnoty

Investiční projekt je zhodnocen pomocí klasické čisté současné hodnoty (NPV), kde kritériem pro jeho přijetí je kladná hodnota NPV. Obecně platí, že čím vyšší je hodnota NPV, tím efektivnější a vhodnější přijetí daného projektu. Při kalkulaci čisté současné hodnoty je nutné nejdříve stanovit investiční výdaje a hodnotu cash flow uvedeného projektu.

Investiční výdaje zahrnují technologické zařízení, tavící pec s příslušenstvím pro výrobu nového typu abrasiva. Zařízení spadá do 2. odpisové skupiny se stanovenou dobou odepisování 5 let. Technologické zařízení je odepisováno metodou rovnoměrných odpisů. Celkové investiční výdaje související s pořízením zařízení a jeho instalací do výrobního procesu jsou uvedeny v následující tabulce (Tabulka 19).

Tabulka 19 Investiční výdaje v tis. Kč. Zdroj: vlastní zpracování

Tavící plynová pec	17 000
Příslušenství + instalace k peci	4 800
Napojení pece k souvisejícím procesům	350
Propagace	30
Celkové investiční výdaje projektu (v tis. Kč)	22 180

Plánované tržby a náklady vycházejí z předpokládaného vývoje zakázek a podnikových kalkulací. Při odhadu tržeb bylo přihlédnuto k predikovanému vývoji odvětví. Plánovaný růst tržeb je způsoben rozšířením produktového portfolia podniku a získáním dalších zakázek pro naplnění vyšší výrobní kapacity.

Náklady jsou kalkulovány ve vztahu k plánu predikovaných tržeb. Provozní náklady zahrnují spotřebu materiálu a energie odvozené od plánovaných výkonů, mzdové náklady, odpisy pece a ostatní náklady (náklady na opravy a udržování, pojištění majetku, aj.). Z výše uvedených informací lze stanovit

výsledek hospodaření, který slouží jako základ pro kalkulaci provozního cash flow v jednotlivých letech (Tabulka 20). Výsledek hospodaření je nutné upravit o odpisy a změnu čistého pracovního kapitálu, kterou sebou realizace investice přináší. Změna vyplývá z navýšení provozních zásob v důsledku vyšší spotřeby materiálu a mírného navýšení pohledávek a závazků.

Tabulka 20 Plán cash flow pro následujících pět let v tis. Kč. Zdroj: vlastní zpracování

Tržby	32 200	33 810	35 501	37 276	39 139
Spotřeba materiálu a energie	21 574	22 991	24 495	26 093	27 789
Osobní náklady	1 440	1 483	1 528	1 574	1 621
Odpisy	2 437	4 928	4 928	4 928	4 928
Ostatní fixní náklady	200	200	200	200	200
Provozní náklady celkem	25 651	29 602	31 151	32 795	34 538
Provozní zisk	6 550	4 208	4 349	4 481	4 601
Daň (19%)	1 244	799	826	851	874
Čistý zisk (v tis. Kč)	5 305	3 408	3 523	3 629	3 727
Odpisy	2 437	4 928	4 928	4 928	4 928
Změna ČPK	-2 683	-2 818	-2 958	-3 106	-3 262
Cash flow (v tis. Kč)	5 058	5 519	5 493	5 451	5 394
Diskontované cash flow	4 666	4 719	4 247	4 374	3 622

Současná hodnota peněžních toků představuje sumu peněžních toků z investice diskontovaných náklady kapitálu. Pro kalkulaci byly použity vážené průměrné náklady kapitálu, protože míra rizika investice je odhadována na přibližně stejné úrovni jako riziko podnikatelské, jelikož se jedná o investici orientovanou na rozvoj podnikání. Realizace investice neovlivní kapitálovou strukturu podniku.

$$NPV = -I + \sum_0^t \frac{CF_t}{(1+r)^t} = -22\,180 + 21\,628 = -552 \text{ tis. Kč}$$

V případě naplnění předpokládaných peněžních toků projektu, dosahuje čistá současná hodnota cash flow záporné hodnoty. V tomto případě není efektivní projekt realizovat.

5.2.5 Identifikace reálných opcí v podniku XY

Vzhledem k současnému vývoji na trhu, kdy v minulém roce došlo opět k útlumu poptávky po produkci a s tím i související tlak na snižování cen produktů v odvětví slévárenství, zapříčinenému zejména poklesem v navazujících

sektorech, je očekáván návrat k růstovému trendu objemu produkce až v roce 2014. Nejistota vývoje poptávky po produktech podniku také pramení z rostoucí konkurence levnějších, avšak méně kvalitních produktů. Nejistá situace na trhu sebou nese riziko při prognózách čistého peněžního toku projektu.

Management se proto rozhodl využít doby vlastnictví dané licence a počkat s výrobou inovovaného produktu až do doby, kdy nastane příznivá situace na trhu. **Flexibilitou**, je schopnost managementu **dočasně pozastavit zahájení projektu o n let** a profitovat tak z budoucího vývoje tržních podmínek

Má zjištěná nejistota tři základní znaky, které jsou typické pro opce?

- *flexibilita* - právo managementu odložit zahájení investice v reakci na aktuální podmínky na trhu, tj. zahájit výrobu nového typu abraziva nebo naopak nevyužít této možnosti v případě, že by se tržní prostředí nevyvíjelo příznivě;
- *nejistota* – investice je spojena nejen s vyšším rizikem a vyššími investičními náklady, ale i s *vysoce variabilními potenciálními budoucími peněžními toky*;
- *nenávratnost investičních výdajů* – vložené investiční prostředky jsou ze své podstaty nevratné.

Protože z povahy projektu vyplývá dostatečná flexibilita a také určitá míra rizika spojená s obtížně predikovaným cash flow, je vhodné aplikovat metodiku reálných opcí.

Lze uvést, že:

- existuje *užitná hodnota opce*, tj. flexibilitu lze využít k plnění strategických cílů podniku,
- opce je *exkluzivním* statkem – vznik nového typu abraziva s vysokou přidanou hodnotou,
- jedná se o *jednoduchou opci*,
- existuje *potřeba po zboží* – je poptávka po kvalitnějších abrasivech s lepšími vlastnostmi, které vylepší proces tryskání.

Jedná se o reálnou opci odložení realizace projektu, kdy projekt může být zahájen kdykoli v průběhu tří let v případě, že budou podmínky na trhu příznivé.

Reálná opce – odložení zahájení projektu

Opce na odložení zahájení projektu má charakter časování projektu. Jedná se o call opci amerického (speciálně i evropského) typu, která umožňuje managementu dočasně pozastavit zahájení projektu o n let a profitovat tak

z budoucího vývoje tržních podmínek. Podnik odloží realizaci projektu v případě, že se tržní podmínky nevyvíjí příznivě a platí tedy, že investiční výdaje jsou větší než současná hodnota cash flow ($I > S$) daného projektu. Může ovšem nastat i situace, kdy je sice čistá současná hodnota kladná, ne však příliš vysoká, a očekává se v budoucnu hodnota vyšší. Pro kalkulaci reálné opce odložení je nutné stanovit pět základních parametrů (Tabulka 21).

Tabulka 21 Základní parametry reálné opce odložení. Zdroj: vlastní zpracování.

Parametr	Reálná opce
Podkladové aktivum	Současná hodnota čistého peněžního toku projektu (S_t)
Realizační cena	Investiční výdaje spojené s realizací projektu (X)
Doba splatnosti	Doba odložení projektu (T)
Bezriziková úroková sazba	Bezriziková úroková sazba (r)
Volatilita podkladového aktiva	Volatilita projektu (σ)

Pro výplatní funkci platí: $VH_t = \max(S - X; 0)$. Protože se jedná o americkou call opci, je pro oceňování použit binomický model.

Hodnota podkladového aktiva

Hodnota podkladového aktiva představuje současnou hodnotu čistého peněžního toku projektu.

Investiční výdaj

Investiční výdaj je tvořen zakoupenou výrobní technologií pro produkci nového typu abraziva. Tato hodnota zahrnuje předpokládanou pořizovací cenu technologie, její instalaci a rovněž i propagaci nového produktu (prezentace na internetových stránkách podniku, příp. účast na veletrzích).

Doba splatnosti reálné opce

Doba do vypršení reálné americké call opce odložení představuje období, kdy by se situace na trhu mohla začít vyvíjet pro podnik příznivě, a to až do doby, kdy je možné tuto příležitost využít. V případě podniku XY je doba do vypršení opce stanovena na 3 roky, po kterou podnik vlastní licenci k danému produktu a tudíž je chráněn před konkurencí.

U opce odložení lze sledovat dvě protikladné tendence. Parametr času totiž působí na hodnotu dvěma způsoby. Pozdější realizace projektu obvykle vede k nižší hodnotě čistého peněžního toku, protože v tržním prostředí mohou vstoupit na trh další konkurenti, ale naopak vlivem časové hodnoty peněz dochází k poklesu současné hodnoty investičních nákladů.

Bezriziková úroková sazba

Pro nedostatek údajů na kapitálovém trhu o zero -bondech s delší dobou splatnosti lze využít metodu Bootstrappingu, která pro výpočet hypotetických výnosů zero bondů využívá kupónových dluhopisů. Aktuální výnosy jednotlivých dluhopisů jsou dostupná na stránkách ČNB. Vstupní data pro výpočet jsou shrnuta v tabulce (Tabulka 91) v příloze (Příloha VIII).

Základem pro výpočet je aktuální výnos do doby splatnosti pro 3, 5 a 10-leté dluhopisy získaný na stránkách ČNB. Chybějící data pro jedno, dvou, čtyř-leté obligace jsou stanoveny metodou lineární interpolace, jejíž pomocí jsem získala jak kupón, tak i cenu chybějících obligací. Z výnosů kupónového dluhopisu propočteme na základě dříve uvedených vztahů spotové úrokové míry. Pro odhad diferencovaných bezrizikových úrokových měr je nutné použít implicitní termínované úrokové míry, protože přímé použití spotových měr neumožňuje kalkulovat pro jednotlivé roky individuální přírážky. Ze zjištěných údajů jsou pomocí metody bootstrappingu dopočítány spotové a následně i forwardové sazby.

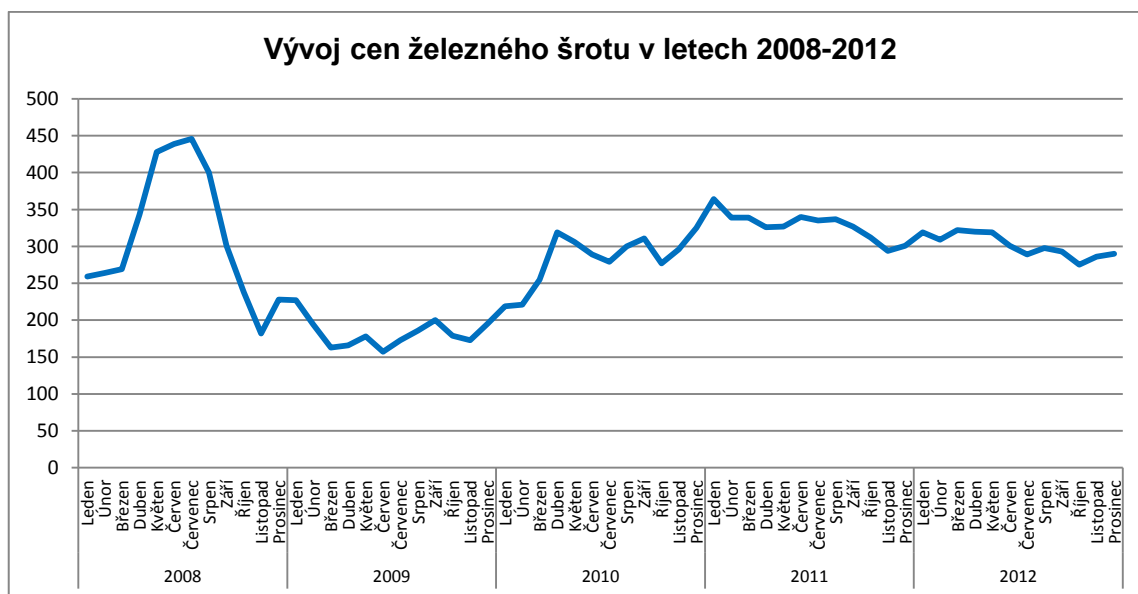
Tabulka 22 Spotové a forwardové sazby pro predikované období 2013-2017.

Zdroj: vlastní zpracování.

Rok	2013	2014	2015	2016	2017
Spotová sazba	2,10%	1,96%	2,20%	1,96%	1,97%
Forwardová sazba	2,10%	1,82%	2,67%	1,27%	1,98%

Volatilita

Pro kvantifikaci volatility lze aplikovat různé metody. Přístup založený na historických hodnotách lze uplatnit, protože je manažerské rozhodnutí navázáno na přírodní zdroje, které jsou obchodovány na komoditních trzích. Vzhledem k tomu, že základním materiálem pro výrobu abrasiva je ocelový šrot, můžeme při odhadu volatility využít historické ceny této komodity (viz Příloha IX).



Obr. 14 Vývoj cen železného šrotu v letech 2008-2012. Zdroj: vlastní zpracování, The European Steel Association (online)

Na základě měsíčního vývoje průměrných historických cen ocelového šrotu v letech 2008 – 2012 byly dopočítány hodnoty měsíčního rozptylu ceny komodity a z nich následně odvozen roční rozptyl a směrodatná odchylka.

Tabulka 23 Rozptyl a směrodatná odchylka pro ceny ocelového šrotu za období 2008-2012. Zdroj: vlastní zpracování dle Scrap price index online

Volatilita ceny ocelového šrotu	
Rozptyl	0,1412
Směrodatná odchylka	37,3%

U volatility odvozené z historického vývoje hodnot podkladového aktiva dochází ke zkreslení tím, že hodnoty vývoje minulého časového období jsou aplikovány pro predikci budoucnosti. Proto by měla být takto získaná hodnota považována za minimální možnou a doplněna o kvalifikovanou predikci analytiků. Volatilita by měla být upravena o nejistotu vycházející přímo z podniku a o externí rizikové faktory. Rizika podniku představují především odchod kvalifikovaných pracovníků, kteří mají zkušenosti nejen z výzkumu a vývoje produktu, ale i jeho zavedení do výrobního procesu a s tím související potíže s nalezením vhodných kandidátů na jejich pracovní místa, dále rozvoj trhu s levnějšími a méně kvalitními produkty.

Jednou z expertních metod stanovení volatility je její odvození z hodnot cash flow plynoucího ze stejného nebo podobného projektu. Protože se však pohybujeme v prostředí, kde nezbytností pro získání konkurenční výhody je přechod k progresivním technologiím a rozvojovým projektům, lze jen obtížně nalézt podobné projekty.

Jelikož existuje silná závislost (koeficient korelace je 93%) mezi vývojem tržeb v odvětví slévárenství a vývojem v podniku, lze při odhadu směrodatné odchylky využít i volatilitu typickou pro dané odvětví. Volatilita typická pro dané odvětví by měla být kvantifikována z velkého souboru hodnot sledovaného po delší časový úsek. Data o odvětvové volatilitě amerického trhu jsou dostupná (viz. Damodaran online). Hodnoty pro evropský trh bohužel nejsou do roku 2012 k dispozici.

Tabulka 24 Vývoj volatility v ocelářském průmyslu v USA. Zdroj: Damodaran Online, vlastní zpracování

Rok	2009	2010	2011	2012
Volatilita	51%	55%	43%	46%

Směrodatná odchylka pro odvětví ocelářského průmyslu dosahovala v roce 2013 v Evropě 56% ve srovnání s volatilitou odvětví amerického trhu, která byla jen o několik procent vyšší, 63%. Průměrná hodnota volatility na americkém trhu dosáhla za posledních pět let 52%. Stanovení průměrné hodnoty volatility pro evropský trh není možné, protože data nejsou k dispozici za dostatečně dlouhé minulé časové období. Přestože se evropské trhy projevují trochu nižší hodnotou volatility ve srovnání s americkým trhem, současný rozvoj technologií a komunikací tento rozdíl postupně zmenšuje. Proto existuje předpoklad využít při predikci volatilitu odvozenou od směrodatné odchylky typické pro ocelářský průmysl na americkém trhu. Z důvodu odvození volatility z hodnot amerického trhu přisuzují této metodě nižší váhu.

Volatilitu je možné také stanovit za pomoci metody logaritmované současné hodnoty, která patří k výpočetně snadným metodám s dobrou vypovídací hodnotou při konvenčním toku cash flow bez velkých výkyvů. Výpočet směrodatné odchylky je uveden v Tabulce 25.

Tabulka 25 Volatilita cash flow stanovená metodou logaritmované současné hodnoty. Zdroj: vlastní zpracování

Rok	1	2	3	4	5
FCFF	1145	1638	2129	2718	3307
disk.FCFF	1056	1401	1646	2027	2221
zbývající hodnota	8351	7295	5894	4248	2221
současná hodnota	81022	645519	6336812	26103981	178393562
ln (růstu)		2,075338	2,284076	1,415712	1,921904
				Volatilita	32,05%

Výsledná směrodatná odchylka představuje volatilitu projektu vycházející z odhadu budoucích hodnot peněžního toku a průměrných vážených nákladů kapitálu podniku. Negativně lze vnímat závislost metody na vstupních proměnných. V případě nedodržení plánovaných hodnot peněžního toku projektu a výrazného odchýlení od podnikových nákladů na kapitál, může být výsledná hodnota volatility odlišná a tím i predikovaný výsledek značně zkreslený. Problém lze sledovat také při monotónní predikci budoucích peněžních toků, což může způsobit nižší výslednou hodnotu volatility.

Výsledná hodnota volatility je stanovena jako vážený průměr výše uvedených metod. Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce (Tabulka 26).

Tabulka 26 Výsledná hodnota volatility investice. Zdroj: vlastní zpracování

Metoda	Směrodatná odchylka (/%)	Váha	Výsledná volatilita (%)
Historická volatilita – komodita	37,30	2	39,66%
Volatilita odvětví	52,00	1	
Logaritmovaná současná hodnota	32,05	1	

Základní hodnotu pro odhad volatility je směrodatnou odchylka stanovena z vývoje ceny železného šrotu. Hodnota vstupního materiálu silně ovlivňuje výslednou prodejní cenu produktu, plánované cash flow, které je jedním z podkladů pro stanovení hodnoty podniku. S přihlédnutím k vývoji volatility v odvětví je stanovena výsledná hodnota volatility ve výši 0,4.

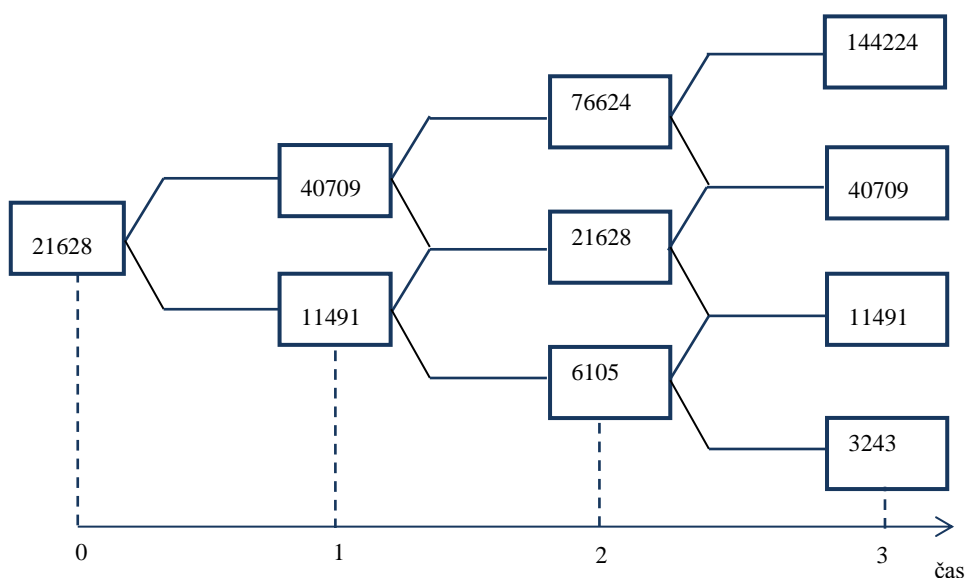
Kalkulace opce odložení pomocí binomického modelu

Opce odložení dává managementu možnost odložit realizaci projektu a získávat během tří let, kdy je produkt chráněn licencí, dodatečné informace o vývoji budoucích vstupních proměnných. Hodnota základních proměnných je sice v současné době pro management známá, ale nestabilní. Předpokládaný vývoj vstupních hodnot, lze zachytit určitým pravděpodobnostním vyjádřením. Z toho plyne, že na jedné straně při výpočtu vycházíme ze vstupních dat pro výpočet čisté současné hodnoty projektu, na straně druhé těmto scénářům přisuzujeme možnost jisté proměnlivosti v čase v závislosti na tržních podmínkách. V případě, že se budou vnější podmínky vyvíjet příznivě, tak bude projekt zahájen. Vstupní data pro binomický model jsou zachycena v následující tabulce (Tabulka 27).

Tabulka 27 Vstupní data pro binomický model. Zdroj: vlastní zpracování

Parametr	Hodnoty		
Podkladové aktivum (S_t)	21 628	21 628	21 628
Realizační cena (X)	22 180	22 180	22 180
Bezriziková úroková sazba (r)	2,10%	1,82%	2,67%
Doba odložení projektu (T)	3	3	3
Volatilita projektu (σ)	0,40	0,40	0,40
u	1,8822	1,8822	1,8822
d	0,5313	0,5313	0,5313
p	0,3625	0,3604	0,3667
1-p	0,6375	0,6396	0,6333

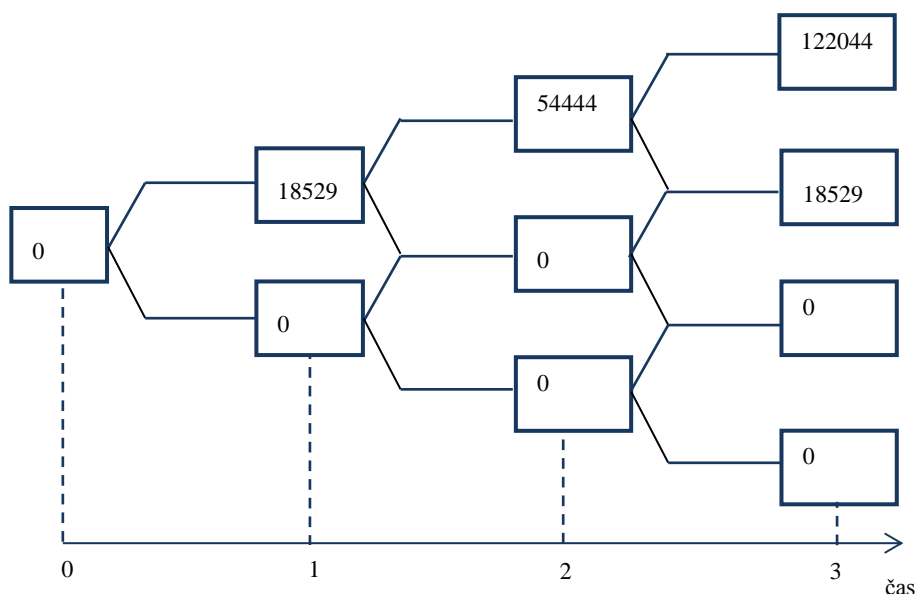
Binomický strom (Obr. 15) znázorňuje vývoj současných hodnot podkladového aktiva po dobu tří let, které se mohou v každém období zvyšovat o index růstu u s pravděpodobností p nebo pokles d s pravděpodobností $1-p$. Jednotlivé buňky binomického stromu zobrazují potenciální hodnotu peněžního toku, kterého může podnik dosáhnout, pokud dokáže efektivně využívat všech informací a správně reagovat na situaci na trhu. Podnik může v případě pozitivního vývoje zvýšit hodnotu peněžního toku projektu až na úroveň 144 224 tis. Kč. Naopak při negativním vývoji bude podnik produkovat peněžní toky pouze ve výši 3 243 tis. Kč.



Obr. 15 Vývoj cash flow investice. Zdroj: vlastní zpracování

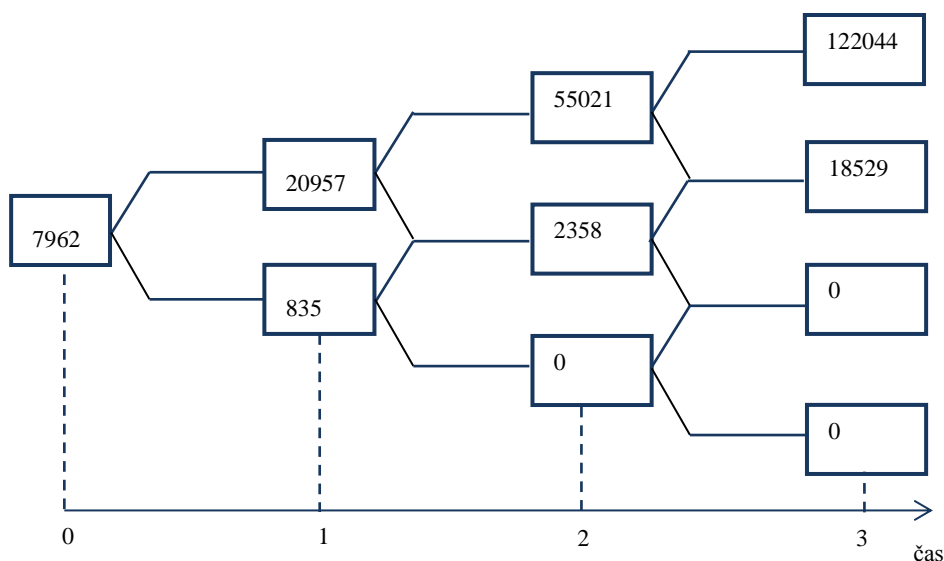
Reálná opce bude uplatněna pouze v případě, že je její vnitřní hodnota kladná., tj. rozdíl mezi současnou hodnotu podkladového aktiva a realizační

cenou > 0 . Následující obrázek (Obr. 16) ilustruje vnitřní hodnoty call opce v každém časovém okamžiku.



Obr. 16 Vývoj vnitřních hodnot americké call opce. Zdroj: vlastní zpracování

Vnitřní hodnoty opce jsou výchozím bodem pro zpětný propočet podle vztahu uvedeného v teoretické části (vzorec č. 1.16).



Obr. 17 Hodnota opce odložení. Zdroj: vlastní zpracování

Hodnota americké call opce odložení je dle binomického modelu 7 962 tis. Kč.

Při výpočtu hodnoty reálné opce se nyní dopustíme zjednodušení a stanovíme ji pomocí Black-Scholes modelu jako hodnotu evropské kupní opce

(jako by bylo možné projekt realizovat koncem třetího roku). Takto stanovená hodnota bude nižší než hodnota americké kupní opce, jež je založena na předpokladu možnosti realizovat projekt kdykoli v průběhu tří let. Získáme tak dolní mez odhadu hodnoty této reálné opce. Protože Black-Scholes model vyžaduje jako vstupní parametr pouze jednu hodnotu bezrizikové úrokové sazby. Budeme vycházet z průměrné hodnoty kalkulovaných forwardových sazeb, tj. 1,97% (viz. Tabulka 22).

Po dosazení do vzorce pro evropskou call opci získáme hodnotu:

$$C = 21628 \cdot 0,654 - 22180 \cdot e^{-0,0197 \cdot 3} \cdot 0,383 = 7\,130 \text{ tis. Kč}$$

Výsledná hodnota vypočítaná binomickým modelem se významně neliší od výsledků získaných Black-Scholes modelem.

Strategická současná hodnota projektu, tj. součet čisté současné hodnoty projektu a hodnoty reálné opce odložení, je:

$$\text{Rozšířená hodnota NPV} = -552 + 7962 = 7410 \text{ tis. Kč}$$

V případě využití práva opce odložení je projekt ekonomicky efektivní.

Srovnání výsledků aplikací metody čisté současné hodnoty a reálných opcí je shrnuto v následující tabulce (Tabulka 28).

Tabulka 28 Efektivnost investice na základě výsledků jednotlivých metod. Zdroj: vlastní zpracování

Metoda	Kritérium efektivnosti investice	Hodnota (v tis. Kč)	Zhodnocení ekonomické efektivnosti
NPV	$NPV > 0$	-552	Neefektivní
Reálné opce	$NPV + \text{opce} > 0$	7 410	Efektivní

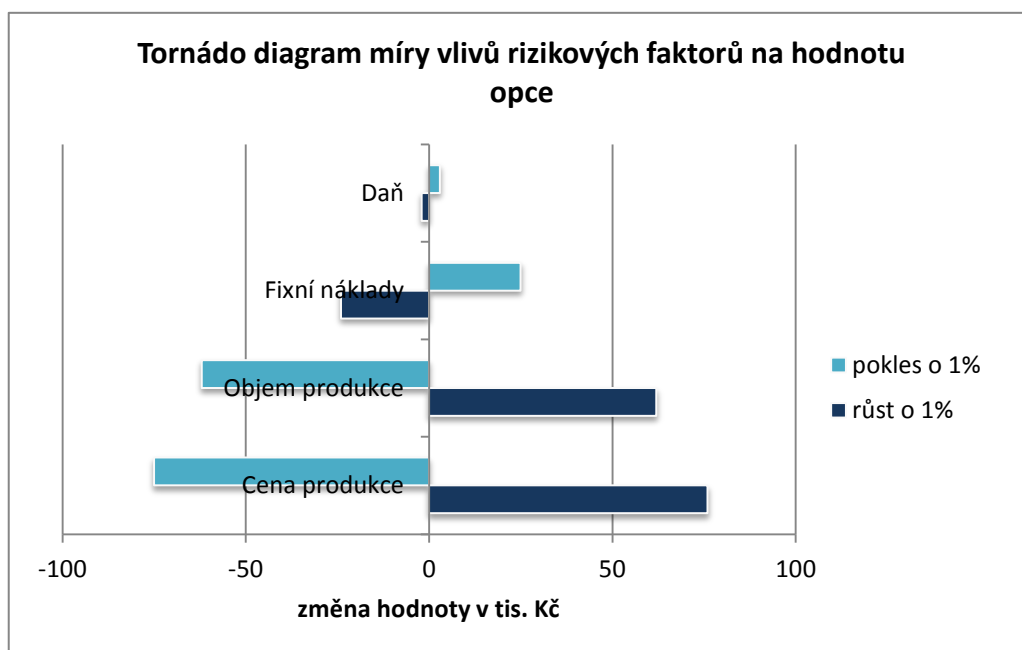
Z výsledku plyne, že by podnik neměl realizovat projekt ihned, ale nezamítnout jej, vyčkávat, sledovat vývoj situace na trhu a v případě příznivého okamžiku projekt realizovat. Realizace projektu za těchto podmínek a za předpokladu možnosti odložení projektu by byla pro podnik efektivní a lze proto projekt doporučit k realizaci. I přes zdánlivě původně ztrátový projekt by realizace investice díky možnosti uplatnit právo plynoucí z této opce vedla ke zvýšení hodnoty podniku.

Citlivostní analýza

Míra závislosti vstupních parametrů na hodnotu opce odložení je uvedena v Tabulce 29 a Obrázku 18. Význam vstupních rizikových faktorů je zobrazen sestupně podle míry jejich vlivu na hodnotu opce. Na základě citlivostní analýzy je evidentní, že cena produkce a její objem tvoří hlavní faktory rizika hodnoty projektu. Hodnota reálné opce rostla se zvyšující se cenou produkce (růst hodnoty opce o 4,2 %), objemem produkce (růst hodnoty opce o 2 %). Méně zajímavé jsou už výsledky u velikosti investičního výdaje (s růstem výše investičního výdaje o 1% klesá hodnoty opce o 0,52 %). Relativně malé změny opční hodnoty vyvolává sazba daně.

Tabulka 29 Závislost hodnoty opce na době její splatnosti. Zdroj: vlastní zpracování

Změna hodnoty opce	změna v tis. Kč	
	růst o 1%	pokles o 1%
Faktor rizika		
Cena produkce	128	-128
Objem produkce	60	-59
Investiční výdaj	-16	17
Doba odložení	11	-11
Daň	-5	5
Ostatní fixní náklady	-4	4



Obr. 18 Tornado diagram – vliv změny parametru o 1% na hodnotu opce odložení. Zdroj: vlastní zpracování

5.2.6 Stanovení flexibilní hodnoty podniku XY

Flexibilní hodnota podniku zahrnuje pasivní hodnotu podniku a hodnotu reálných opcí. V níže uvedené tabulce (Tabulka 30) je uvedena flexibilní hodnota podniku zahrnující hodnotu opce odložení.

Tabulka 30 Hodnota podniku včetně hodnoty flexibility. Zdroj: vlastní zpracování

	Hodnota v tis. Kč
Pasivní hodnota podniku	317 740
Opce odložení	7 962
Flexibilní hodnota podniku	325 702

Hodnota podniku XY k 1. 1. 2013 včetně zabudované hodnoty flexibility je 325 702 tis. Kč. V případě existence více flexibilit je třeba analyzovat jejich nezávislost (nízká korelace). Pokud existuje a je možné využít flexibilitu projektu, lze na základě provedené případové studie potvrdit, že i investice se velmi nízkou čistou současnou hodnotou, je možné úspěšně realizovat, a tím přispět ke zvýšení hodnoty podniku. V podmínkách nejistoty, turbulentního prostředí je flexibilita cenným zbožím, které má svou hodnotu a ta by měla být součástí hodnoty podniku.

5.2.7 Ocenění vlastního kapitálu podniku XY pomocí Mertonova modelu

Pro stanovení hodnoty vlastního kapitálu pomocí Mertonova modelu je třeba určit pět základních vstupních parametrů: podkladové aktivum a jeho volatilitu, realizační cenu, dobu splatnosti a bezrizikovou úrokovou sazbu.

Tržní hodnota aktiv

Oceňovaný podnik není veřejně obchodovaný, a proto byl zvolen jako alternativní způsob odhad tržní hodnoty podniku pomocí tradičních výnosových metod. Při aplikaci Mertonova modelu představuje tržní hodnota aktiv podniku hodnotu podkladového aktiva.

Nominální hodnota dluhu

Pro stanovení nominální hodnoty dluhu podniku je vhodné vyjádřit závazky celé společnosti pomocí jedné proměnné, jako jejich kumulovanou hodnotu v čase T . Přehled jednotlivých složek cizího kapitálu je uveden v následující tabulce (Tabulka 31).

Tabulka 31 Hodnota cizích zdrojů a s nimi spojených úroků. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / v tis. Kč	2013	2014	2015	2016	2017
Rezervy	846	846	846	846	846
Dl. Závazky	0	0	0	0	0
Krátkodobé závazky	41 830	42 245	42 846	43 673	44 523
Bankovní úvěry a výpomoci	11 965	11 513	11 052	11 757	12 211
Nákladové úroky z krátkodobých BÚ	419	403	387	411	427

Podnik využívá z cizích zdrojů pouze krátkodobé bankovní úvěry. Hodnota bankovního úvěru by měla obsahovat i kumulovanou výši očekávaných úroků, jež jsou s úročeným cizím kapitálem spojeny. Hodnota rezerv nemá charakter skutečných cizích závazků, a proto nebudou zahrnuty do kalkulace splatného dluhu podniku.

Volatilita

Oceňovaný podnik není veřejně obchodovaný a z toho pramení i nemožnost odvodit hodnotu volatilitu z historických cen podkladového aktiva. Budoucí finanční toky podniku jsou však závislé na cenovém vývoji oceli, ke které lze získat i historická data (Příloha IX). Výsledná hodnota volatilitu s ohledem na váhu významnosti jednotlivých metod je stanovena ve výši 40%. Kalkulace hodnoty volatilitu byla uvedena v subkapitole 5.3.5. (viz Tabulka 25).

Bezriziková úroková sazba

Bezriziková úroková sazba je stanovena na základě kupónových státních dluhopisů pomocí metody Bootstrap. Postup výpočtu je podrobněji charakterizován v předchozí subkapitole 5.3.5.

Čas

Doba splatnosti opce je stanovena jako doba trvání podniku, resp. časové období, pro které jsme schopni sestavit strategický finanční plán. Při kalkulaci je počítáno s dobou splatnosti stanovené na 5 let.

V následující tabulce (Tabulka 32) jsou shrnuty jednotlivé parametry pro kalkulaci reálné opce pomocí Black-Scholes modelu.

Tabulka 32 Vstupní data pro výpočet hodnoty vlastního kapitálu jako reálné call opce. Zdroj: vlastní zpracování

Parametr	Reálná opce	Hodnota
Podkladové aktivum	Aktuální tržní hodnota aktiv (A)	317 740
Realizační cena	Nominální hodnota dluhu (D)	12 384
Doba splatnosti	Doba trvání podniku (T)	5
Bezriziková úroková sazba	Bezriziková úroková sazba (r)	1,98
Volatilita podkladového aktiva	Volatilita aktiv podniku (σ)	0,4

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(\frac{r+\sigma^2}{2}\right) \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}} = 4,186$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = 3,291$$

$$N(d_1) = 1$$

$$N(d_2) = 1$$

Pro výplatní funkci platí: $VH_t = \max(A - D; 0)$.

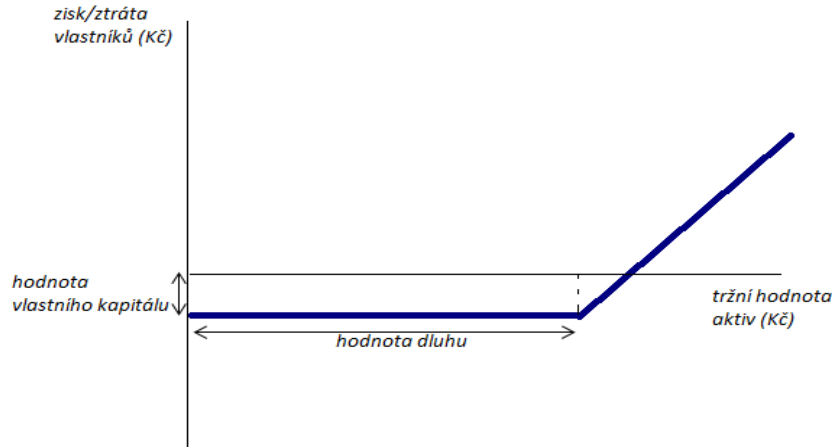
Hodnota vlastního kapitálu stanovená Black-Scholes modelem činí k 1.1.2013 **306 524 tis. Kč**.

Ve srovnání s hodnotou získanou metodou diskontovaného cash flow je hodnota získaná opčním oceněním vyšší o hodnotu flexibility, která činí **749 tis. Kč**.

Tabulka 33 Rozdíl mezi hodnotou vlastního kapitálu aplikací metody DCF a reálných opcí. Zdroj: vlastní zpracování

Metoda ocenění	Hodnota VK (v tis. Kč)
Metoda DCF	305 775
Reálné opce	306 524

Vypočítaná hodnota vlastního kapitálu je mnohem vyšší než původně vložený základní kapitál, tedy lze říci, že došlo k jeho zhodnocení.



Obr. 19 Hodnota vlastního kapitálu jako reálné call opce. Zdroj: vlastní zpracování

Na výše uvedeném obrázku je znázorněna hodnota vlastního kapitálu jako reálné opce. Tržní hodnota vlastního kapitálu dosahuje pozitivních čísel díky kladné hodnotě volatility aktiv, $\sigma_A > 0$. Pro investory je kladná hodnota volatility příslibem, že tržní hodnota aktiv podniku převyší hodnotu dluhu v době jeho splatnosti. Rostoucí míra volatility má pozitivní dopad na tržní hodnotu vlastního kapitálu.

Analýzu citlivosti všech vstupních parametrů, které budou mít vliv na kalkulovanou hodnotu, lze v případě aplikace Black-Scholes modelu provést pomocí opčních charakteristik.

Delta vyjadřující lineární citlivost ceny opce na cenu podkladového aktiva

$$\Delta_C = \frac{\partial C}{\partial S} = N(d_1) + S \frac{\partial N(d_1)}{\partial S} - X \cdot e^{-rT} \frac{\partial N(d_2)}{\partial S} = 0,993 + 317740 \frac{\partial N(d_1)}{\partial S} - 57161 \cdot e^{-0,0198 \cdot 5} \frac{\partial N(d_2)}{\partial S} = 0,993.$$

Epsilon definující lineární závislost ceny opce na změnu realizační ceny

$$X_C = \frac{\partial C}{\partial X} = -e^{-rT} N(d_2) + e^{-rT} = -e^{-0,0198 \cdot 5} 0,953 + e^{-0,0198 \cdot 5} = -0,854.$$

Théta definující lineární citlivost ceny opce na dobu do splatnosti

$$\theta_C = -\frac{\partial C}{\partial T} = -\left(Xre^{-rT} N(d_2) + S \frac{e^{-\frac{d_2^2}{2}} \sigma}{2\sqrt{2\pi T}} \right) = \left(57161 \cdot 0,0198e^{-0,0198 \cdot 5} 0,953 + 317740 \frac{e^{-\frac{1,7052^2}{2}} 0,4}{2\sqrt{2\pi \cdot 5}} \right) = -40550.$$

Lambda vyjadřující lineární závislost hodnoty opce na změnu volatility

$$\lambda_C = \frac{\partial C}{\partial \sigma} = \frac{\partial(C-S+Xe^{-rT})}{\partial \sigma} = 13229.$$

Rho udávající lineární citlivost hodnoty opce na změnu bezrizikové sazby

$$\rho_C = \frac{\partial C}{\partial r} = X \cdot T \cdot e^{-rT} N(d_2) = 57161 \cdot 5 \cdot e^{-0,0198 \cdot 5} 0,956 = 244135.$$

Vypočtené hodnoty lze interpretovat pro reálnou call opci následovně:

- Stoupne-li cena hodnoty aktiv o 1 000 Kč, vzroste hodnota opce o 993 Kč.
- Zvýší-li se hodnota dluhu o 1 000 Kč, klesne hodnota opce o 854 Kč.
- Zkrátí-li se doba do vypršení o rok, poklesne hodnota opce o 40 550 Kč.
- Změní-li se směrodatná odchylka o jednotku, vzroste hodnota opce o 13 229 Kč.
- Změní-li se bezriziková úroková míra o jednotku (tj. o 100%), stoupne hodnota opce odložení o 244 135 Kč.

Jednotlivé charakteristiky udávají změnu opční hodnoty při změně faktorů o jednotku. Z tohoto důvodu jsou vypočtené hodnoty řádově odlišné a interpretace takovéto změny může být zavádějící. Pro větší přehlednost a možnost komparace je lépe vypočítat, jaký dopad má na hodnotu vlastního kapitálu změna rizikového parametru o +/- 1 %.

Tabulka 34 Citlivost kupní opce na změnu parametru o jednotku/procento.

Zdroj: vlastní zpracování

Charakteristika	Hodnota parametru	Citlivost kupní opce na změnu parametru o jednotku	Změna hodnoty opce (tis. Kč) při změně parametru o 1 %
DELTA	317 740	0,993	3 156
EPSILON	51 161	-0,854	-488
THETA	5	-40 550	-2027
LAMBDA	0,4	13 229	53
RHO	0,0198	244 135	48

Zatímco na změnách bezrizikové úrokové míry je hodnota flexibility závislá jen velmi málo, na změnu podkladového aktiva je větší a pozitivně korelována.

5.2.8 Závěr k případové studii I

Pro aplikaci metod reálných opcí jsou zajímavé podniky, které se pohybují v prostředí s vyšší volatilitou a pracují s flexibilitou, která pro ně má už teď užitnou hodnotu. Dle metod založených na diskontovaných peněžních tocích bude podnik generovat hodnotu pouze v případě realizace efektivních investic, tj. s kladnou čistou současnou hodnotou.

V případě naplnění předpokládaných peněžních toků investičního záměru podniku XY, dosahovala čistá současná hodnota cash flow projektu záporné hodnoty. V tomto případě by měl být projekt zamítnut. Protože však z povahy projektu vyplývala dostatečná flexibilita a určitá míra rizika spojená s obtížně predikovaným cash flow, bylo vhodné aplikovat při oceňování metodu reálných opcí. Reálně opční metoda zohlednila při kalkulaci efektivnosti investičního záměru i možnost projekt odložit a realizovat jej za výhodnějších podmínek v budoucnu. Po zohlednění flexibility se ukázal projekt jako efektivní. Z toho vyplývá, že možnost odložit načasování zahájení projektu poskytuje podniku dva dodatečné zdroje hodnoty. První souvisí s časovou hodnotou peněz, tj. raději budeme platit později než dříve, jelikož volné finanční zdroje můžeme investovat jinde. Tuto hodnotu lze vyčíslit jako diskontovanou současnou hodnotu kapitálových výdajů. Druhá hodnota je dána volatilitou prostředí, ve kterém se podnik pohybuje. Opce odložení umožňuje manažerům počkat na dodatečné informace a profitovat tak z budoucího vývoje tržních podmínek. Tato skutečnost vede k lepšímu investičnímu rozhodování. Protože ale neexistuje jistota, zda ke změně dojde či ne, a pokud ano, jaká bude jejich budoucí hodnota, je vhodné pro kalkulaci nejistoty aplikovat opční oceňovací model. Zachytit nejistotu lze stanovením pravděpodobností. Nejčastěji je kvantifikována míra nejistoty pomocí rozptylu nebo směrodatné odchylky. Možnostmi jejího odhadu je věnována kapitola 5.3.3.

V případové studii byla volatilita stanovena pomocí několika metod. Za základní hodnotu pro odhad volatility byla vybrána směrodatná odchylka stanovená z vývoje ceny železného šrotu. Důvodem byla skutečnost, že hodnota vstupního materiálu silně ovlivňovala výslednou prodejní cenu produktu, plánované cash flow, které je jedním z podkladů pro stanovení hodnoty projektu/podniku. S přihlédnutím k vývoji volatility v odvětví byla stanovena výsledná hodnota volatility ve výši 0,4.

V závěru případové studie byla provedena analýza citlivosti na zvolené veličiny. Takto byly označeny vstupní parametry, jejichž změna by mohla nejvíce ovlivnit úspěšnost investice a tím hodnotu podniku. Z výsledků citlivostní analýzy bylo evidentní, že cena produkce a její objem tvořily hlavní faktory rizika hodnoty projektu. Hodnota reálné opce rostla se zvyšující se cenou a objemem produkce.

5.3 Verifikace metodiky reálných opcí v praxi - případová studie 2

Případová studie se týká stanovení efektivnosti investičního záměru podniku AR specializujícího se na výrobu, zpracování a montáž betonářské výztuže. Z důvodu citlivosti zde uvedených údajů není uveden skutečný název podniku. Tato skutečnost nebude mít žádný vliv na řešení problematiky.

5.3.1 Vymezení účelu a postupu ocenění

Cílem ocenění je stanovení **efektivnosti investičního projektu** aplikací tradiční metody NPV a flexibilní metody reálných opcí.

Podnik je nejprve podroben finanční a strategické analýze. Rovněž jsou uvedeny základní charakteristiky podniku, jeho oborové zařazení a strategické cíle. Z investiční politiky podniku je zřejmý podnikatelský záměr realizovat projekt na výrobu nového typu produktu. Záměrem případové studie je analyzovat, zda metoda reálných opcí představuje vhodný nástroj pro podporu investičního rozhodování a zda její vhodná aplikace přispívá k maximalizaci tržní hodnoty podniku.

5.3.2 Popis současné pozice podniku

V následující části se seznámíme s analyzovaným podnikem AR, zmíníme jeho zařazení do oborové klasifikace CZ-NACE, předmět činnosti a vytýčené strategické cíle podniku do budoucnosti.

Základní charakteristiky podniku

Podnik AR je zaměřen na zpracování betonářské oceli a dodávky betonářské armatury na stavby. Betonářská ocel je zpracována na špičkových strojích značky Pedax. Pracovníci podniku jsou schopni vyrobit libovolné tvary armatur. V obchodní činnosti se společnost zabývá prodejem svařovaných kari sítí, betonářské oceli, prodejem distančních prvků a dalších stavebních doplňků.

Výroba a služby:

- zpracování betonářské oceli (armovna),
- provádění ukládky zhotovených armatur přímo na stavbě, stříhání svařovaných kari sítí,

- prodej a dělení profilové oceli na požadované délky,
- rozvoz zboží k zákazníkovi.

Podnik AR poskytuje betonářské práce, které spadají do níže uvedeného oboru klasifikace CZ-NACE (Tabulka 35):

Tabulka 35 Činnosti podniku AR dle klasifikace CZ-NACE. Zdroj: vlastní zpracování

CZ-NACE	Název CZ-NACE
Hlavní podnikatelská činnost	
439000	Ostatní specializované stavební činnosti

Prioritní strategií je neustále zlepšovat efektivnost systému řízení jakosti a dále zlepšovat procesy a produkty za účelem zvyšování spokojenosti zákazníků. Podnik přistupuje ke každé zakázce individuálně s cílem uspokojit veškeré požadavky klienta. Cílem investiční politiky podniku je investovat do špičkových technologií a lidí a ty naplno využívat k zajištění konkurenční výhody.

Z hlediska produktů podniku jsou vytýčeny následující priority:

- konkurenceschopnost produktů zabezpečit srovnáváním s nejlepšími v oboru,
- technickou úroveň a vlastnosti výrobků rozvíjet inovacemi na základě potřeb a priorit zákazníků,
- bezpečnost a spolehlivost výrobků považovat za prioritní vlastnost,
- udržovat úroveň a rozvíjet strukturu služeb zákazníkům.

Z hlediska výroby směřuje podnik ke strategii:

- zvýšit produktivitu výroby investicemi do moderních technologií a technologických procesů,
- rozšíření výrobních ploch využít ke zlepšení organizace výrobních procesů a zvýšení bezpečnosti při práci,
- zvýšit kvalitu výrobků zdokonalením systému kontroly vstupů, výrobních procesů a výstupů výroby.

Výše vytýčenou strategií by podnik chtěl stabilizovat stávající obchodní vazby v teritoriu EU a lépe využívat jejich tržní potenciál a také si vytvořit podmínky pro proniknutí na východoevropské trhy mimo EU.

Finanční analýza

Finanční analýza je provedena pro období 1. 1. 2010 do 31. 12. 2013 dle účetních výkazů z výročních zpráv společnosti. Finanční výkazy jsou ve zkráceném znění k dispozici v příloze (Příloha XI)

Bilanční suma v čase roste, z čehož můžeme usoudit, že se jedná o zdravou a stabilizovanou společnost. Majetek společnosti je tvořen v poměru 40:60 oběžnými aktivy a dlouhodobým majetkem. V posledním roce je evidentní zcela razantní nárůst dlouhodobého hmotného majetku, respektive položky stavby. Investice společnosti byly v roce 2013 směřovány do stavby nové výrobní haly. Podíl oběžných aktiv na bilanční sumě klesá. Pokles podílu není způsobem absolutním poklesem, ale tím, že skokově narostly některé položky dlouhodobých aktiv. Společnost si dříve výrobní prostory pronajímala. U vývoje finanční struktury je patrné, že položka vlastního kapitálu v posledních letech roste. Ve sledovaném období nedošlo k žádným změnám v hodnotě základního kapitálu. Veškerý zisk je ponecháván ve společnosti. Společnost stále více upřednostňuje použití cizích zdrojů před vlastními zdroji, v poměru 60:40. Z cizích zdrojů společnost využívá vedle krátkodobých závazků bankovní úvěry, a to jak krátkodobé, tak i dlouhodobé.

Detailnější pohled na výsledovku společnosti vypovídá o skutečnosti, že společnost vykazuje každoročně zisk. Tržby společnosti spolu s přidanou hodnotou rostly v celém sledovaném období. Z hlediska nákladů hrají nejvýznamnější roli spotřeba materiálu a služby podílející se na celkových nákladech zhruba 80%. V roce 2013 začala společnost platit úroky z úvěru použitého na stavbu výrobní haly. Podíl ostatních položek nákladů je zanedbatelný.

Společnost financuje svou činnost zejména z vytvořeného zisku. V posledních letech společnost zvyšuje svou zadluženost díky růstu objemu závazků z obchodního styku a čerpání úvěrů použitého na investici do výrobní haly. Ukazatel úrokového krytí můžeme hodnotit pozitivně, jelikož mnohonásobně převyšuje hodnotu nákladových úroků.

Společnost je v celém sledovaném období zisková s mírně klesající hodnotou ziskové marže. Hodnoty rentability jsou relativně nižší, ve srovnání s odvětvím (viz. spider graf v Příloze XI). Pokles výnosnosti vlastního kapitálu je způsoben snižující se poptávkou po stavebních pracích. Trh stavebnictví byl v analyzovaných letech silně ovlivněn hospodářskou krizí. Od roku 2014 se předpokládá zastavení klesající tendence vývoje tohoto odvětví.

Celková úroveň ukazatelů likvidity klesá. Nižší hodnoty jsou evidentní u běžné, pohotové i okamžité likvidity v posledních dvou letech, kdy roste objem krátkodobých závazků.

Hodnotíme-li společnost z hlediska ukazatelů aktivity, lze konstatovat, že podnik využívá svůj majetek efektivně. Vývoj položky obrát aktiv v jednotlivých letech kolísá, avšak výkyvy nejsou razantní, což lze vnímat pozitivně. Doba obrátu pohledávek i závazků má v průběhu analyzovaných let klesající charakter. Tyto dva ukazatele dokladují, že po celé analyzované období společnost využívala bezplatný obchodní úvěr od svého obchodního okolí.

Strategická analýza

Cílem strategické analýzy je charakterizovat vývoj trhu, se kterým je spjatý hlavní předmět činnosti podniku.

Charakteristika relevantního trhu a jeho prognóza

Podnik AR je dodavatelem betonářské oceli užívané ve stavebnictví. Díky bohaté zkušenosti a kontaktům z předchozí činnosti dodal podnik AR i přes svou krátkou působnost stovky tun oceli pro mnoho staveb. Ocel z armovny byla dodána například pro vyztužení čistíren odpadních vod, průmyslových podlah, silážních žlabů, základů pod stroje, mostních konstrukcí, cyklostezek či například základů průmyslových hal. Podnik AR je zaměřen na dodávky v ČR.

Hlavní podnikatelská činnost podniku AR je navázána na odvětví stavebnictví. Od nástupu hospodářské recese v roce 2009 je odvětví postiženo značným oslabením poptávky po stavebních pracích, zejména z veřejného sektoru. I přes dopady ekonomického ochlazení na soukromé i veřejné investice, zůstane ale stavebnictví nadále jedním z nejvýznamnějších odvětví české ekonomiky. Pro odvětví stavebnictví je typickým znakem stacionárnost a dlouhodobost výroby, menší závislost na rozsahu exportu než v průmyslu, ale větší závislost na dostatku vytvořených finančních zdrojů a na objektivních podmínkách přírodních, klimatických, konfiguračních, apod. Vývoj stavebního průmyslu však ovlivňuje i politická situace. V ČR byl v krizovém období let 2010 a 2011 výrazný pokles inženýrské výstavby a i bytové produkce. Tento stav přetrvává i v následujícím roce 2012, kdy stát, firmy i domácnosti omezily investice do stavebních činností. Snížení produkce se nevyhnulo pozemnímu ani inženýrskému stavitelství a negativně se projevilo v zaměstnanosti. Ačkoli stavební výroba v roce 2013 pokles zmírnila, je propad stále výrazný. V roce 2013 se pokles výrazněji projevil v inženýrském (9,3%), než v pozemním stavitelství (5,6%), při relativně lepším vývoji ve 2. pololetí.

V roce 2014 nejspíš nedojde k zásadní změně ve vývoji stavebnictví. Vývoj stavebnictví však mohou podstatně ovlivnit priority nové vlády, neboť tento sektor je závislý na investicích státu. Zásadní pro další vývoj stavebnictví je také vývoj ekonomiky, protože podle toho se rozhodují soukromí investoři, zda

investují nyní nebo zda realizaci odsunou. Směřování ekonomiky a také vývoj úrokové sazby, pokud zůstane na nízké úrovni, bude mít podstatný vliv na bytovou výstavbu. Podle Kvartální analýzy českého stavebnictví společnosti CEEC Research ředitelé stavebních společností v roce 2014 čekají pokles sektoru o 0,6 %. Růst stavebnictví by měl přijít až v roce 2015 o 1,8 %. Problémem stavebnictví je, že počet stavebních firem a objem nabízených kapacit neodpovídá poptávce po stavebních pracích, překračuje výrazně poptávku a to vytváří tlak na cenu. Některé firmy odvádějí nekvalitní práci a kvalifikovaní pracovníci odcházejí. K oživení sektoru je žádoucí snížení kapacit, nastartování proinvestiční politiky státu a zlepšení vývoje ekonomiky. (mpo.cz)

5.3.3 Ekonomická efektivnost investičního projektu v podniku AR

Pro budoucí rozvoj je pro podnik AR primární budovat pevné osobní vztahy na základě profesionálních a spolehlivých dodavatelsko-odběratelských zkušeností. Armovna chce svým zákazníkům přinášet kvalitní produkty s neustále lepšími technickými vlastnostmi. Z tohoto důvodu zvažuje management koupi nového technologického zařízení na výrobu tzv. 3D třmínků.

Využití této technologie přinese úsporu materiálu, zlepšení technických vlastností (např. zlepšení přenosu napětí do betonového průřezu) a širší uplatnění. Zavedením technologie se sníží náklady na následnou stavební výrobu monolitických konstrukcí (pracovní síla, čas, spotřeba materiálu, energii). Cílem je zvýšení užitné hodnoty, snížení ceny výsledné monolitické konstrukce realizované inovovaným procesem a tím zatraktivnění produktu pro zákazníka. Je to nezbytné pro udržení technologického náskoku před konkurencí a obhájení pozice na trhu. Zavedení nové technologie přinese možnost navýšení výrobní kapacity, což by napomohlo k realizování kratších dodacích termínů jednotlivých zakázek.

Důvod a očekávaný přínos inovace produktové řady a rozšíření výrobní kapacity

Cílem armovny je realizací tohoto projektu otevřít v ČR nový trh s 3D výztuží. Stavební trh v ČR vykazuje sice poslední dobou pokles, ale o to spíše se prosadí úspornější řešení. Mezerou na trhu je nyní potřeba kvalitního produktu s nízkou cenou. Navržené řešení díky úsporám nákladů při zachování užitných vlastností pro zákazníka umožní dosáhnout vyšších příspěvků na úhradu fixních nákladů a vyššího zisku. Armovna by byla schopna produkovat betonářskou výztuž se stejnou pevností a současně snížila množství výztuže o 20%. Inovace produktu by tak zajistila zvýšení užitné hodnoty, snížení ceny výsledné monolitické konstrukce realizované inovovaným procesem a tím zatraktivnění produktu pro zákazníka.

V následující tabulce (Tabulka 36) je uveden přehled silných a slabých stránek projektu ve vztahu k možným příležitostem a hrozbám.

Tabulka 36 SWOT analýza investice ve firmě AR. Zdroj: vlastní zpracování

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uvedení zcela nového a unikátního produktu na trh. ▪ Projekt zapadá do inovační strategie. ▪ Vyšší produktivita výroby zavedením moderní technologie. ▪ Zkušenosti zaměstnanců se zaváděním nových poznatků do výroby. ▪ Vysoká míra připravenosti investičního záměru s jasnými požadavky na technologické zařízení. ▪ Udržení vysokého podílu exportu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanční a časová náročnost projektu. ▪ Úbytek finančně zajímavých zakázek vlivem krize.
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zrychlení výrobního procesu. ▪ Pružná reakce na požadavky zákazníků díky inovovanému řešení produktu. ▪ Rostoucí poptávka po levnějších a inovativních produktech. ▪ Možnost rozšíření výrobního programu. ▪ Snížení nákladů úsporou materiálu při výrobě. ▪ Rozšíření trhu (nové geografické trhy). ▪ Zajištění konkurenční výhody. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snižující se objem zakázek v odvětví stavebnictví. ▪ Vyšší opatrnost bankovních institucí při poskytování investičních úvěrů. ▪ Rostoucí počet konkurenčních podniků v ČR a SR. ▪ Možná fluktuace zaměstnanců vybavených špičkovými znalostmi ke konkurenci.

Silné stránky podniku svědčí o tom, že se jedná o dynamicky se vyvíjející podnik, který se snaží rychle a účinně reagovat na stále se rozšiřující požadavky klientů a nadále zdokonalovat nabízená řešení. Pracovníci podniku mají velmi dobrou zkušenost se zaváděním nových poznatků do výroby. Znalí a používají postupy pro aplikaci nových technologií. Slabé stránky projektu vychází z velké

části především z jeho náročnosti, a to nejen časové, ale i finanční. Příležitosti projektu plynou především z možnosti získání nových trhů díky zvýšení technologické úrovně produktu. Podnik tím poskytne zákazníkovi špičkový produkt s lepšími užitnými vlastnostmi.

Od uvedeného inovativního řešení si management slibuje především níže uvedené pozitivní efekty:

- nárůst počtu zákazníků a rozšíření trhů,
- zachování užitných vlastností produktu při současném snížení nákladů (snížení materiálové náročnosti i odpadu),
- zvýšení kvality výrobku a snížení chybovosti návrhu konstrukce,
- zefektivnění výroby - zrychlení výroby a současně kratší dodací termíny zakázek,
- upevnění pozice na stávajícím trhu a možnost expanze na trhy dalších zemí,
- možnost pracovat v dvousměnném pracovním režimu,
- využití kapacit nové výrobní haly.

Zhodnocení efektivnosti investice aplikací metody čisté současné hodnoty

V rámci realizace investičního projektu bude nakoupena linka na ohýbání výztuže do třetího rozměru. To přispěje k úspoře na materiálových vstupech a ke snížení nákladů pro další článek odběratelského řetězce. Podnik tím zvýší aktuální nízku marži a zajistí růst kladného cash flow pro jeho další rozvoj. Investiční projekt je nejdříve zhodnocen pomocí teoreticky nejpřesnější metody investičního rozhodování, čisté současné hodnoty (NPV). Za přijatelné jsou považovány všechny investice, jejichž NPV je vyšší než nula. Při kalkulaci čisté současné hodnoty je nutné nejdříve stanovit investiční výdaje, hodnotu cash flow uvedeného projektu a diskontní sazbu.

Finanční plán projektu

Investiční výdaje zahrnují nákup komponent pro sestavení sériové výroby nových 3D výztuží. Technologie bude umístěna do nové výrobní haly. Žádné stavební úpravy nejsou zamýšleny, jedná se pouze o dílčí usazení technologie, proto není třeba řízení o vydání stavebního povolení. V rámci projektu budou pořízeny jednotlivé prvky nové technologie, které jsou spolu s cenami pořízení shrnuty v následující tabulce (Tabulka 37). Zařízení spadá do 2. odpisové skupiny se stanovenou dobou odepisování 5 let. Technologické zařízení je odepisováno metodou rovnoměrných odpisů.

Tabulka 37 Investiční výdaje projektu v tis. Kč. Zdroj: vlastní zpracování

3D ohýbací a stříhací automatizovaná linka včetně příslušenství	5 400
Manipulační prostředky	800
Související technologie	300
Propagace	25
Celkové investiční výdaje projektu (v tis. Kč)	6 525

Projekt je plánován na 8 měsíců od zahájení. Postupně bude pořízen investiční majetek tak, že v jedné etapě bude pořízeno veškeré vybavení jako báze pro sériovou výrobu. Klíčové milníky jsou zobrazeny v harmonogramu (Tabulka 38).

Tabulka 38 Časový plán realizace projektu. Zdroj: vlastní zpracování

Činnost	4. Q. 2013	1. Q. 2014	2. Q. 2014
Příprava projektu			
Hodnocení			
Příprava pro instalaci			
Pořízení technologie			
Zprovoznění			
Odladění procesu			
Certifikace inovované výroby			
Ukončení projektu			

Při odhadu tržeb bylo přihlédnuto k predikovanému vývoji odvětví. V roce 2014 je předpoklad zastavení klesající tendence a od roku 2015 se očekává pomalé zvyšování objemu stavebních prací provedených v České republice. Tato situace nastavuje několik faktorů pro podniky orientující se na trhu stavebních prací a dodavatelů. S klesajícím počtem stavebních zakázek klesá počet subdodavatelů na stavební práce a materiály, s tímto jevem souvisí snižující se konkurence. Z této situace vychází také cenová politika dodavatelů strojů, kteří se přizpůsobují klesajícím maržím a cenám zakázek. Kombinace dvou výše uvedených faktorů ukazuje příležitost pro inovační podnik, který chce na trhu dodavatele stavebního materiálu uspět. Nutným předpokladem je přinesení inovací na trh stavebních zakázek, přinesení snížení cen pro zákazníka a tím dosažení konkurenční výhody.

V minulých letech docházelo k postupnému navyšování tržeb podniku, což má spolu s výše uvedenou predikcí odvětví příznivý vliv na budoucí vývoj podniku. Cílem podniku je rozšířit jeho produktové portfolio a získat další zakázky pro naplnění výrobní kapacity. Plánované tržby a náklady vycházejí

z předpokládaného vývoje zakázek a podnikových kalkulací. Management společnosti předpokládá, že díky realizaci projektu se vývoj produkce (v tunách) zvýší a udrží na úrovni 50% ještě v druhém predikovaném roce a následně růst poklesne na 10%. Celkově lze na uvedenou prognózu nahlížet jako na neutrální variantu.

Tabulka 39 Prognóza vývoje tržeb z investice – neutrální varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Produkce (v tunách)	400	600	660	726	799	878	966	1063	1169	1286
Cena /t (tis. Kč)	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28
Tržby provozní (v tis. Kč)	9 200	14214	15948	17894	20077	22526	25274	28358	31818	35699

Budoucí trend však nelze ovlivnit pouze činností podniku, ale záleží i na vývoji ekonomiky. Predikce peněžního toku projektu není snadná a je ovlivňována řadou faktorů. Je proto nezbytné přistupovat s opatrností k odhadu výše budoucích tržeb, zejména ve spojení se situací panující na trhu stavebnictví. Proto je brán v úvahu i možný negativní vývoj. Pesimistická varianta předpokládá pomalejší tempo růstu tržeb o 10% oproti variantě neutrální.

Tabulka 40 Prognóza vývoje tržeb z investice – pesimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tržby provozní (v tis. Kč)	8280	12793	14353	16104	18069	20274	22747	25522	28636	32129

Podnik si je však vědom možných tržeb i několikanásobně vyšších, a proto je zpracována i varianta optimistická. Tato alternativa vychází z varianty základní a předpokládá vyšší míru tržeb plynoucích z investice, tj. navýšením o 10%.

Tabulka 41 Prognóza vývoje tržeb z investice – optimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tržby provozní (v tis. Kč)	10120	15635	17543	19683	22084	24779	27802	31194	34999	39269

Náklady jsou kalkulovány ve vztahu k plánu predikovaných tržeb. Provozní náklady zahrnují spotřebu materiálu a energie odvozené od plánovaných výkonů, mzdové náklady, odpisy zařízení, úroky z úvěru poskytnutého na realizaci projektu a případně ostatní náklady (náklady na opravy a udržování, pojištění majetku, aj.). Realizací projektu dojde ke snížení energetické a materiálové náročnosti výroby. Po zavedení nového procesu výroby dojde k výrazným úsporám energetické energie z důvodu snížení času práce lidí i strojů na jednu šarži, inovace způsobu svařování, zkrácení výrobních časů, při kterých se vynakládá energie a z důvodu možného zvětšení šarží. Úspora energie se odhaduje ve výši 10-20%. Sníží se materiálová náročnost dvojnásobkem. Bází inovace konstrukce 3D třmínků jsou svitky armovací oceli, kdy toto řešení dovoluje upravit délku armatury přesně na míru, čímž odpadne technologický odpad, který běžně vzniká použitím tyčové oceli. Tato inovace výrobního procesu povede k úspoře materiálu o 5%. Nový betonový monolit má sníženou potřebu oceli (průměrně o 7%), což celkově činí 12% a při promítnutí na produkci představuje tisíce tun oceli a s tím spojenou redukcí CO₂.

Pesimistická i optimistická varianta nákladů vychází z varianty základní. Obě varianty jsou upraveny ve vztahu k vývoji tržeb. Ostatní náklady zůstanou nezměněny, jelikož modifikace tržeb na ně nemá přímý vliv.

Změna čistého pracovního kapitálu projektu

Změna čistého pracovního kapitálu (rozdíl mezi oběžnými aktivy a krátkodobými cizími zdroji) vyplývá z navýšení provozních zásob v důsledku vyšší produkce a mírného navýšení pohledávek a závazků vlivem realizace investice. V níže uvedené tabulce (Tabulka 42) je shrnuta prognóza čistého pracovního kapitálu pro neutrální variantu. Další modely změny čistého pracovního kapitálu jsou uvedeny v příloze (Příloha XII).

Tabulka 42 Prognóza čistého pracovního kapitálu – neutrální varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Zásoby	100	110	121	133	146	161	177	195	214	236
Pohledávky za odběratele	200	250	263	276	289	304	319	335	352	369
Závazky k dodavatelům	180	240	252	265	278	292	306	322	338	355
Změna ČPK	-120	-120	-132	-144	-158	-173	-190	-208	-228	-251

Z výše uvedených informací je stanoven výsledek hospodaření, který bude sloužit jako základ pro kalkulaci provozního cash flow v jednotlivých letech (Tabulka 43). Při kalkulaci čistého výsledku hospodaření je uvažování s daní ve

výši 19%. V tabulce 43 je zobrazena varianta neutrální. Vývoj varianty pesimistické a optimistické je uveden v příloze (Příloha XII).

Tabulka 43 Čistý VH plynoucí z investice pro následujících deset let v tis. Kč – varianta neutrální. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tržby	9 200	14214	15948	17894	20077	22526	25274	28358	31818	35699
Spotřeba materiálu a energie	6348	9808	11004	12526	14054	15768	17945	20134	22909	25703
Náklady na služby	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200
Osobní náklady	3216	3312	3412	3514	3620	3728	3840	3955	4074	4196
Odpisy	238	1446	1446	1446	1446	502	0	0	0	0
Ostatní fixní náklady	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Provozní náklady celkem	9902	14666	15962	17586	19220	20098	21885	24189	27083	30000
Provozní VH	-702	-452	-14	308	857	2 428	3 389	4 169	4 735	5 700
Nákladové úroky	78	64	50	34	15	0	0	0	0	0
Finanční VH	-78	-64	-50	-34	-15	0	0	0	0	0
VH před zdaněním	-780	-516	-64	273	842	2 428	3 389	4 169	4 735	5 700
Daň (19%)	-133	-86	-3	58	163	461	644	792	900	1 083
Čistý VH	-914	-602	-67	215	679	1 967	2 745	3 376	3 835	4 617

Zdroje financování a diskontní sazba

Investiční rozhodování zahrnuje analýzu všech ekonomických efektů, které by realizace investice vyvolala, tj. posouzení nákladů a užitků z přijaté investice. Jedním z faktorů, který může značně ovlivnit investiční rozhodování, je diskontní sazba. Jako diskontní sazbu investičního projektu lze použít vážené průměrné náklady na kapitál podniku. Projekt je zaměřen na rozvoj podnikání podniku AR, a proto se míra rizika projektu neodlišuje od rizika podnikání podniku. Projekt je financován kombinací cizích zdrojů (5 525 tis. Kč) a vlastních zdrojů (1 mil. Kč) vytvořených v rámci nerozděleného zisku a provozního cash flow. Cizí zdroje podnik získá formou bankovního úvěru, který začne čerpat v březnu roku 2014, tedy prvního roku realizace projektu. Významným zdrojem financování je pak předpokládaná dotace (35% z hodnoty způsobilých investičních výdajů na nákup automatizované linky) ve výši 2 275

tis. Kč. Projekt je realizovatelný i bez obdržené dotace, nicméně přijetí dotace umožní zlepšit provozní bilanci a cash flow tohoto podnikového záměru.

Základem pro kalkulaci průměrné míry nákladovosti kapitálu podniku jsou průměrné náklady na cizí a vlastní kapitál a struktura kapitálu podniku. Realizace investičního projektu mírně ovlivní kapitálovou strukturu podniku. Před realizací projektu a je podíl vlastního kapitálu na celkovém kapitálu 36% a podíl cizího kapitálu na celkovém kapitálu 64%. Po přijetí projektu mírně vzroste podíl vlastního kapitálu na celkovém kapitálu na 40% a naopak klesne podíl cizího kapitálu na celkovém kapitálu na 60%.

Náklady na cizí kapitál (N_{ck}) jsou dány úrokovou sazbou na bankovní úvěr. Úroková sazba se odvíjí od úrokové sazby PRIBOR, ke které je připočtena riziková přírážka. Úroková sazba PRIBOR je v roce 2014 na svých historických minimech. Prognóza ČNB se soustředí na průměrné mezibankovní sazby 3M PRIBOR. Pro vývoj sazeb plánovaného úvěrů je podstatný především 1M PRIBOR, od něhož se odvíjí variabilní sazba. Přesto i z odhadovaného vývoje 3M PRIBORU lze usuzovat na budoucí vývoj ostatních úrokových sazeb. Aktuální prognóza ČNB předpokládá v roce 2014 úrokovou sazbu ve výši 0,4%, v roce 2015 by se měla nepatrně zvýšit na 0,5% a v následujícím roce 2016 by měla dosáhnout až 1,6%. Vývoj výše úrokové sazby 1M PRIBOR je proto plánována mírným růstem. Výsledná variabilní sazba je stanovena jako součet 1 měsíčního PRIBORU a marže banky. Podnik AR je ohodnocen rizikovou přírážkou ve výši 2,52 %.

Tabulka 44 Náklady na bankovní úvěr. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / (sazba v %)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PRIBOR	0,35	0,40	0,60	0,80	-	-	-	-	-	-
Riziková přírážka	2,43	2,43	2,43	2,43	-	-	-	-	-	-
Úroková sazba 1 (výrobní hala)	2,83	2,83	3,03	3,23	-	-	-	-	-	-
PRIBOR	0,35	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
Riziková přírážka	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52
Úroková sazba 2 (linka)	2,87	2,92	3,12	3,32	3,52	3,72	3,92	4,12	4,32	4,52
Náklady na cizí kapitál	2,83	2,88	3,08	3,28	3,52	3,72	3,92	4,12	4,32	4,52

Pro stanovení nákladů na vlastní kapitál lze použít model CAPM, kde platí:

$$(E)r_e = r_f + \beta x E(r_m - r_f), \quad (5.1)$$

kde r_f je bezriziková úroková míra trhu, β je parametr rizika, $(r_m - r_f)$ je požadovaná prémie za riziko trhu.

Podkladem pro stanovení bezrizikové úrokové sazby se staly státní dluhopisy s delší dobou splatnosti. Pro kalkulaci byla použita metoda bootstrappingu, která pro výpočet hypotetických výnosů zero bondů využívá kupónových dluhopisů. Aktuální výnosy jednotlivých dluhopisů lze získat ze stránek ČNB. Vstupní data pro výpočet jsou shrnuta v příloze (Příloha XIII).

Základem pro výpočet je aktuální výnos do doby splatnosti pro 3, 5 a 10-leté dluhopisy získaný na stránkách ČNB. Chybějící data pro jedno, dvou, čtyř, šesti, sedmi, osmi, devíti-leté obligace jsou stanoveny metodou lineární interpolace, jejíž pomocí je kalkulován jak kupón, tak i cena chybějících obligací. Z výnosů kupónového dluhopisu vypočítáme na základě dříve uvedených vztahů spotové úrokové míry. Pro odhad diferencovaných bezrizikových úrokových měr je nutné použít implicitní termínované úrokové míry, protože přímé použití spotových měr neumožňuje kalkulovat pro jednotlivé roky individuální přírážky. Ze zjištěných hodnot jsou pomocí metody bootstrappingu stanoveny spotové a následně i forwardové sazby.

Tabulka 45 Spotové a forwardové sazby pro predikované období. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / (sazba v %)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Spotová sazba	2,1	1,96	2,20	1,96	1,97	2,10	2,18	2,37	2,51	2,65
Forwardová sazba	2,10	1,82	2,67	1,27	1,98	2,78	2,67	3,69	3,63	3,97

Východiskem pro stanovení koeficientu β , jsou průměrné koeficienty β pro odvětví při nulovém zadlužení (viz Damodaran online). Tyto hodnoty byly přepočteny na konkrétní zadlužení podniku AR. Hodnota vypočítaná pro první rok finančního plánu byla ponechána i pro celé období realizace projektu. Riziková prémie země byla převzata z internetových stránek A. Damodarana. Odhad nákladů na vlastní kapitál je shrnut v následující tabulce (Tabulka 46).

Tabulka 46 Odhad nákladů na vlastní kapitál – model CAPM. Zdroj: vlastní zpracování

Rok (sazba v %)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bezriziková úroková sazba	2,10	1,82	2,67	1,27	1,98	2,78	2,67	3,69	3,63	3,97
Nezadlužená β	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Zadlužená β	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
Riziková prémie země	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08
Náklady na vlastní kapitál	15,95	15,67	16,52	15,12	15,83	16,63	16,52	17,55	17,48	17,82

Níže uvedená tabulka (Tabulka 47) zachycuje vývoj skladby firemního kapitálu a nákladů spojených s užíváním vlastního a cizího kapitálu. Z těchto údajů je vyčíslena výsledná podniková diskontní míra (WACC). Tato hodnota je dále použita jako diskontní sazba pro stanovení současné hodnoty peněžních toků projektu. Projekt je zaměřen na inovaci a rozšíření současného výrobního programu. Lze tedy považovat projekt za přibližně stejně rizikový jako dosavadní podnikatelskou činnost podniku AR.

Tabulka 47 Průměrné vážené náklady kapitálu podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / Sazba v %	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
WACC	7,80	7,71	8,15	7,68	8,09	8,51	8,56	9,07	9,14	9,37

Predikce cash flow z realizace projektu

Při kalkulaci peněžního toku nepřímou metodou se vychází z čistého výsledku hospodaření, ze kterého postupnými úpravami získáme cash flow projektu. Cash flow projektu se skládá ze součtu hodnot cash flow provozního, finančního a investičního.

Tabulka 48 Cash flow plynoucí z investice – neutrální varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / položka v tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Čistý VH	-914	-602	-67	215	679	1 967	2 745	3 376	3 835	4 617
Odpisy	238	1446	1446	1446	1446	502	0	0	0	0
Změna ČPK	-120	-120	-132	-144	-158	-173	-190	-208	-228	-251
Dotace	2275									
Cash flow provozní	1 479	724	1248	1517	1967	2295	2745	3376	3835	4617
Přijaté nové úvěry	5525									
Splátky nového úvěru	2805	546	562	582	598	432	0	0	0	0
Kapitálový vklad z vlastních zdrojů	1000									
Cash flow finanční	3720	-546	-562	-582	-598	-432	0	0	0	0
Kapitálové výdaje	-6525									
Cash flow investiční	-6525									
Cash flow celkem	-1229	154	542	696	928	1141	1438	1582	1642	1783

Čistá současná hodnota

Současná hodnota peněžních toků představuje sumu peněžních toků z investice diskontovaných váženými průměrnými náklady kapitálu.

$$\begin{aligned}
 NPV = -I + \sum_0^t \frac{CF_t}{(1+r)^t} &= -6525 + \frac{(-1325)}{(1+0,07)^1} + \frac{(178)}{(1+0,07)^2} + \\
 &+ \frac{685}{(1+0,071)^3} + \frac{935}{(1+0,072)^4} + \frac{1369}{(1+0,073)^5} + \frac{1863}{(1+0,074)^6} + \frac{2556}{(1+0,075)^7} + \\
 &+ \frac{3168}{(1+0,076)^8} + \frac{3607}{(1+0,077)^9} + \frac{4366}{(1+0,078)^{10}} + = -6525 + 8676 = 2151 \quad \text{tis.} \\
 &\text{Kč}
 \end{aligned}$$

Čistá současná hodnota pro neutrální, pesimistickou a optimistickou variantu je uvedena v následující tabulce (Tabulka 49).

Tabulka 49 Efektivnost investice dle jednotlivých variant v tis. Kč. Zdroj: vlastní zpracování

Varianta	Kritérium efektivnosti investice	Hodnota (v tis. Kč)	Zhodnocení ekonomické efektivnosti
Neutrální	NPV > 0	2 151	Efektivní
Pesimistická		5 604	Efektivní
Optimistická		-2 400	Neefektivní

Projekt byl hodnocen ve třech různých variantách; neutrální, optimistické a pesimistické. Výsledky varianty neutrální a optimistické potvrzují, že se jedná o projekt, který je pro podnik ekonomicky efektivní a jeho realizace přispěje k růstu hodnoty podniku. Z těchto výsledků plyne doporučení projekt přijmout. V případě naplnění predikovaného cash flow projektu pro pesimistickou variantu, dosahuje čistá současná hodnota peněžních toků záporné hodnoty. Kritériem pro přijetí projektu je u metody NPV dosažení kladné hodnoty, v opačném případě by měl být projekt zamítnut. Dle metody NPV tedy není efektivní projekt realizovat v případě naplnění pesimistické varianty.

Klasický koncept NPV předpokládá pevnou strategii realizace projektu s jasným finančním plánem. S ohledem na měnící se podnikatelské prostředí je třeba přijímat opatření v podnikatelských aktivitách. A právě změna strategie v průběhu realizace projektu může silně ovlivnit skutečnou hodnotu investičního projektu. Hodnotu flexibility, tj. možnosti měnit již přijatá rozhodnutí, lze zahrnout do hodnoty investice aplikací metody reálných opcí.

Zhodnocení efektivnosti investice aplikací metody reálných opcí

Flexibilitou je možnost podniku v případě růstu objemu zakázek expandovat na nové trhy a tím profitovat z příznivého budoucího vývoje poptávky. V případě nepříznivého vývoje zakázek lze **technologické zařízení prodat**.

Má zjištěná nejistota tři základní znaky, které jsou typické pro opce?

- *flexibilita* - právo managementu rozšířit trhy, na kterých působí, a navýšit výrobní kapacitu v závislosti na měnícím se tržním prostředí,
- *nejistota*- realizovaná investice má dlouhodobý charakter, což přináší značnou míru nejistoty v prognózách budoucích cash flow plynoucích z realizace investice. Riziko je spojeno i s vyššími investičními výdaji.
- *nenávratnost investičních výdajů* – vložené investiční prostředky jsou ze své podstaty nevratné.

Protože z povahy projektu a výsledků analýzy SWOT vyplývá dostatečná flexibilita a také určitá míra rizika spojená s obtížně predikovaným cash flow, je

vhodné aplikovat metodiku reálných opcí pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektu.

Lze uvést, že:

- existuje *užitná hodnota opce*, tj. můžeme flexibilitu využít k plnění cílů firmy, jejíž vize jsou od počátku existence firmy zaměřeny na rychlost, kvalitu produktů a spokojenost zákazníků,
- opce je *exkluzivním* statkem – vznik nového typu výztuže – 3D třmínků s vysokou přidanou hodnotou,
- jedná se o *jednoduchou opci*,
- existuje *potřeba po zboží* – je poptávka po kvalitativně lepších a současně levnějších řešeních.

Ocenění opce rozšíření – expanze na nové trhy

Příležitosti projektu plynou především z možnosti získání nových trhů díky zvýšení technologické úrovně produktu. Podnik může nabídnout zákazníkovi špičkový produkt s lepšími užitnými vlastnostmi. Rozšíření aktivity podniku na nové trhy přinese dodatečný příjem. Formálně se jedná o call opci na budoucí cash flow za cenu investičních výdajů spojených se vstupem na nový trh. Opce rozšíření představuje opci amerického typu, protože podnik má možnost rozhodnout se vstoupit na nové trhy kdykoliv během živnosti technologického zařízení.

Ocenění opce ukončení

V situaci, kdy by peněžní toky generované investicí nedosahovaly požadovaných hodnot v důsledku ztráty klíčových zákazníků či rostoucí konkurencí, může management zvažovat předčasné ukončení projektu, odprodání technologického zařízení a tím minimalizovat potenciální ztráty. Ukončení projektu lze popsat jako evropskou put opci s realizační cenou ve výši zůstatkové ceny technologického zařízení se současnou hodnotou rovnající se obětovaným budoucím cash flow, které mohl projekt generovat. Negativní ekonomický vývoj by mohl podnik pocítit již po třech letech, proto se dohodl s jedním ze svých zákazníků na odkupu technologického zařízení za zůstatkovou cenu.

Doba splatnosti reálné opce

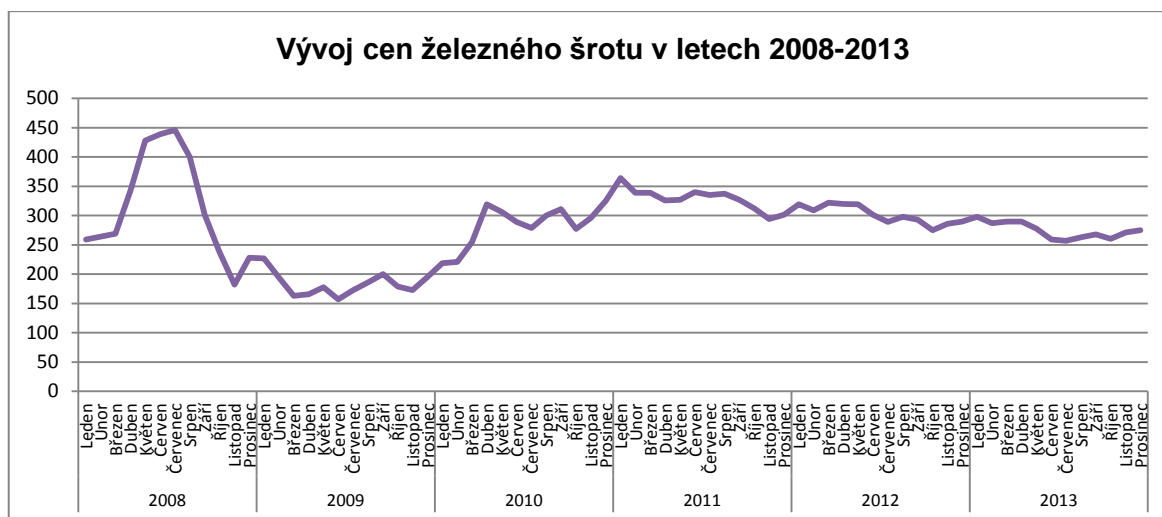
V následujícím schématu (Tabulka 50) je znázorněna doba splatnosti jednotlivých typů reálných opcí.

Tabulka 50 Časový plán aplikace reálných opcí. Zdroj: vlastní zpracování

Typ Opce / Období v letech	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Opce rozšíření – nové trhy										
Opce ukončení										

Volatilita

Stanovení hodnoty volatility, obvykle vyjádřené jako *směrodatná odchylka* budoucích výnosů z reálného aktiva, je ústředním problémem při reálně opčním oceňování. Pro kalkulaci volatility lze u podniku AR aplikovat metodu založenou na historických hodnotách, protože budoucí finanční toky projektu jsou závislé na obchodované komoditě; oceli. Při kalkulaci vycházíme z měsíčního vývoje průměrných historických cen ocelového šrotu v letech 2008 – 2013 (viz Příloha IX).



Obr. 20 Vývoj cen železného šrotu v letech 2008-2013. Zdroj: vlastní zpracování, The European Steel Association (online)

Z hodnoty měsíčního rozptylu ceny ocelového šrotu po dobu šesti let je stanoven roční rozptyl ceny komodity a z nich následně odvozen roční rozptyl směrodatné odchylky.

Tabulka 51 Rozptyl a směrodatná odchylka pro ceny ocelového šrotu za období 2008-2013. Zdroj: vlastní zpracování dle Scrap price index online

Volatilita ceny ocelového šrotu	
Rozptyl	0,1180
Směrodatná odchylka	34,4%

Vzhledem ke skutečnosti, že při kalkulaci vycházíme z minulého časového období, měli bychom tuto hodnotu aplikovanou pro predikci budoucnosti považovat za minimální možnou. Získaná hodnota by měla být upravena na základě kvalifikované predikce analytiků o nejistotu vycházející přímo z podniku a o externí rizikové faktory.

Dalším přístupem pro kvantifikaci volatility je použití volatility typické pro dané odvětví. Odvětvová volatility by měla být kalkulována z velkého souboru hodnot sledovaného po delší časové období, které však není pro náš národní trh k dispozici. Data pro trh americký dostupná jsou (viz. Damodaran online).

Tabulka 52 Vývoj volatility v odvětví stavebních materiálů v USA. Zdroj: Damodaran Online, vlastní zpracování

Rok	2009	2010	2011	2012	2013
Volatilita	53%	59%	51%	56%	60%

Od roku 2013 jsou dostupné hodnoty i pro trh evropský (viz Damodaran online). V roce 2013 dosahovala směrodatná odchylka v odvětví stavebních materiálů na evropském trhu hodnoty 58%. Pokud srovnáme data evropského a amerického trhu, lze vidět, že se rozdíly mezi kontinenty stírají. Z tohoto důvodu existuje předpoklad využít pro predikci odvětvovou volatilitu amerického trhu. Průměrná hodnota činí 55,8%.

Jednou z výpočetních metod je odhad volatility na základě výsledků metody logaritmované současné hodnoty. Kalkulace směrodatné odchylky je uvedena v následující tabulce (Tabulka 53).

Tabulka 53 Volatilita cash flow stanovená metodou logaritmované současné hodnoty. Zdroj: vlastní zpracování

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
FCFF	-1794	-561	-283	-87	277	815	1748	2262	2625	3264
Disk.FCFF	-1677	-490	-230	-66	194	531	1054	1259	1348	1542
Zbývající hodnota	3465	5142	5633	5863	5929	5734	5203	4149	2890	1542
Současná hodnota	3465	5500	6447	7199	7823	8155	7983	6880	5189	3003
ln (růstu)		0,4621	0,1588	0,1104	0,0830	0,0416	-0,0212	-0,1487	-0,282	-0,5468
										Volatilita 27,1%

Volatilita vychází z odhadu plánovaných budoucích hodnot peněžního toku a průměrných vážených nákladů kapitálu podniku. Stinnou stránkou metody je zkreslení výsledku v případě, že se hodnoty nákladů kapitálu i budoucího peněžního toku výrazně odchyli od plánu.

Výsledná hodnota volatility je stanovena jako vážený průměr výše uvedených metod. Za základní hodnotu pro odhad volatility je vybrána směrodatná odchylka stanovená z vývoje ceny železného šrotu. Hodnota vstupního materiálu silně ovlivňuje výslednou prodejní cenu výztuže a následně i plánované cash flow, které je jedním z podkladů pro ocenění projektu. S přihlédnutím k vývoji volatility v odvětví je stanovena výsledná hodnota volatility ve výši 38%. Odvětvová volatility je ohodnocena nižší vahou, protože vývoj podniku neodpovídá vývoji průměrného podniku v odvětví. Rovněž i metodě logaritmované současné hodnoty je přiřazena nižší váha z důvodu vysoké závislosti na hodnotách budoucího cash flow a WACC, které nemusí být dle plánu naplněny. Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce (Tabulka 54).

Tabulka 54 Výsledná hodnota volatility investice. Zdroj: vlastní zpracování

Metoda	Směrodatná odchylka (%)	Váha	Výsledná volatility (%)
Historická volatility – komodita	37,30	2	37,9
Volatility odvětví	55,80	1	
Logaritmovaná současná hodnota	27,1	1	

Ocenění opce rozšíření – nové trhy

V současné době podnik působí pouze na tuzemském trhu. Příležitost vidí management v rozšíření o trhy Slovenska. Formálně představuje opce rozšíření *call opci amerického typu* s dobou splatnosti po celou dobu životnosti projektu. V případě podniku AR je doba do vypršení opce stanovena na 10 let. Hodnota podkladového aktiva představuje současnou hodnotu čistého peněžního toku z rozšíření tržního působení. Předpokládané navýšení produkce je odhadováno o 20%. Kalkulace cash flow z rozšíření projektu je shrnuta v tabulce v příloze (Příloha XIV, Tabulka 113).

Proniknutí na nové trhy je ovšem spojeno s růstem přímých nákladů ve stejné míře jako rostou tržby (o 20%) a s dodatečnými náklady na propagaci nového typu výztuže (webové stránky, veletrhy), vyhledání nových zákazníků, zvýšenými náklady na distribuci produktů, zajištění daňového poradenství. Vstupní data pro binomický model jsou zachycena v Tabulce 55.

Tabulka 55 Základní parametry pro reálnou opce rozšíření. Zdroj: vlastní zpracování

Parametr	Reálná opce	Hodnota
Podkladové aktivum	Současná hodnota čistého peněžního toku spojeného se vstupem na nový trh (S_t)	6 096
Realizační cena	Investiční výdaje spojené s realizací projektu (X)	876
Doba splatnosti	Doba rozšíření projektu (T)	10
Volatilita podkladového aktiva	Volatilita projektu (σ)	0,38

Pro výplatní funkci platí: $VH_t = \max(S - X; 0)$. Protože se jedná o americkou call opci, bude pro oceňování použit binomický model.

Nejdříve řešením rovnic (1.19) získáme hodnotu růstu u , hodnotu poklesu d a jejich pravděpodobnosti:

$$u = e^{0,38 \sqrt{\frac{10}{10}}} = 1,8523$$

$$d = e^{-0,38 \sqrt{\frac{10}{10}}} = 0,5399$$

Binomický strom (Obr. 22) znázorňuje vývoj současných hodnot podkladového aktiva po dobu deseti let, které se mohou v každém období zvyšovat o index růstu u s pravděpodobností p nebo pokles d s pravděpodobností $1-p$.

										2898785
								1564944		
							844 854			844 854
						456105		456 105		
					246234		246 234			246 234
				132932		132932		132 932		
			71765		71 765		71 765			71 765
		38743		38743		38 743		38 743		
	20916		20916		20 916		20 916			20 916
	11292		11292		11 292		11 292			
6096		6096		6096		6 096		6 096		6 096
	3291		3291		3 291		3 291			
		1777		1777		1 777		1 777		1 777
			959		959		959			959
				518		518		518		518
					280		280			280
						151		151		151
							81		81	
								44		44
									24	
										13
Rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Obr. 21 Vývoj cash flow investice. Zdroj: vlastní zpracování

Reálnou call opce je výhodné uplatnit pouze v případě, že má vnitřní hodnotu, tedy rozdíl mezi současnou cenou podkladového aktiva a realizační cenou je kladný. Následující obrázek (Obr. 23) ilustruje vnitřní hodnoty call opce v každém časovém okamžiku.

										2897909
								1564068		
							843978			843978
						455229		455229		
					245358		245358			245358
				132056		132056		132056		
			70889		70889		70889			70889
		37867		37867		37867		37867		
	20040		20040		20040		20040			20040
	10416		10416		10416		10416			10416
5220		5220		5220		5220		5220		5220
	2415		2415		2415		2415			2415
		901		901		901		901		901
			83		83		83			83
				0		0		0		0
					0		0		0	
						0		0		0
							0		0	
								0		0
									0	
										0
Rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Obr. 22 Vývoj vnitřních hodnot americké call opce. Zdroj: vlastní zpracování

Při oceňování reálných opcí se předpokládá, že se jedná o rizikově neutrální přístup. Očekávaným výnosem investora je tedy bezriziková úroková sazba. Základem pro aproximaci bezrizikové úrokové sazby se stal aktuální výnos do doby splatnosti pro 3, 5 a 10-leté dluhopisy. Rizikově neutrální pravděpodobnosti růstu a poklesu se stanoví podle vztahu (33). Vypočítané údaje jsou uvedeny v Tabulce 56.

Tabulka 56 Rizikově neutrální pravděpodobnosti a bezriziková úroková sazba. Zdroj: vlastní zpracování

Parametr	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bezriziková úroková sazba (v %)	2,10	1,82	2,67	1,27	1,98	2,78	2,67	3,69	3,63	3,97
p	0,367	0,365	0,371	0,360	0,366	0,372	0,371	0,379	0,379	0,381
$1-p$	0,633	0,636	0,630	0,640	0,634	0,628	0,629	0,621	0,622	0,619

Uvedené výsledky potvrzují, že při zahrnutí práva rozšíření o nové trhy do hodnoty projektu, se investice vyplatí realizovat.

Citlivostní analýza

Citlivostní analýza podává informaci o citlivosti určitého faktoru na zvolené kritérium. V následujících tabulkách je posouzena citlivost vstupních rizikových faktorů projektu na realizaci rozšíření trhu u podniku AR. Vliv uvedených faktorů je uvažován za předpokladu neměnnosti ostatních parametrů investice. Nejdříve je pozornost zaměřena na parametr volatility.

Tabulka 57 Závislost hodnoty reálné opce na nejistotě peněžního toku. Zdroj: vlastní zpracování

Volatilita (%)	28	33	38	43	48	53	58
Hodnota opce (v tis. Kč)	5 531	5 574	5 612	5 645	5 675	5 702	5 726
Změna hodnoty opce (v tis. Kč)	45	43	38	33	30	27	24

Z výsledků je evidentní, že existuje pozitivní závislost mezi změnou volatility a výslednou hodnotou reálné opce. Vývoj hodnoty opce ve vztahu k nejistotě čistého peněžního toku roste nelineárně, tedy s rostoucí hodnotou směrodatné odchylky dochází k nižším přírůstkům opční hodnoty.

Tabulka 58 Závislost hodnoty opce na době její splatnosti Zdroj: vlastní zpracování

Doba splatnosti (roky)	8	9	10	11	12	13	14
Hodnota opce (v tis. Kč)	5 530	5 573	5 612	5 646	5 677	5 705	5 731
Změna hodnoty opce (v tis. Kč)	49	43	39	34	31	28	26

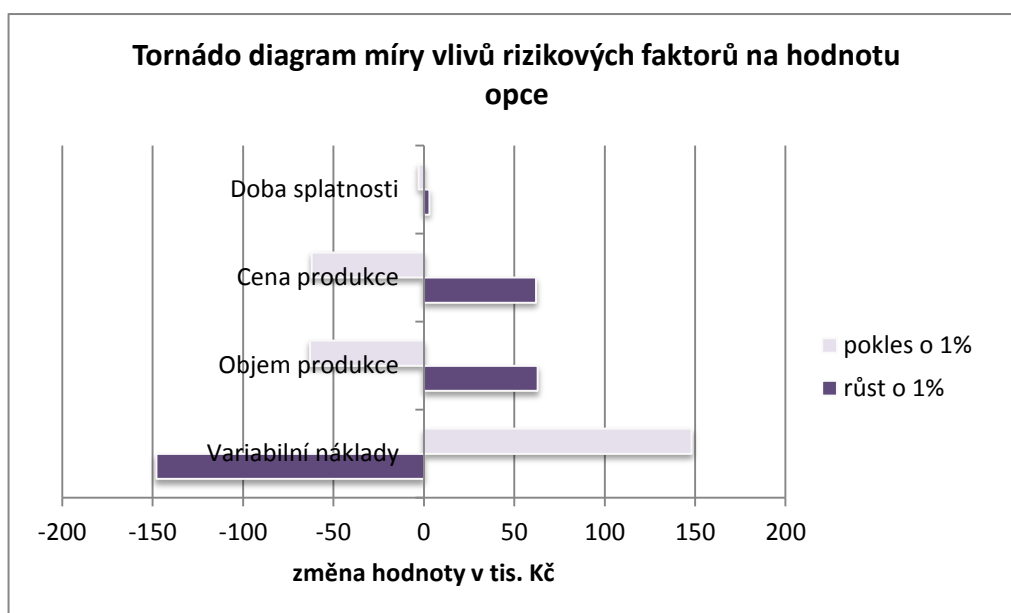
Hodnota reálné opce se s růstem doby splatnosti, doby možného využití opce, zvyšuje. Závislost je nelineární, protože s rostoucí dobou splatnosti reálné opce se přírůstky opční hodnoty snižují.

Tabulka 59 Závislost hodnoty opce na investičních nákladech. Zdroj: vlastní zpracování.

Investiční náklady (v tis. Kč)	794	834	876	920	966	1 014	1 065
Hodnota opce	5 646	5 629	5 612	5 593	5 574	5 554	5 532
Změna hodnoty opce (v tis. Kč)	-16	-17	-17	-19	-19	-20	-22

Závislost hodnoty opce na investičních nákladech projektu je nelineární. Z tabulky 59 je zřejmé, že hodnota opce s růstem investičních nákladů projektu klesá.

Dalším vstupním parametrem při opčním oceňování je podkladové aktivum, v našem případě čistá současná hodnota projektu. Hodnota projektu je ovlivňována řadou dílčím faktorů, jmenovitě se jedná například o objem produkce, prodejní cenu výrobků, cenu základních surovin (materiál a energie), úroveň fixních nákladů, ale i vnější ekonomické podmínky jako jsou úrokové sazby, devizové kurzy, aj. Vybrané rizikové faktory jsou zobrazeny na grafu (Obr. 25) sestupně podle míry jejich vlivu na hodnotu opce.



Obr. 24 Tornado diagram míry vlivu rizikových faktorů na opční hodnotu. Zdroj: vlastní zpracování

Z výsledků citlivostní analýzy je zřejmé, že klíčovým faktorem rizika hodnoty projektu jsou variabilní náklady. Pokles variabilních nákladů o 1% vyvolává růst hodnoty opce o 148 tis. Kč (pokles o 2,6%). S růstem objemu produkce a ceny produktu roste i opční hodnota. Relativně malé změny opční hodnoty vyvolává doba splatnosti opce.

Posledním ze vstupních parametrů opčního modelu je bezriziková úroková sazba. Problémem při stanovení bezrizikové úrokové sazby je, zda použít konstantní nebo diferenciovanou úrokovou sazbu. Predikovaná křivka peněžních toků projektu má rostoucí tvar. Z tohoto důvodu je pro kalkulaci použita diferenciovaná bezriziková úroková sazba. V praxi zatím převládá použití nediferenciovaných budoucích bezrizikových výnosových sazeb.

Při předpokladu konstantní a ploché výnosové křivky úrokové sazby (je použita průměrná hodnota uvedených forwardových sazeb, tj. 2,66%) by došlo ke zvýšení hodnoty reálné opce o 3 tis. Kč. Kalkulovaná opční hodnota by dosáhla výše **5 615 tis. Kč**. Změna bezrizikové úrokové sazby i pro výpočet podkladového aktiva (konstantní výše 2,66%) by zvýšila hodnotu podkladové investice na 6 146 tis. Kč a hodnota reálné opce by činila **5 664 tis. Kč**.

Teorie finančních i reálných opcí uvádí, že vyšší bezriziková úroková sazba zvyšuje hodnotu call opce. Problémem souvisejícím s aplikací metodologie reálných opcí v praxi je, že cena podkladového reálného aktiva není známá z trhu, ale je stanovena jako současná hodnota budoucích peněžních toků plynoucích z podkladové investice. Z tohoto důvodu dochází k provázanosti s dalšími parametry reálné opce. Parametr bezrizikové úrokové sazby na jedné straně přímo zvyšuje hodnotu reálné call opce, ale zároveň snižuje hodnotu podkladového aktiva. Vliv na hodnotu reálné call opce proto není jednoznačný.

Vliv bezrizikové úrokové sazby za předpokladu, že jednotlivé parametry reálné call opce jsou nezávislé, je zachycen v následující tabulce (Tabulka 60). Jako výchozí je uvažována situace s konstantní bezrizikovou sazbou 2,66%.

Tabulka 60 Závislost hodnoty opce na bezrizikové úrokové sazbě. Zdroj: vlastní zpracování

Bezriziková úroková míra (%)	1,0	1,5	2,0	2,66	3,0	3,5	4,0	4,5
Konstantní <i>S</i>	6 146	6 146	6 146	6 146	6 146	6 146	6 146	6 146
Hodnota reálné opce	5 600	5 620	5 639	5 664	5 676	5 693	5 710	5 726
Změna hodnoty opce (v tis. Kč)	21	20	19	25	12	17	17	16

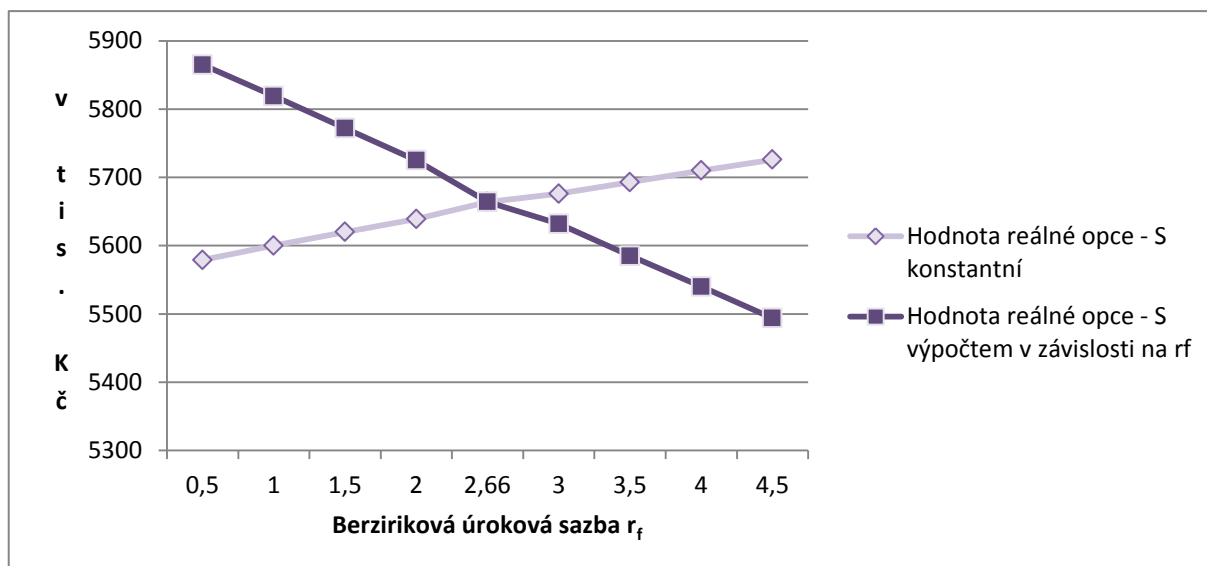
Výsledky potvrzují, že s růstem bezrizikové úrokové sazby hodnota reálné opce rovněž roste.

Hodnoty reálné opce při zohlednění změny bezrizikové úrokové sazby i pro výpočet vstupního parametru podkladového aktiva jsou uvedeny v Tabulce 61.

Tabulka 61 Závislost hodnoty opce na bezrizikové úrokové sazbě. Zdroj: vlastní zpracování

Bezriziková úroková míra (%)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,66	3,0	3,5	4,0	4,5
Hodnota podkladového aktiva S	6439	6370	6301	6233	6146	6101	6 036	5973	5910
Hodnota reálné opce	5865	5819	5772	5725	5664	5632	5 585	5540	5494
Změna hodnoty opce (v tis. Kč)	-46	-46	-47	-47	-61	-32	-47	-45	-46

V situaci, kdy je hodnota podkladového aktiva stanovena výpočtem, dochází k vzájemné závislosti s parametrem r_f . Zvýšení úrokové sazby vede k snížení hodnoty podkladového aktiva (současné hodnoty peněžních toků), protože je úroková sazba součástí diskontního faktoru budoucích cash flow. Výsledný efekt potom je potom přesně opačný, než pokud by se cena podkladového aktiva nezměnila. Nelze proto vliv bezrizikové úrokové sazby na opční hodnotu zobecnit.



Obr. 25 Závislost hodnoty reálné opce na bezrizikové úrokové sazbě. Zdroj: vlastní zpracování

Za předpokladu neměnnosti ostatních parametrů investice je hodnota reálné opce rostoucí funkcí parametru bezrizikové úrokové sazby (viz Obr. 26). Zajímavé je však zjištění, že pokud je cena podkladového aktiva stanovena výpočtem jako současná hodnota peněžních příjmů z investice, je hodnota reálné opce klesající funkcí parametru bezrizikové úrokové sazby.

Ocenění opce ukončení

V případě neuchycení nového produktu na trhu a s tím související možné nedostatečné výše peněžních toků z investice, je alternativním řešením výrobní zařízení prodat. Platí tedy, že investiční výdaje jsou větší než současná hodnota cash flow ($I > S$) daného projektu. Majetek je sice daňově odepisován po dobu pěti let, ale právo na prodej technologického zařízení je sjednáno po dvou letech užívání. Tato možnost by představovala *evropskou put opci* s dobou splatnosti dvou let. Podkladovým aktivem je současná hodnota obětovaných budoucích cash flow, které by mohla automatizovaná linka generovat v případě, že by byla dále využívána. Jedná se o sumu diskontovaného cash flow za období posledních osmi let, tj. 2015-2023 (v pesimistické variantě). Realizační cenou je zůstatková cena automatizované linky. Zůstatková hodnota technologického zařízení představuje hodnotu pořizovací ceny linky sniženou o dosavadní oprávků. Protože se jedná o evropskou put opci, je pro oceňování použit Black-Scholes model. Jeho použití vyžaduje stanovení pouze hodnoty bezrizikové úrokové sazby jako jedné proměnné. Při výpočtu bude použita průměrná hodnota forwardových sazeb pro predikované období (viz. Tabulka 45).

Tabulka 62 Základní parametry pro reálnou opce ukončení. Zdroj: vlastní zpracování

Parametr	Reálná opce	Hodnota
Podkladové aktivum	Současná hodnota obětovaných budoucích CF z projektu (S_t)	5 040
Realizační cena	Zůstatková hodnota automatizované linky (X)	4 815
Doba splatnosti	Doba, po kterou lze uplatnit opuštění projektu (T)	2
Bezriziková úroková sazba	Bezriziková úroková sazba (r)	2,66%
Volatilita podkladového aktiva	Volatilita projektu (σ)	0,38

Pro výplatní funkci platí: $VH_t = \max(X - S; 0)$. Pro aplikaci Black-Scholes modelu je potřeba nejprve vypočítat některé další vstupní proměnné; pro $T = 2$ roky:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(\frac{r+\sigma^2}{2}\right) \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}} = 0,453$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = -0,085$$

$$N(d_1) = 0,325$$

$$N(d_2) = 0,534$$

Po dosazení do rovnice pro cenu put opce (rovnice 18) získáme hodnotu prodejního práva evropské put opce:

$$P = -S \cdot N(-d_1) + X \cdot e^{-rT} \cdot N(-d_2) = 797 \text{ tis. Kč}$$

Výsledná hodnota představuje právo na prodej automatizované linky za zůstatkovou hodnotu po dvou letech provozování činnosti. V případě využití práva na prodej automatizované linky, by hodnota projektu dosahovala stále záporných hodnot ve výši $-1\,603$ tis. Kč. Tato varianta není pro podnik zajímavá a není ekonomicky efektivní. Na základě uvedených výsledků by ji podnik v případě negativního vývoje predikovaného cash flow neměl využít.

Hodnota projektu včetně hodnoty flexibility pro pesimistickou variantu

V tabulce 63 je shrnuta efektivita investičního záměru na základě výsledků reálně opčního ocenění.

Tabulka 63 Efektivnost investice se zahrnutím jednotlivých typů reálných opcí v tis. Kč. Zdroj: vlastní zpracování

Opce	Kritérium efektivnosti investice	Hodnota (v tis. Kč)	Zhodnocení ekonomické efektivnosti
Expanze na nové trhy	NPV + opce > 0	3 212	Efektivní
Ukončení projektu		-1 603	Neefektivní

5.3.1 Závěr k případové studii II

V rámci případové studie byl hodnocen investiční záměr podniku AR na výrobu nového produktu. Predikované cash flow investice bylo vyčísleno ve třech variantách. V rámci hodnocení investice dle klasické metody čisté současné hodnoty lze podat doporučení přijmout investici v případě, že se naplní vývoj cash flow podle optimistické a neutrální varianty. Z výsledků vyplývá, že

je projekt ekonomicky efektivní a realizací investice dojde k navýšení hodnoty podniku. V případě pesimistické varianty je hodnota NVP záporná a podnik by neměl takovouto investici přijmout.

Výsledky strategické analýzy a zhodnocení příležitostí a hrozeb projektu pomocí SWOT analýzy potvrdily, že investice nabízí vhodné prostředí pro posouzení hodnoty projektu pomocí metody reálných opcí. Z povahy projektu vyplývá možnost měnit jeho průběh za příznivých podmínek. Identifikovaná flexibilita a vyšší míry rizika spojeného s projektem vedla k vyčíslení jednotlivých typů reálných opcí. Samotný výběr relevantních opcí je velmi důležitý, neboť výběr korelovaných opcí a přičtení jejich hodnoty k čisté současné hodnotě projektu může výslednou hodnotu investice značně změnit. Výsledné hodnoty jednotlivých typů reálných opcí vedly k vymezení, která flexibilita je pro podnik výhodná a jakou naopak není efektivní realizovat. Při zahrnutí práva na rozšíření investice o nové trhy do hodnoty projektu lze projekt i v případě pesimistické varianty označit za ekonomicky efektivní. Lze potvrdit, že i projekt se zápornou čistou současnou hodnotou může mít na hodnotu podniku pozitivní vliv, pokud zohledníme jeho flexibilitu.

Důležitou součástí opčního oceňování je i provedená analýza citlivosti hodnoty opce na vybrané faktory. Za předpokladu neměnnosti ostatních parametrů investice je z výsledků patrná pozitivní závislost mezi změnou volatility/doby splatnosti a hodnotou reálné opce. Komplikace, se kterou se podniková praxe při aplikaci metodologie reálných opcí potýká, je, že v situaci kdy je hodnota podkladového aktiva stanovena výpočtem, dochází k vzájemné závislosti s parametrem bezrizikové úrokové sazby. Výsledný efekt vývoje reálné opční hodnoty při růstu bezrizikové úrokové sazby je potom přesně opačný, než pokud by se cena podkladového aktiva nezměnila. Hodnota reálné opce je klesající funkcí parametru bezrizikové úrokové sazby.

5.4 Stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci metodiky reálných opcí v praxi

Ze strategického hlediska je třeba přistupovat k rozhodování o investicích zodpovědně, protože ovlivňují prosperitu a hodnotu podniku v dlouhodobém horizontu. Podněty pro podnikatelské záměry vycházejí z neustálého sledování a vyhodnocování podnikového okolí ve vztahu k možnostem rozvoje podniku. Úspěšnost podniku je dána schopností adekvátně reagovat na změny vzniklé v určitém čase a prostoru. Ten podnik, který to lépe zvládá, může nejen přežít v současném konkurenčním prostředí, ale je schopen dosáhnout úspěšnosti a maximalizovat tak hodnotu pro své vlastníky.

Existuje několik problémů spojených s tradičními oceňovacími technikami, jež mohou představovat argument pro přijetí reálně opční metody při stanovení hodnoty podniku:

- strategie dalšího vývoje podniku by měla být dodržena, nepočítá se s možnostmi aktivních zásahů managementu při rozhodování; veškeré přijaté projekty jsou řízeny „pasivně“,
- reálně opční ocenění je více transparentní a nabízí lepší náhled na jednotlivé komponenty ocenění,
- hlavním úskalím tradičního oceňování je stanovení očekávaného růstu podniku, který ne vždycky zahrne hodnotu všech budoucích příležitostí do hodnoty podniku nebo tyto příležitosti podhodnotí,
- neumožňuje řídit flexibilní operativní a strategické projekty za vysoké míry nejistoty a zajišťovat je tak proti negativním vlivům nebo naopak využívat příznivých podmínek, které by měli pozitivní vliv na hodnotu podniku.

Předpoklady a omezení při aplikaci metodiky reálných opcí v praxi

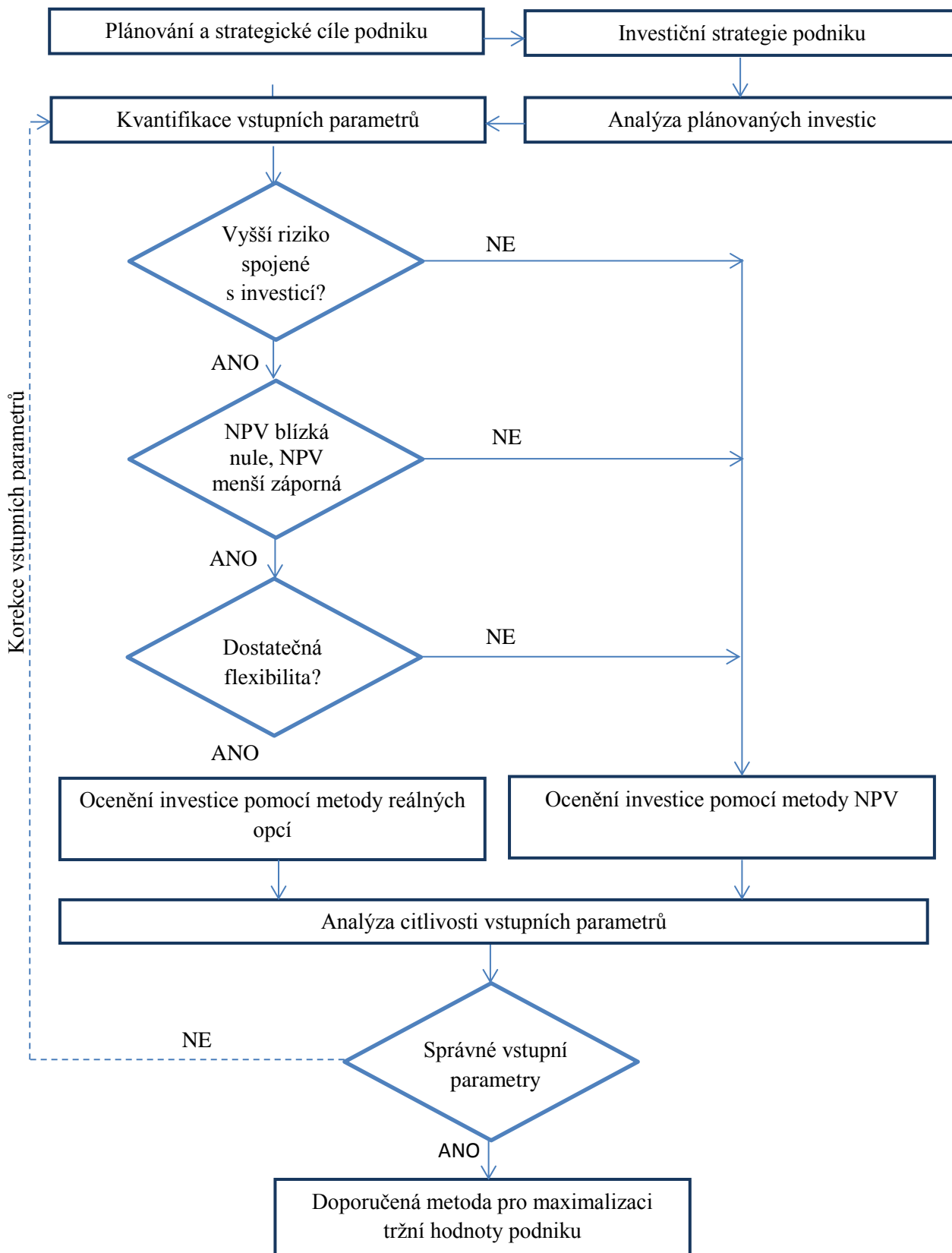
Při hodnocení potenciálních investičních možností je třeba brát v úvahu všechny faktory, které ovlivňují jejich výslednou hodnotu. Jedná se nejen o předpokládané peněžní toky z investice, ale i dobu životnosti projektu a požadovanou výnosovou míru, která by pokryla riziko všech finančně zainteresovaných subjektů. Riziko spojené s realizací investice se promítá do hodnocení efektivnosti investice pomocí diskontní sazby. Vyšší míru rizika odráží vyšší hodnota diskontní sazby, což může u některých rizikovějších projektů směřovat k doporučení nerealizovat danou investici.

Pokud z povahy takovéto investice vyplývá **dostatečná flexibilita** (možnost změny průběhu projektu za příznivých podmínek), je vhodné aplikovat metodiku reálných opcí pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektu.

Dalším nutným předpokladem pro aplikaci metodiky reálných opcí je charakter prostředí, ve kterém se podnik pohybuje. Pokud je prostředí známé a podnik disponuje dostatečnými informacemi pro strategické rozhodování, je nejistota zanedbatelná. V tomto případě má flexibilita nulovou hodnotu a pro ocenění projektu, resp. podniku, je dostačující aplikovat tradiční přístupy založené na diskontovaném peněžním toku. Naopak v případech absence relevantních informací, a tím v situaci **rostoucí nejistoty**, je důležité pro podnik vytvořit takové podmínky, které mu umožní na změny ve vnějším prostředí rychle reagovat změnami ve strategických rozhodnutích. Zde je důležité porozumět charakteru nejistoty u metody reálných opcí a tradičního přístupu založeného na diskontovaných peněžních tocích. Hodnota reálné opce je rostoucí funkcí parametru bezrizikové úrokové sazby (při neměnnosti ostatních vstupních parametrů). Naopak při aplikaci metod založených na diskontovaném peněžním toku zvyšuje nejistota prostředí diskontní sazbu a tím snižuje čistou současnou hodnotu projektu. Zajímavým zjištěním je, že v situaci, kdy je hodnota podkladového aktiva stanovena výpočtem, dochází k vzájemné závislosti s parametrem bezrizikové úrokové sazby. Výsledný efekt vývoje hodnoty reálné opce je potom přesně opačný, než pokud by se cena podkladového aktiva vlivem změny bezrizikové úrokové sazby nezměnila. Nelze proto vliv bezrizikové úrokové sazby na opční hodnotu zobecnit.

Dalším důležitým faktorem pro rozhodování o využití metodiky reálných opcí je **výše kalkulované čisté současné hodnoty projektu**. Pokud je čistá současná hodnota investičního záměru podniku kladná (vyšší hodnota NPV), tak není třeba identifikované reálné opce ocenit. Vzhledem ke skutečnosti, že není možné, aby hodnota reálné opce byla záporná, může kalkulovaná reálná opce čistou současnou hodnotu projektu větší či menší měrou zvýšit. Výše hodnoty reálné opce bude závislá na míře flexibility a riziku spojeného s realizací projektu. Pokud je čistá současná hodnota projektu záporná a současně z povahy projektu vyplývá možnost měnit jeho průběh za příznivých podmínek, je užitečné pro ocenění aplikovat metodiku reálných opcí. Stanovené reálné opce ovšem nejsou zárukou, že se projekt při jejich zohlednění stane pro podnik ekonomicky efektivní. Možnost aktivních zásahů do investičních projektů je do značné míry závislé na flexibilitě projektu. Pokud je projekt málo flexibilní a nejistota velká, bude i hodnota opce malá a nemusí vykompenzovat vysokou zápornou čistou současnou hodnotu projektu. Pro aplikaci metodiky reálných opcí jsou atraktivní investiční projekty s **čistou současnou hodnotu blízkou nule**.

Obecným cílem podniku je maximalizace hodnoty pro vlastníka. Podnikem vytvořený zisk v minulém období doplněný potřebnými cizími zdroji je podnikem využíván skrze investiční činnosti k dalšímu rozvoji podniku. Níže uvedený diagram (Obr. 26) znázorňuje postup pro volbu metody k zhodnocení efektivnosti investičního projektu s cílem maximalizovat hodnotu podniku.



Obr. 26 Diagram předpokladů a omezení k doporučení metody pro maximalizaci tržní hodnoty podniku. Zdroj: vlastní zpracování

Aplikace metodiky reálných opcí je do značné míry závislá na **schopnostech manažerů tyto opce identifikovat**. Dobrou pomůckou mohou být charakteristiky uvedené v kapitole 5.1.1, které by měla reálná opce splňovat.

K hlavním problémům spojeným s aplikací metodologie reálných opcí v praxi, **patří matematická náročnost** teorie oceňování opcí. Náročnost výpočtu hodnoty reálných opcí lze snížit vhodně sestaveným modelem v MS Excel či využitím adekvátních programů (např. Stratex obsahuje model pro reálně opční oceňování). Takto mohou být reálně opční modely dostupné i pro manažery, kteří nemají hlubší teoretické znalosti jednotlivých modelů opcí finančních. Další komplikací je **stanovení vstupních parametrů reálné opce**. Pokud pomineme parametr čisté současné hodnoty podkladového aktiva, bezrizikovou úrokovou sazbu, dobu životnosti projektu a investiční výdaje spojené s realizací projektu, které je nutné stanovit i při kalkulaci čisté současné hodnoty, zbývá pouze určit parametr volatility. V případě reálných opcí, kdy podkladové aktivum není veřejně obchodované a není tudíž k dispozici dostatek údajů pro výpočet skutečné historické volatility, lze volit alternativní postupy pro její kalkulaci (viz. kapitola 1.3.4).

Pro aplikaci metodologie reálných opcí jsou vhodnější projekty, u kterých je cena podkladové investice známá (z veřejného trhu či srovnatelných transakcí) a není ji třeba kalkulovat jako čistou současnou hodnotu dané investice. Tím se lze vyhnout závislosti mezi jednotlivými parametry a navíc lze snadno odvodit i historickou volatilitu podkladové investice.

Závěrem je důležité připomenout, že žádný model aplikovaný v reálném světě nebude naprosto přesný. Proto by měla být místo samotného propočtu ohodnocena zejména schopnost správné predikce u modelu a pomoc manažerům dělat správná rozhodnutí. Z tohoto důvodu lze říci, že **reálně opční oceňování má své opodstatnění**.

6. Shrnutí výsledků disertační práce

Výsledkem disertační práce je ověření metodiky reálných opcí pro stanovení hodnoty podniku na reálných příkladech a stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci metodologie reálných opcí v praxi.

Zdánlivě složitější metodika reálných opcí pro ocenění podniku (projektu) není vyhledávaným nástrojem ve znalecké praxi. To vyplývá z různých důvodů: od nedostatečné teoretické znalosti metody až po její matematickou náročnost. Tato práce prokázala, že aplikace reálně opční metodiky při oceňování podniků (projektů) lze provádět pomocí nástrojů a metrik, které jsou známé většině odborníků. Navíc aplikace těchto technik ukázala, že flexibilita může přinést podniku přidanou hodnotu.

6.1 Ověření výzkumných otázek

Otázka 1: „Představuje reálně opční teorie vhodný nástroj pro stanovení hodnoty podniku?“

Cílem stanovení kritérií validity oceňovacího modelu bylo lépe pochopit předpoklady, omezení a využitelnost modelu diskontovaného cash flow a reálných opcí pro praktickou aplikaci. Z výsledků komparativní analýzy vyplynulo, že stejně jako nejběžněji užívaná metoda diskontovaných peněžních toků, tak i reálně opční přístup se řídí základním principem maximalizace tržní hodnoty. Obě metody zohledňují při oceňování hodnotu času a rizika. Jediným rozdílem je, že metoda reálných opcí navíc připouští možnost pro manažery využívat veškeré dostupné informace při rozhodování, zatímco metoda diskontovaného cash flow požaduje, aby byl výběr proveden dopředu a po celou dobu plánu dodržován bez ohledu na to, co se může stát v meziobdobí. Z toho vyplývá, že nelze reálně opční přístup vnímat jako konkurenci žádné skupiny metod, ale spíše jako vhodný doplněk, který pracuje s rizikem a ohodnocením flexibility v podniku.

Pokud z povahy projektu vyplývá možnost měnit jeho průběh za příznivých podmínek (dostatečná flexibilita při vyšší míře rizika) je vhodné aplikovat při oceňování metodu reálných opcí. Identifikace flexibility vede k vyčíslení jednotlivých typů reálných opcí a k zhodnocení, která flexibilita je pro podnik výhodná a jakou naopak není efektivní realizovat. Výsledky případových studií potvrdily, že i projekt se zápornou čistou současnou hodnotou může mít na hodnotu podniku pozitivní vliv, pokud zohledníme jeho flexibilitu.

Pro podniky, které se pohybují v prostředí s vyšší volatilitou a jsou flexibilní, se jeví aplikace reálně opční teorie jako vhodný nástroj pro stanovení jejich hodnoty.

Výsledky případových studií potvrdily platnost metodiky reálných opcí v souladu s Merton (1974), Myers (1977), Damodaran (2002), Copeland (2003), Scholleová (2007), Dluhošová (2010), Schwartz a Moon (2001).

Otázka 2: „Lze aplikovat reálně opční přístup v praxi s cílem přispět k objektivizaci metody při zahrnutí relevantních faktorů?“

Z výsledků případových studií vyplynulo, že pro aplikaci metody reálných opcí jsou zajímavé podniky, které se pohybují v prostředí s vyšší volatilitou a pracují s flexibilitou, která pro ně má už teď užitnou hodnotu. Pokud z povahy investice vyplývá **vysoká flexibilita** (možnost změny průběhu projektu za příznivých podmínek), je vhodné aplikovat metodiku reálných opcí pro hodnocení ekonomické efektivity projektu. Dalším nutným předpokladem pro aplikaci metodiky reálných opcí je charakter prostředí, ve kterém se podnik pohybuje. V případech absence relevantních informací, a tím v situaci **rostoucí nejistoty**, je důležité pro podnik vytvořit takové podmínky, které mu umožní na změny ve vnějším prostředí rychle reagovat změnami ve strategických rozhodnutích. Dalším důležitým faktorem pro rozhodování o využití metodiky reálných opcí je **výše kalkulované čisté současné hodnoty projektu**. Pro aplikaci metodiky reálných opcí jsou atraktivní investiční projekty s **čistou současnou hodnotou blízkou nule**.

Výše uvedené předpoklady lze považovat za základní charakteristiky, které by měla reálná opce splňovat pro kalkulaci její hodnoty.

A) „Jakým způsobem lze zahrnout hodnotu reálné opce do hodnoty podniku?“

Stanovení flexibilní hodnoty vlastního kapitálu/podniku pomocí metody reálných opcí lze v zásadě provést dvěma způsoby, a to podle podoby flexibility, jež je k pasivní hodnotě podniku stanovené tradičními metodami přidána. První možností je vymezení reálnou opci jako komplement k metodě diskontovaných cash flow. Flexibilní hodnotu podniku lze vypočítat jako souhrn hodnoty kalkulované pomocí tradičních výnosových metod (např. DCF) zvětšenou o hodnotu zabudované flexibility, tj. reálných opcí. Další možností, jak zahrnout flexibilitu do ocenění je se dívat na vlastní kapitál jako na reálnou call opci na aktiva podniku s realizační cenou odpovídající nominální hodnotě dluhu v době jeho splatnosti.

B) „Jaké jsou vstupní parametry a údaje pro ocenění reálných opcí a jak je lze relevantně stanovit?“

Hodnotu reálné opce ovlivňuje několik základních vstupních proměnných, tj. cena podkladového aktiva, realizační cena, volatilita, bezriziková úroková sazba, doba zbývající do vypršení opce. Jedním z problémů, se kterým se podniková praxe potýká, je korektní stanovení vstupních parametrů pro správné ocenění reálné opce. Tato skutečnost vyplývá z komplikací vznikajících při aplikaci opčního modelu na reálná aktiva, která nejsou často v praxi veřejně obchodována. Z toho pramení, že nejen hodnota podkladového aktiva, ale ani jejich volatilitu nelze přímo sledovat jako v případě opcí finančních. Problém vzniká také při přesnosti odhadu vstupních parametrů, protože reálné opce mají často dlouhodobý charakter. Z výše uvedených důvodů byla možným způsobům stanovení jednotlivých parametrů věnována celá kapitola.

Důležitou součástí opčního oceňování je i provedená analýza citlivosti hodnoty opce na vybrané faktory. Takto lze identifikovat vstupní parametry, jejichž změna by mohla nejvíce ovlivnit úspěšnost investice a tím hodnotu podniku.

6.2 Přínos práce pro vědu a praxi

Výsledky řešení disertační práce, jež jsou shrnuty v následujících subkapitolách, lze rozdělit na přínosy pro teoretické poznání, praxi a nesporně také pro vzdělávací a výzkumnou činnost fakulty.

Přínos práce pro teoretické poznání

Přínosy teoretické části lze spatřit především v aktuálnosti řešení problematiky v souvislosti se současným vývojem ekonomiky. V oblasti teorie oceňování podniků poskytuje práce ucelený pohled na využití reálně opčního přístupu pro stanovení hodnoty podniku v komparaci s metodami založenými na diskontovaných peněžních tocích. Cílem je poukázat na přednosti a omezení reálně opčních modelů a jejich použitelnost v praxi. Na základě poznatků získaných z literární rešerše byl proveden rozbor a zhodnocení možných způsobů začlenění flexibility do hodnoty podniku a dále zanalyzovány vstupní parametry reálně opčních modelů.

Za přínosy práce lze považovat následující skutečnosti:

- srovnání výnosového přístupu metod založených na diskontovaných peněžních tocích a reálně opční metody - vzájemná komparace metod dle stanovených kritérií validity přehledně poukazuje na největší rozdíly konstrukce obou modelů,

- zkoumání a zhodnocení možností začlenění flexibility do hodnoty podniku,
- analýza vstupních parametrů pro reálně opční modely.

Přínos práce pro praktické poznání

Hlavní přínos pro praktické využití představuje analýza a ověření metodiky aplikace metody reálných opcí při oceňování podniku / projektu. Na základě tohoto postupu budou moci podniky začlenit hodnotu flexibility do výsledného ocenění a lépe tak vystihnou reálnou hodnotu podniku. Dalším přínosem je stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci reálně opční metody v praxi.

Přínosy pro praktické poznání:

- aplikace opčních technik při oceňování podniku – na základě poznatků z provedené kritické literární rešerše je metodika reálných opcí ověřena na konkrétních reálných příkladech,
- stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci reálně opčního oceňování v praxi – syntézou teoretických a praktických poznatků jsou shrnuty podmínky pro využití reálných opcí při oceňování investičních projektů / podniků.

Přínos práce pro vzdělávací a výzkumnou činnost fakulty

Výsledky práce je možno využít i pro vzdělávací a výzkumnou činnost fakulty. Hlavním přínosem práce je využití ověřené metodiky pro zkvalitnění výuky v rámci předmětu Oceňování podniku v magisterském studijním programu. Ucelený přehled zpracovaných poznatků v oblasti oceňování reálných opcí umožní studentům odpovědět na otázky spojené s volbou reálně opčních modelů a proměnných tak, aby dosáhli korektních výsledků, které budou schopni správně okomentovat.

Z hlediska výzkumné činnosti lze pokračovat a dále detailněji zkoumat jednotlivé proměnné a modely reálných opcí, empiricky je testovat a tím metodiku upřesňovat a rozšiřovat.

ZÁVĚR

Pokud existuje předpoklad pro další rozvoj podniku a je splněn princip „going concern“, mělo by se ke stanovení hodnoty podniku používat některé z výnosových metod. Tradiční výnosové modely jsou založeny na předpokladu, že podnik má určitou strategii dalšího vývoje a ta bude dodržena. Reálná čistá současná hodnota aktiva může být za určitých podmínek vyšší než ta, jež je odhadnuta pomocí tradičních postupů. Jde o důsledek existence reálných opcí, které poskytují managementu možnost rozhodnout se na základě dodatečně získaných informací a nezamítnout ihned investice, které se na počátku mohou jevit neefektivní. Stěžejní předpokladem reálných opcí je, že flexibilita má hodnotu a ta může mít podstatný vliv na hodnotu podniku, a proto je vhodné ji při oceňování zohlednit. V některých případech mohou reálné opce vést k volbě řešení, které by klasická investiční analýza v důsledku negativní či příliš nízké čisté současné hodnoty projektu nepreferovala. To může ve výsledku přinášet hodnotu pro vlastníky podniku. Proto je obzvláště důležité umět pracovat s nástroji, které umožňují začlenit flexibilitu do hodnoty podniku. Mnohdy jsou nové postupy ztěžka prosazovány do podnikohospodářské praxe, jako je tomu i u flexibilní metody reálných opcí.

Hlavním výsledkem disertační práce je analýza a verifikace aplikace metodiky reálných opcí pro stanovení hodnoty podniku (projektu) a stanovení předpokladů a omezení pro aplikaci reálně opční metodiky v praxi.

Postup začíná identifikací reálných opcí v podniku, které jsou nutným předpokladem pro opční oceňování. Následuje samotný proces ocenění reálné opce. První empirické výzkumy v oblasti reálných opcí se snažily vycházet z analogie s finančními opcemi, a vyjadřovali hodnotu podniku či projektu jako odvozenou od určitého podkladového aktiva. V podnikové praxi ale nastávají komplikace při stanovení jednotlivých parametrů opčních modelů, protože reálné opce jsou často aktiva, která nejsou veřejně obchodována. V disertační práci jsou proto klíčové vstupní parametry analyzovány a uvedeny možné způsoby vypořádání se s jejich odhadem. Po kvantifikaci hodnoty reálné opce je vhodné provést analýzu citlivosti na jednotlivé vstupní parametry, která by mohla upozornit na případnou nepřesnost určení veličin používaných při stanovení opční hodnoty. Analýza a ověření metodiky reálných opcí je provedena formou případových studií na reálných podnicích. Případové studie demonstrují efektivitu a výhody odlišných typů reálných opcí.

Na závěr jsou syntézou teoretických a praktických poznatků formulovány předpoklady a omezení pro aplikaci metodiky reálných opcí v praxi.

Seznam příloh

Příloha I	Zahraniční a tuzemské publikace o reálných opcích
Příloha II	Typy reálných opcí
Příloha III	Volatilita odvětví
Příloha IV	Rozvaha, výkaz zisku a ztráty podniku XY
Příloha V	Finanční analýza podniku XY
Příloha VI	Strategická analýza podniku XY
Příloha VII	Generátory hodnoty a finanční plán podniku XY
Příloha VIII	Náklady kapitálu podniku XY
Příloha IX	Vývoj ceny železného šrotu
Příloha X	Rozvaha, výkaz zisku a ztráty podniku AR
Příloha XI	Finanční analýza podniku AR
Příloha XII	Prognóza cash flow z investičního projektu podniku AR
Příloha XIII	Náklady kapitálu podniku AR
Příloha XIV	Prognóza cash flow z rozšíření investičního projektu

Příloha I Zahraniční a tuzemské publikace o reálných opcích

Tabulka 64 Zahraniční publikace o aplikaci reálně opční metody. Zdroj: vlastní zpracování

Autor	Rok vydání	Popis publikace
Avinash K. Dixit, Robert S. Pindyck	1994	<i>Investment under uncertainty</i> Autoři poskytují podrobný výklad nového teoretického přístupu, reálných opcí, při investičním rozhodování podniků.
Lenos Trigeorgis	1996	<i>Real options: managerial flexibility and strategy in resource allocation</i>
Martha Amram, Nalin Kulatilaka	1999	<i>Real options: managing strategic investment in an uncertain world</i> Autoři prezentují metodu reálných opcí jako nový způsob efektivního řízení investic. V případové studii je popsáno, jak by manažeři měli aplikovat metodu reálných opcí při plánování investic a jejich předpokládaných výsledků.
Aswath Damodaran	2002	<i>Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any asset</i> Publikace popisuje všechny metody používané pro oceňování investic, s detailním zaměřením na reálně opční přístup.
Thomas E. Copeland, Vladimír Antikarov	2003	<i>Real options: A practitioner's guide</i> V publikaci je popsán reálně opční koncept od základních úvah až k pokročilejším možnostem implementace.
Eduardo S. Schwartz, Lenos Trigeorgis	2004	<i>Real options and investment under uncertainty</i> Autoři popisují určité typy reálných opcí, oceňovací modely a možnosti jejich aplikace pro oceňování investičních projektů za nejistoty a to na příkladech vybraných odvětví.
Johnatan Mun	2006	<i>Real options analysis: tools and techniques for valuing strategic investments and decisions</i> V knize jsou charakterizovány reálné opce a modely pro jejich ocenění, vše je současně prakticky doplněno případovými studiemi.
Richard L. Shockley	2006	<i>An applied course in real options valuation</i> Smyslem textu je podat přehled o reálně opční teorii a její následné aplikaci v praxi. Teorie je

		popsána a vysvětlena srozumitelně a poté aplikována na různé praktické situace.
Prasad Kodukula, Chandra Papudesu	2006	<i>Project valuation using real options: a practitioner's guide</i> Publikace popisuje reálně opční přístup a metody jeho ocenění krok za krokem, a to způsobem, jenž je srozumitelný jak pro praktiky, tak i pro top management. Publikace obsahuje CD.
Graeme Guthrie	2009	<i>Real options in theory and practice</i> V knize jsou charakterizovány jednotlivé typy reálných opcí spolu s možností jejich aplikace a ocenění. Zaměřuje se na prezentaci situací, ve kterých by měly být reálné opce úspěšně používány. Publikace obsahuje CD.

Tabulka 65 Tuzemské publikace o aplikaci reálně opční metody. Zdroj: vlastní zpracování

Autor	Rok vydání	Popis publikace
Oldřich Starý	2003	<i>Reálné opce</i> Publikace předkládá ucelené zpracování teorie reálných opcí, jež je současně ilustrována na jednoduchých číselných příkladech.
Hana Scholleová	2007	<i>Hodnota flexibility – reálné opce</i> Přehledně zpracovaná publikace seznamující čtenáře se základními pojmy, souvislostmi v oblasti reálných opcí, které jsou aplikovány na praktických příkladech.
Miroslav Čulík, Dana Dluhošová, Zdeněk Zmeškal, Tomáš Tichý	2007	<i>Aplikace metodologie reálných opcí ve finančním rozhodování</i> Monografie je zaměřena na problematiku reálných opcí.
Dana Dluhošová, Zdeněk Zmeškal	2010	<i>Finanční řízení a rozhodování podniku</i> Kromě komplexního zpracování problematiky finančního řízení a rozhodování podniku prezentují autoři v knize i téma reálných opcí. Oba jsou rovněž autory řady článků zaměřených na problematiku reálných opcí.

Příloha II Typy reálných opcí

Tabulka 66 Vybrané typy reálných opcí a jejich parametry. Zdroj: vlastní zpracování

Reálná opce	Typ opce	S	X	Model
Opce odložení	evropská/ americká call opce	CF z odloženého projektu	Investiční výdaj odloženého projektu	Binomický/ Black-Scholes
Opce rozšíření	evropská/ americká call opce	CF z rozšířené části projektu	Investiční výdaj na rozšíření projektu	Binomický/ Black-Scholes
Opce zúžení	americká put opce	Obětovaná budoucí cash flow z odprodané části projektu	Zůstatková cena aktiv (reálná cena odprodané části aktiv)	Binomický/ Black-Scholes
Opce přerušení	call opce	Budoucí CF z ukončeného projektu	Fixní operativní náklady výroby	Binomický/ Black-Scholes
Opce ukončení	americká put opce	Obětovaná budoucí cash flow z celého projektu	Zůstatková cena aktiv (reálná cena odprodaných aktiv)	Binomický

Příloha III Volatilita odvětví

Tabulka 67 Volatilita jednotlivých odvětví v USA a Evropě v roce 2013. Zdroj: vlastní zpracování

Odvětví	Počet firem Evropa	Volatilita Evropa	Počet firem USA	Volatilita USA
Reklama	72	60%	65	83%
Výroba letadel a zbraní	37	50%	95	78%
Letecká doprava	36	41%	25	57%
Textilní průmysl	135	67%	70	82%
Automobily&Nákladní auta	16	35%	26	65%
Auto-díly	54	60%	75	83%
Banky	121	29%	7	27%
Nealkoholické nápoje	15	53%	47	94%
Alkoholické nápoje	52	49%	19	81%
Biotechnologie	126	95%	349	125%
Rozhlas	28	65%	30	83%
Makléřské & Investiční bankovníctví	79	37%	49	40%
Stavební materiály	90	58%	37	70%
Obchod & Spotřebitel. služby	212	60%	179	74%
Kabelová TV	11	33%	16	65%
Základní chemie	60	67%	47	89%
Chemie (specializovaná)	81	60%	100	76%
Uhlí	26	70%	45	78%
Počítačové služby	221	62%	129	84%
Počítačový software	244	75%	273	94%
Počítače/periferní zařízení	34	86%	66	104%
Stavebnictví	59	47%	18	77%
Diverzifikace	54	44%	20	37%
Vzdělávání	7	110%	40	94%
Elektrická zařízení	103	62%	135	99%
Elektronika	138	65%	191	99%
Elektronika (spotřební a kancelářská)	22	74%	26	79%
Strojírenství	170	51%	56	76%
Zábavní průmysl	86	61%	85	86%
Životní prostředí & odpad	49	52%	108	91%
Zemědělství	37	51%	29	66%
Finanční služby	84	29%	76	50%
Finanční služby (Nebankovní)	14	24%	17	31%

& Pojištění)				
Zpracování potravin	156	59%	97	72%
Velkoobchody (potraviny)	16	37%	18	81%
Domácí potřeby	51	52%	36	83%
Zdravotnická technika	104	68%	193	93%
Zdravotnická zařízení	26	47%	47	54%
Zdravotnické produkty	20	70%	58	88%
Zdravotnické služby	46	50%	126	76%
Zdravotní technologie	66	71%	125	101%
Hotely/Průmysl hazard.her	120	59%	89	73%
Domácí produkty	57	63%	139	93%
Informační služby	22	66%	71	62%
Pojištění (všeobecné)	50	43%	26	42%
Pojištění životní	21	42%	27	40%
Pojištění majetku	24	41%	53	52%
Internetový software a služby	136	91%	330	116%
Investice	134	64%	65	47%
Machinery	222	59%	141	70%
Kovy a těžba	103	79%	134	95%
Kancel. zařízení & Služby	36	62%	30	60%
Ropa/plyn (Integrated)	15	37%	8	49%
Ropné a plynové vrty	136	76%	411	62%
Ropa/plyn (distribuce)	32	56%	80	47%
Ropná pole	87	55%	163	88%
Balení & Kontejnery	53	50%	24	42%
Papírenství a dřevařství	47	47%	21	55%
Farmacie & Léky	79	66%	138	106%
Energie	126	43%	106	36%
Drahé kovy	69	104%	166	111%
Tisk	109	59%	52	70%
Železniční dráhy	8	38%	46	24%
Nemovitosti	62	43%	22	79%
Nemovitosti (projektování)	48	45%	11	66%
Nemovitosti (služby)	152	37%	47	72%
Rekreace	57	52%	70	82%
Zajišťovací společnosti	5	25%	3	29%
Pohostinství	40	54%	84	65%
Maloobchod (Automobilový)	21	65%	30	61%
Maloobchod (Distribuce)	121	58%	87	65%
Maloobchod (Všeobecně)	17	33%	21	62%
Maloobchod (Potraviny)	34	33%	21	57%
Maloobchod (Internet)	31	105%	47	110%

Pneu & Gumárenství	8	54%	4	65%
Polovodiče	43	80%	104	87%
Stavba lodí & Námořní doprava	71	63%	14	82%
Obuv	8	55%	14	74%
Ocel	58	55%	37	63%
Telekomunikace (bezdrát.)	14	54%	28	60%
Telekomunikační zařízení	54	64%	131	98%
Telekomunikační služby	83	45%	82	67%
Úspory	8	20%	223	28%
Tabákový průmysl	5	34%	12	51%
Doprava	44	41%	22	66%
Silniční přeprava	21	46%	28	55%
Veřejné služby	20	35%	20	23%
Vodárenství	15	32%	20	55%
Trh celkem	6073	44%	7756	64%

Příloha IV – Rozvaha, výkaz zisku a ztráty podniku XY

Tabulka 68 Zkrácená rozvaha podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2008	2009	2010	2011	2012
AKTIVA CELKEM	293 451	233 842	284 801	297 279	296 428
Dlouhodobý majetek	135 096	135 153	121 200	115 151	107 759
Dl. nehmotný majetek	82	866	0	3 664	7 163
Software	65	20	0	41	24
Jiný dl. nehmotný majetek	17	846	0	217	477
Nedok. DNHM	0	0	0	3 406	6 662
Dl. hmotný majetek	135 014	134 287	121 200	111 487	100 596
Pozemky	10 924	10 924	10 924	10 924	10 924
Stavby	25 849	24 213	40 744	40 847	39 458
SMV a soubory mov. věcí	41 358	32 845	63 418	54 380	48 668
Nedok. dl. hmotný majetek	53 503	63 258	2 404	5 335	1 545
Poskytnuté zálohy na DHM	3 379	3 046	3 709	0	0
Dl. finanční majetek	0	0	0	0	0
Oběžná aktiva	158 195	98 547	163 409	181 866	188 495
Zásoby	61 372	34 774	36 679	47 742	44 995
Materiál	18 447	15 007	13 128	16 331	18 564
Nedok. výroba a polotov.	6 936	3 695	9 457	10 331	7 746
Výrobky	35 641	15 984	14 094	21 080	18 685
Zboží	348	88	0	0	0
Dlouhodobé pohledávky	0	738	940	1 995	2 600
Pohledávky z obch.vztahů	0	0	0	0	0
Odložená daň.pohledávka	0	738	940	1 995	2 600
Krátkodobé pohledávky	63 723	54 281	107 353	129 269	140 481
Pohledávky z obch.vztahů	53 918	49 383	64 299	58 496	47 576
Pohled. – ovl. a řídicí os.	0	0	37 590	69 660	82 962
Stát - daňové pohledávky	6 324	3 846	3 832	0	3 914
Krátk. poskytnuté zálohy	3 338	1 052	1 621	1 113	1 228
Dohadné účty aktivní	143	0	0	0	0
Jiné pohledávky	0	0	11	0	0
Krátk. finanční majetek	33 100	8 754	18 437	2 860	419
Peníze	330	192	186	168	188
Účty v bankách	32 770	8 562	18 251	2 692	231
Časové rozlišení	160	142	192	262	174
Náklady příštích období	160	142	192	237	167
Příjmy příštích období	0	0	0	25	7
v tis. Kč	2008	2009	2010	2011	2012
PASIVA CELKEM	293 451	233 842	284 801	297 279	296 428

Vlastní kapitál	212 910	204 508	226 952	232 030	213 825
Základní kapitál	186 000	186 000	186 000	186 000	186 000
Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku	18 762	18 845	18 609	18 600	18 600
Zákonný rezervní fond / Nedělitelný fond	18 600	18 600	18 600	18 600	18 600
Statutární a ostatní fondy	162	245	9	0	0
Výsledek hospodaření min. let	1	20	-337	53	53
Nerozdělený zisk minulých let	1	20	0	0	0
Neuhrazená ztráta minulých let	0	0	-337	53	53
Výsledek hospodaření běžného účetního období	8 147	-357	22 680	27 377	9 172
Cizí zdroje	80 381	28 018	57 681	65 148	82 565
Rezervy	653	620	6 351	5 083	846
Rezerva na důchody a podobné závazky	0	0	0	0	0
Rezerva na daň z příjmů	0	0	5 775	4 543	0
Ostatní rezervy	653	620	576	540	846
Dlouhodobé závazky	80	0	0	0	0
Závazky z obchodních vztahů	0	0	0	0	0
Odložený daňový závazek	80	0	0	0	0
Krátkodobé závazky	71 955	22 967	51 330		32 608
Závazky z obchodních vztahů	25 681	15 904	24 847	23 964	25 390
Závazky k úč. jedn. - podst. vliv	39 799	0	0	0	0
Závazky k zaměstnancům	1 966	1 577	1 652	1 844	1 720
Závazky ze soc. zab. ,zdrav. poj.	845	744	1 010	1 093	951
Stát - daňové závazky a dotace	549	1 162	449	1 247	836
Krátkodobé přijaté zálohy	120	89	18 067	15 389	14
Vydané dluhopisy	0	0	0	0	0
Dohadné účty pasívní	2 995	3 491	5 305	4 087	3 697
Jiné závazky	0	0	0	0	0
Bankovní úvěry a výpomoci	7 693	4 431	0	12 441	49 111
Bankovní úvěry dlouhodobé	0	0	0	0	0
Krátkodobé bankovní úvěry	7 693	4 431	0	12 441	49 111
Krátkodobé finanční výpomoci	0	0	0	0	0
Časové rozlišení	160	1 316	168	101	38
Výdaje příštích období	160	1 316	168	101	38

Tabulka 69 Zkrácený výkaz zisku a ztráty podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2008	2009	2010	2011	2012
Tržby za prodej zboží	17 066	17 163	16 631	19 138	16 814
Náklady na prodané zboží	14 951	14 082	15 962	17 307	14 080
Obchodní marže	2 115	3 081	669	1 831	2 734
Výkony	374 903	202 985	308 294	316 785	274 719
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	377 800	223 922	302 583	308 925	279 699
Změna stavu vnitr. zásob vl.výr.	-2 897	-23 157	3 783	7 860	-4 980
Aktivace	0	2 220	1 928	0	0
Výkonová spotřeba	309 879	152 910	225 470	243 122	216 118
Spotřeba mater. a energie	258 664	121 831	186 104	207 331	182 728
Služby	51 215	31 079	39 366	35 791	33 390
Přidaná hodnota	67 139	53 156	83 493	75 494	61 335
Osobní náklady	34 563	34 511	33 473	33 416	33 060
Mzdové náklady	25 664	26 198	24 034	24 567	24 221
Odměny členům orgánů společnosti a družstva	0	0	266	0	0
Náklady na sociální zabezpečení	8 495	7 878	8 324	8 372	8 116
Sociální náklady	404	435	849	477	723
Daně a poplatky	189	168	322	321	282
Odpisy dl.nehmotného a hmotného majetku	10 635	10 755	14 239	17 671	18 461
Tržby z prodeje dl. majetku a materiálu	3 115	1 887	1 675	7 748	1 807
Tržby z prodeje dl. majetku	2 315	2	45	60	154
Tržby z prodeje materiálu	800	1 885	1 630	7 688	1 653
Zůstatková cena prodaného dl. majetku a materiálu	179	25	3 956	0	0
ZC prodaného dl. majetku	179	25	3 956	0	0
Prodaný materiál	0	0	0	0	0
Změna stavu rezerv a OP	1 171	3 079	-2 060	-6 117	362
Ostatní provozní výnosy	222	99	85	107	142
Ostatní provozní náklady	3 025	3 525	4 033	8 212	2 410
Převod provozních výnosů	0	0	0	0	0
Převod provozních nákladů	0	0	0	0	0
Provozní výsledek hospodaření	20 714	3 079	31 290	29 846	8 709
Výnosy z dl. finančního majetku	0	0	0	0	0

Výnosové úroky	610	7	627	2 165	3 214
Nákladové úroky	1 863	1 646	259	485	796
Ostatní finanční výnosy	14 410	13 082	5 820	10 810	5 175
Ostatní finanční náklady	23 096	14 792	9 225	8 846	7 013
Převod finančních výnosů	0	0	0	0	0
Převod finančních nákladů	0	0	0	0	0
Finanční výsledek hospodaření	-9 939	-3 349	-3 037	3 644	580
Daň z příjmů za běžnou činnost	2 628	87	5 573	6 113	117
-splatná	2 596	905	5 775	7 168	722
-odložená	32	-818	-202	-1 055	-605
Výsledek hospodaření za běžnou činnost	8 147	-357	22 680	27 377	9 172
Mimořádné výnosy	0	0	0	0	0
Mimořádné náklady	0	0	0	0	0
Mimořádný výsledek hospodaření	0	0	0	0	0
Výsledek hospodaření za účetní období (+/-)	8 147	-357	22 680	27 377	9 172
Výsledek hospodaření před zdaněním (+/-)	10 775	-270	28 253	33 490	9 289

Příloha V - Finanční analýza podniku XY

Tabulka 70 Horizontální analýza podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012
AKTIVA CELKEM	-20,3%	21,8%	4,4%	-0,3%
Dlouhodobý majetek	0,0%	-10,3%	-5,0%	-6,4%
Dl. nehmotný majetek	956,1%	-100,0%	0,0%	95,5%
Software	-69,2%	-100,0%	0,0%	-41,5%
Jiný DNHM	4876,5%	-100,0%	0,0%	119,8%
Nedok. DNHM	0,0%	0,0%	0,0%	95,6%
Dl. hmotný majetek	-0,5%	-9,7%	-8,0%	-9,8%
Pozemky	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Stavby	-6,3%	68,3%	0,3%	-3,4%
SMV a soubory mov. věcí	-20,6%	93,1%	-14,3%	-10,5%
Nedok. DHM	18,2%	-96,2%	121,9%	-71,0%
Dlouhodobý fin.majetek	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Oběžná aktiva	-37,7%	65,8%	11,3%	3,6%
Zásoby	-43,3%	5,5%	30,2%	-5,8%
Materiál	-18,6%	-12,5%	24,4%	13,7%
Ned.výroba a polotovary	-46,7%	155,9%	9,2%	-25,0%
Výrobky	-55,2%	-11,8%	49,6%	-11,4%
Zboží	-74,7%	-100,0%	0,0%	0,0%
Dlouhodobé pohledávky	0,0%	27,4%	112,2%	30,3%
Krátkodobé pohledávky	-14,8%	97,8%	20,4%	8,7%
Pohledávky z obch.vztahů	-8,4%	30,2%	-9,0%	-18,7%
Krátkodobé posk. zálohy	-68,5%	54,1%	-31,3%	10,3%
Jiné pohledávky	0,0%	0,0%	-100,0%	0,0%
Krátkodobý fin.majetek	-73,6%	110,6%	-84,5%	-85,3%
Peníze	-41,8%	-3,1%	-9,7%	11,9%
Účty v bankách	-73,9%	113,2%	-85,3%	-91,4%
Časové rozlišení	-11,3%	35,2%	36,5%	-33,6%
Náklady příštích období	-11,3%	35,2%	23,4%	-29,5%

Tabulka 71 Horizontální analýza pasiv podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012
PASIVA CELKEM	-20,3%	21,8%	4,4%	-0,3%
Vlastní kapitál	-3,9%	11,0%	2,2%	-7,8%
Základní kapitál	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kapitálové fondy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Rezervní fondy, neděl. fond a ost. fondy ze zisku	0,4%	-1,3%	0,0%	0,0%
Zákonný rezervní fond	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Statutární a ostatní fondy	51,2%	-96,3%	-100,0%	0,0%
VH minulých let	1900,0%	-1785,0%	-115,7%	0,0%
Nerozdělený zisk min. let	1900,0%	-100,0%	0,0%	0,0%
Neuhrazená ztráta min. let	0,0%	0,0%	-115,7%	0,0%
VHBO	-104,4%	-6452,9%	20,7%	-66,5%
Cizí zdroje	-65,1%	105,9%	12,9%	26,7%
Rezervy	-5,1%	924,4%	-20,0%	-83,4%
Rezerva na daň z příjmů	0,0%	0,0%	-21,3%	-100,0%
Ostatní rezervy	-5,1%	-7,1%	-6,3%	56,7%
Dlouhodobé závazky	-100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Krátkodobé závazky	-68,1%	123,5%	-7,2%	-31,5%
Závazky z obch.vztahů	-38,1%	56,2%	-3,6%	6,0%
Záv. k zaměstnancům	-19,8%	4,8%	11,6%	-6,7%
Závazky ze SZ a ZP	-12,0%	35,8%	8,2%	-13,0%
Stát-daňové záv. a dotace	111,7%	-61,4%	177,7%	-33,0%
Krátk. přijaté zálohy	-25,8%	20200,0%	-14,8%	-99,9%
Dohadné účty pasivní	16,6%	52,0%	-23,0%	-9,5%
Jiné závazky	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Bank.úvěry a výpomoci	-42,4%	-100,0%	0,0%	294,8%
Krátk. bankovní úvěry	-42,4%	-100,0%	0,0%	294,8%
Krátk. finanční výpomoci	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Časové rozlišení	722,5%	-87,2%	-39,9%	-62,4%
Výdaje příštích období	722,5%	-87,2%	-39,9%	-62,4%

Tabulka 72 Vertikální analýza majetku podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

AKTIVA	2008	2009	2010	2011	2012
AKTIVA CELKEM	100%	100%	100%	100%	100%
Dlouhodobý majetek	46,0%	57,8%	42,6%	38,7%	36,4%
Dl. nehmotný majetek	0,1%	0,4%	0,0%	1,2%	2,4%
Nedokončený DNHM	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	2,2%
Dl. hmotný majetek	99,9%	57,4%	42,6%	37,5%	33,9%
Pozemky	8,1%	4,7%	3,8%	3,7%	3,7%
Stavby	19,1%	10,4%	14,3%	13,7%	13,3%
SM, soubory mov. věcí	30,6%	14,0%	22,3%	18,3%	16,4%
Nedokončený DHM	39,6%	27,1%	0,8%	1,8%	0,5%
Poskyt.zálohy na DHM	2,5%	1,3%	1,3%	0,0%	0,0%
Dl. finanční majetek	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Oběžná aktiva	53,9%	42,1%	57,4%	61,2%	63,6%
Zásoby	38,8%	35,3%	22,4%	26,3%	23,9%
Materiál	11,7%	15,2%	8,0%	9,0%	9,8%
Nedok. výr. apolotovary	4,4%	3,7%	5,8%	5,7%	4,1%
Výrobky	22,5%	16,2%	8,6%	11,6%	9,9%
Dl. pohledávky	0,0%	0,7%	0,6%	1,1%	1,4%
Kr. pohledávky	40,3%	55,1%	65,7%	71,1%	74,5%
Pohl. z obch. vztahů	34,1%	50,1%	39,3%	32,2%	25,2%
Pohl. – ovl. a řídicí os.	0,0%	0,0%	23,0%	38,3%	44,0%
Krátkodobý fin. majetek	20,9%	8,9%	11,3%	1,6%	0,2%
Peníze	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
Účty v bankách	20,7%	8,7%	11,2%	1,5%	0,1%
Časové rozlišení	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Náklady příštích období	100,0%	100,0%	100,0%	90,5%	96,0%
Příjmy příštích období	0,0%	0,0%	0,0%	9,5%	4,0%

Tabulka 73 Vertikální analýza pasiv podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

PASIVA	2008	2009	2010	2011	2012
PASIVA CELKEM	100%	100%	100%	100%	100%
Vlastní kapitál	72,6%	87,5%	79,7%	78,1%	72,1%
Základní kapitál	87,4%	90,9%	82,0%	80,2%	87,0%
Kapitálové fondy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku	8,8%	9,2%	8,2%	8,0%	8,7%
Zákonný rezervní fond	8,7%	9,1%	8,2%	8,0%	8,7%
Statutární a ostatní fondy	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
VH minulých let	0,0%	0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%
Nerozdělený zisk min. let	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Neuhraz. ztráta min. let	0,0%	0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%
VHBO	3,8%	-0,2%	10,0%	11,8%	4,3%
Cizí zdroje	27,4%	12,0%	20,3%	21,9%	27,9%
Rezervy	0,8%	2,2%	11,0%	7,8%	1,0%
Rezerva na daň z příjmů	0,0%	0,0%	10,0%	7,0%	0,0%
Ostatní rezervy	0,8%	2,2%	1,0%	0,8%	1,0%
Krátkodobé závazky	89,5%	82,0%	89,0%	73,1%	39,5%
Závazky z obch.vztahů	31,9%	56,8%	43,1%	36,8%	30,8%
Závazky k zaměstnancům	2,4%	5,6%	2,9%	2,8%	2,1%
Závazky ze SZ a ZP	1,1%	2,7%	1,8%	1,7%	1,2%
Stát–daň. záv. a dotace	0,7%	4,1%	0,8%	1,9%	1,0%
Krátkodobé přijaté zálohy	0,1%	0,3%	31,3%	23,6%	0,0%
Dohadné účty pasívní	3,7%	12,5%	9,2%	6,3%	4,5%
Jiné závazky	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Bank.úvěry a výpomoci	9,6%	15,8%	0,0%	19,1%	59,5%
Bankovní úvěry dlouhodobé	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Krátkodobé bankovní úvěry	9,6%	15,8%	0,0%	19,1%	59,5%
Časové rozlišení	0,1%	0,6%	0,1%	0,0%	0,0%
Výdaje příštích období	100%	100%	100%	100%	100%

Tabulka 74 Horizontální analýza nákladů podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012
Náklady na zboží	-5,8%	13,4%	8,4%	-18,6%
Výkonová spotřeba	-50,7%	47,5%	7,8%	-11,1%
Spotřeba materiálu a energie	-52,9%	52,8%	11,4%	-11,9%
Služby	-39,3%	26,7%	-9,1%	-6,7%
Osobní náklady	-0,2%	-3,0%	-0,2%	-1,1%
Daně a poplatky	-11,1%	91,7%	-0,3%	-12,1%
Odpisy DHM a DNM	1,1%	32,4%	24,1%	4,5%
ZC prodaného DM a materiálu	-86,0%	15724,0%	-100,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	162,9%	-166,9%	196,9%	-105,9%
Ostatní provozní náklady	16,5%	14,4%	103,6%	-70,7%
Prodané CP	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Nákladové úroky	-11,6%	-84,3%	87,3%	64,1%
Ostatní finanční náklady	-36,0%	-37,6%	-4,1%	-20,7%
Daň z příjmu	-96,7%	6305,7%	9,7%	-98,1%
Mimořádné náklady	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Náklady celkem	-41,4%	31,8%	6,1%	-11,1%

Tabulka 75 Horizontální analýza výnosů podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012
Tržby za prodej zboží	0,6%	-3,1%	15,1%	-12,1%
Výkony	-45,9%	51,9%	2,8%	-13,3%
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	-40,7%	35,1%	2,1%	-9,5%
Změna stavu zásob	699,3%	-116,3%	107,8%	-163,4%
Aktivace	0,0%	-13,2%	-100,0%	0,0%
Tržby z prodeje DM a mat.	-39,4%	-11,2%	362,6%	-76,7%
Ostatní provozní výnosy	-55,4%	-14,1%	25,9%	32,7%
Tržby z prodeje CP	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosy z DFM	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosové úroky	-98,9%	8857,1%	245,3%	48,5%
Ostatní finanční výnosy	-9,2%	-55,5%	85,7%	-52,1%
Mimořádné výnosy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosy	-42,7%	41,6%	7,1%	-15,4%

Tabulka 76 Vertikální analýza nákladů podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2008	2009	2010	2011	2012
Náklady na zboží	3,7%	6,0%	5,1%	5,3%	4,8%
Výkonová spotřeba	77,1%	64,9%	72,6%	73,8%	73,8%
Spotřeba mater. a energie	64,3%	51,7%	59,9%	62,9%	62,4%
Služby	12,7%	13,2%	12,7%	10,9%	11,4%
Osobní náklady	8,6%	14,6%	10,8%	10,1%	11,3%
Daně a poplatky	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Odpisy DHM a DNM	2,6%	4,6%	4,6%	5,4%	6,3%
ZC prodaného DM a materiálu	0,0%	0,0%	1,3%	0,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	0,3%	1,3%	-0,7%	-1,9%	0,1%
Ostatní provozní náklady	0,8%	1,5%	1,3%	2,5%	0,8%
Prodané CP	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Nákladové úroky	0,5%	0,7%	0,1%	0,1%	0,3%
Ostatní finanční náklady	5,7%	6,3%	3,0%	2,7%	2,4%
Daň z příjmu	0,7%	0,0%	1,8%	1,9%	0,0%
Mimořádné náklady	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Náklady	100%	100%	100%	100%	100%

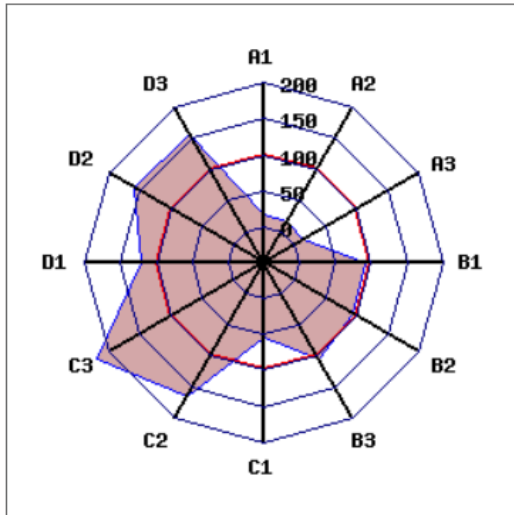
Tabulka 77 Vertikální analýza výnosů podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2008	2009	2010	2011	2012
Tržby za prodej zboží	4,2%	7,3%	5,0%	5,4%	5,6%
Výkony	91,4%	86,3%	92,5%	88,8%	91,0%
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	92,1%	95,2%	90,8%	86,6%	92,7%
Změna stavu zásob	-0,7%	-9,8%	1,1%	2,2%	-1,6%
Aktivace	0,0%	0,9%	0,6%	0,0%	0,0%
Tržby z prodeje DM a mat.	0,8%	0,8%	0,5%	2,2%	0,6%
Ostatní provozní výnosy	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tržby z prodeje CP	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosy z DFM	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosové úroky	0,1%	0,0%	0,2%	0,6%	1,1%
Ostatní finanční výnosy	3,5%	5,6%	1,7%	3,0%	1,7%
Výnosy	100%	100%	100%	100%	100%

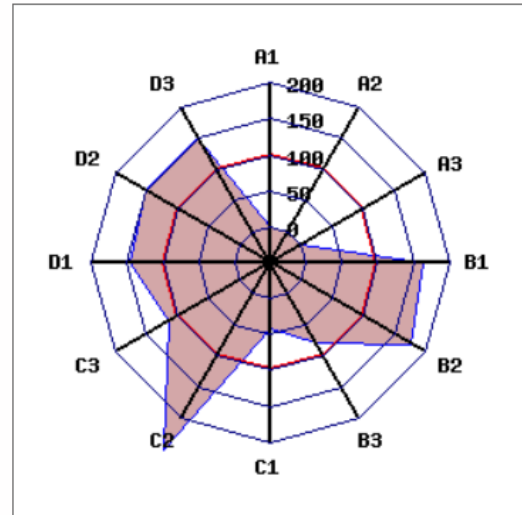
Tabulka 78 Analýza poměrových ukazatelů podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2008	2009	2010	2011	2012
Ukazatele rentability					
ROE	3,8%	-0,2%	10,0%	11,8%	4,3%
ROA	2,8%	-0,2%	8,0%	9,2%	3,1%
ROS	2,7%	-0,1%	8,9%	10,2%	3,1%
rentabilita investic	3,7%	-0,1%	9,9%	11,3%	3,1%
zisková marže	2,1%	-0,1%	7,1%	8,3%	3,1%
Ukazatele aktivity (obratu)					
obrat aktiv	1,3	1,0	1,1	1,1	1,0
obrátka zásob	6,4	6,9	8,7	6,9	6,6
doba obratu zásob	56,0	51,9	41,4	52,4	54,6
doba obratu pohledávek	49,2	73,7	72,5	64,2	57,8
doba obratu závazků	65,6	34,3	57,9	52,3	39,6
Ukazatele likvidity					
běžná likvidita	2,2	4,3	3,2	3,8	5,8
pohotová likvidita	1,3	2,8	2,5	2,8	4,4
okamžitá likvidita	0,5	0,4	0,4	0,1	0,0
Ukazatele zadluženosti					
finanční páka	1,4	1,1	1,3	1,3	1,4
celková zadluženost	27,4%	12,0%	20,3%	21,9%	27,9%
míra zadluženosti	37,8%	13,7%	25,4%	28,1%	38,6%
úrokové krytí	6,8	0,8	110,1	70,1	12,7
koeficient samofinancování	0,7	0,9	0,8	0,8	0,7
krytí DM dl. Zdroji	1,6	1,5	1,9	2,0	2,0

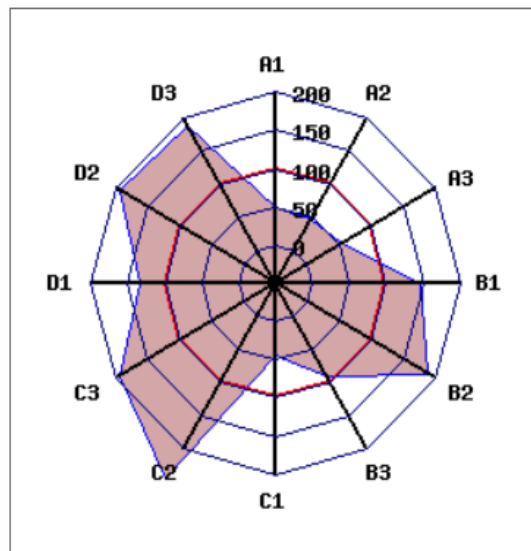
Rok 2008



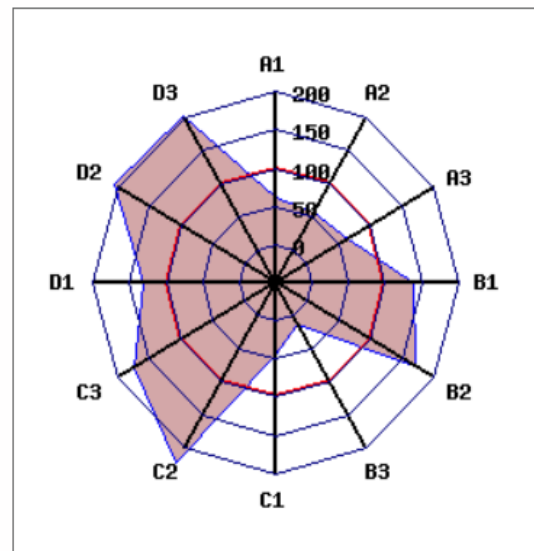
Rok 2009



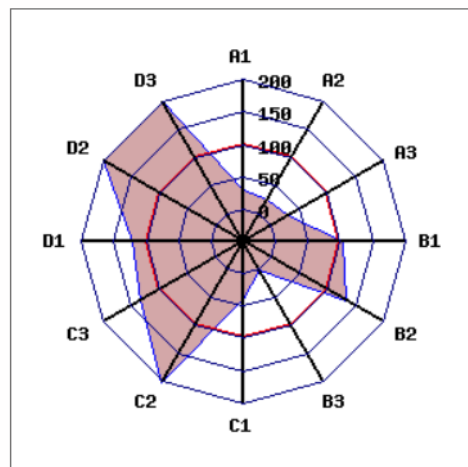
Rok 2010



Rok 2011



Rok 2012



Obr. 27 Spider analýza – poměrové ukazatele finanční analýzy podniku XY. Zdroj: CESR

Ke srovnání hodnot ukazatelů dosahovaných podnikem XY s obvyklými hodnotami v odvětví slévárenství byla použita databáze finančních údajů CESR⁷⁷.

Označení	Poměrový ukazatel
A1	Rentabilita vlastního kapitálu
A2	Rentabilita aktiv
A3	Rentabilita tržeb
B1	Běžná likvidita
B2	Pohotová likvidita
B3	Okamžitá likvidita
C1	Obrat celkových aktiv
C2	Doba obratu pohledávek
C3	Doba obratu závazků
D1	Podíl vlastního kapitálu na celkových aktivech
D2	Krytí DM dlouhodobými cizími zdroji
D3	Krytí DM vlastním kapitálem

Spider graf umožní zobrazit finanční situaci analyzovaného podniku z vypočtených hodnot poměrových ukazatelů ve vztahu k průměrným hodnotám v odvětví. Medián za odvětví je na grafu znázorněn jako kružnice. Ukazatele jsou konstruovány tak, že čím vyšší je hodnota - dále položena od středu grafu - tím lépe je na tom podnik (ne u všech ukazatelů to platí bez výhrad).

Podnik XY dosahuje relativně nižších hodnot ziskovosti ve srovnání s odvětvím. Tyto hodnoty měly v průběhu analyzovaného období kolísavý charakter.

Podnik XY má mnohem vyšší ukazatele likvidity než je obvyklé v odvětví. Likvidita byla vysoká především z objemu vytvořeného zisku a ze snižování pracovního kapitálu a režijních nákladů, které umožnili včasné hrazení závazků podniku.

Podniky v odvětví vykazují lepší hodnoty obratovosti aktiv, což svědčí o efektivním využívání podnikového majetku, než je tomu u analyzovaného podniku. Průměrné doby splatnosti pohledávek a závazků jsou u podniku evidentně lepší, než je tomu v odvětví slévárenství.

Podniky v odvětví dosahují vyšší hodnoty zadlužení než je tomu u analyzované společnosti, avšak jejich výše odpovídá doporučené hodnotě (30 – 60%). Je to způsobeno i tím, že společnost na rozdíl od podniků v odvětví nevyužívá jako formu cizího zdroje dlouhodobé závazky a svou činnost financuje převážně z vytvořeného zisku.

⁷⁷ Databáze CESR je produkt poskytovaný firmou Sofis partner, s.r.o. (www.cesr.cz)

Příloha VI - Strategická analýza podniku XY

Tabulka 79 Analýza atraktivity trhu podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování dle Mařík, 2011, s. 66

Kritérium	Váha	Bodové hodnocení kritéria atraktivity							Body	Váha Body
		0	1	2	3	4	5	6		
Růst trhu	3			x					2	6
Velikost trhu	2				x				3	6
Intenzita konkurence	3				x				3	9
Průměrná rentabilita	2		x						2	4
Citlivost na konjunkturu z hlediska cen	1						x		5	5
Struktura zákazníků	2					x			4	8
Vlivy prostředí	1					x			4	4
Celkem	14									42

Maximální počet bodů:	84
Dosažený počet bodů:	42
Hodnocení:	50%

Tabulka 80 Souhrnný profil konkurenční síly podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování dle Mařík, 2011, s. 89

Kritérium	Váha	Hodnocení								Váha × Body
		Konkurence má převahu			Průměr		Podnik má převahu			
		0	1	2	3	4	5	6		
Přímé faktory	Kvalita výrobků	2						x		10
	Technická úroveň výrobků	2							x	12
	Cenová úroveň	3				x				9
	Intenzita reklamy	1			x					2
	Výhody místa	1				x				3
	Výhody distribuce	2						x		10
	Image firmy	1						x		5
	Servis a služby	2							x	12
Nepřímé faktory	Kvalita managementu	3						x		15
	Výkonný personál	2						x		10
	Výzkum a vývoj	1						x		5
	Majetek a investice	2					x			8
	Finanční situace	1					x			4
Celkem	23									105

Maximální počet bodů:	138
Dosažený počet bodů:	105
Hodnocení:	76%

Tabulka 81 Tržní podíl a prognóza tržeb podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	Relevantní trh	Růst trhu	Tržní podíl podniku	Tempo růstu tržeb podniku	Tržby podniku
2005	24 037 783				331 167
2006	26 701 610	11,08%	1,29%	4,01%	345 068
2007	33 184 374	24,28%	1,12%	8,11%	373 052
2008	33 199 339	0,05%	1,19%	5,85%	394 866
2009	16 210 757	-51,17%	1,49%	-38,95%	241 085
2010	19 174 568	18,28%	1,66%	32,41%	319 214
2011	23 843 719	24,35%	1,38%	2,77%	328063
2012	24 051 845	0,87%	1,23%	-9,62%	296513
2013	24 430 070	1,57%	1,23%	1,57%	301176
2014	24 672 303	0,99%	1,23%	0,99%	304162
2015	25 023 196	1,42%	1,23%	1,42%	308488
2016	25 506 374	1,93%	1,23%	1,93%	314445
2017	26 002 599	1,95%	1,23%	1,95%	320562

Tempo růstu trhu lze odvodit z predikce růstu trhu a změn tržního podílu. Při kalkulaci tempa růstu tržeb podniku v roce 2016 lze postupovat následovně:

$$\begin{aligned} \text{Tempo růstu tržeb} &= (\text{Index růstu trhu} \times \text{Index změny tržního podílu}) - 1 \end{aligned}$$

$$\text{Tempo růstu tržeb} = \left(1,0193 \times \frac{1,23}{1,23} \right) - 1 = 0,0195$$

Průměrné tempo růstu trhu v minulém období (2005-2012) je 0,7%. Tento výsledek je však silně ovlivněn enormním výkyvem v letech 2009 a 2010. Pokud tyto hodnoty vynecháme ze zkoumaného vzorku, dosáhneme průměrného tempa růstu tržeb podniku XY 2,2%. Průměrné tempo růstu tržeb podniku v letech 2013-2017 je ve výši 1,57%. Od roku 2018 je předpokládán stabilní tržní podíl podniku. Tržby podniku budou odpovídat růstu 1,57%.

Příloha VII - Generátory hodnoty a finanční plán podniku XY

Tabulka 82 Provozně nenutný investovaný kapitál podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2008	2009	2010	2011	2012
KFM	33 100	8 754	18 437	2 860	419
Krátkodobé závazky	71 955	22 967	51 330	47 624	32 608
Provozně nutná likvidita (max. 0,2)	0,46	0,38	0,36	0,06	0,01
Provozně nutný KFM	14391	4593	10266	2860	419
Provozně nenutný KFM	18 709	4 161	8 171	0	0

Tabulka 83 Provozní zisková marže podniku XY v letech 2008-2012. Zdroj: vlastní zpracování

	2008	2009	2010	2011	2012
Korigovaný provozní výsledek hospodaření	28 413	11 972	47 810	39 769	25 363
Tržby	394 866	241 085	319 214	328 063	296 513
Provozní zisková marže	7,20%	4,97%	14,98%	12,12%	8,55%

Tabulka 84 Provozní zisková marže podniku XY v letech 2013-2017. Zdroj: vlastní zpracování

Prognóza	2013	2014	2015	2016	2017
Korigovaný provozní výsledek hospodaření	27 791	28 364	28 451	28 814	29 547
Tržby	301 176	304 162	308 488	314 445	320 562
Provozní zisková marže	9,23%	9,33%	9,22%	9,16%	9,22%

Tabulka 85 Prognóza čistého pracovního kapitálu podniku XY v letech 2013-2017. Zdroj: vlastní zpracování

	2013	2014	2015	2016	2017
Zásoby	41830	42245	42846	43673	44523
<i>doba obratu zásob</i>	50	50	50	50	50
Pohledávky	50196	51539	53128	54154	55208
<i>doba obratu pohledávek</i>	60	61	62	62	62
KFM	10039	10139	10283	10481	10685
<i>okamžitá likvidita</i>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Časové rozlišení	181	182	185	189	192
<i>% z tržeb</i>	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%
Krátkodobé závazky	41 830	42 245	42 846	43 673	44 523
<i>doba obratu kr.závazků</i>	50	50	50	50	50
Časové rozlišení	301	304	308	314	321
<i>% z tržeb</i>	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
Upravený čistý pracovní kapitál	58 441	59 021	59 860	61 016	62 203

Tabulka 86 Hlavní činnost – plánované výnosy a náklady spojené s provozním majetkem podniku XY v letech 2013-2017. Zdroj: vlastní zpracování

Prognóza KPVH	2013	2014	2015	2016	2017
Tržby za prodej zboží	17 000	17 200	17 400	17 600	17 800
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	279 699	284 176	286 662	290 488	295 945
Náklady vynaložené na prodané zboží	14 236	14 654	15 073	15 492	15 911
Spotřeba materiálu a energie	181 804	184 714	186 330	188 817	192 364
Služby	33 564	34 101	34 399	34 859	35 513
Osobní náklady	33 225	33 391	33 558	33 726	33 895
Daně a poplatky	296	311	326	343	360
Odpisy DNM a DHM	16 134	15 178	14 214	14 267	14 326
Ostatní provozní výnosy	241	243	247	252	256
Ostatní provozní náklady	6 024	6 083	6 170	6 289	6 411
KPVH	11 657	13 186	14 238	14 547	15 221

Tabulka 87 Celkový výsledek hospodaření podniku XY v letech 2013-2017.

Zdroj: vlastní zpracování

	2013	2014	2015	2016	2017
Výnosové úroky	167	169	171	175	178
Nákladové úroky	419	403	387	411	427
Ostatní finanční výnosy	9035	9125	9255	9433	9617
Ostatní finanční náklady	6662	6329	6013	5712	5427
Finanční VH	2121	2562	3026	3484	3941
VH za běžnou činnost	13778	15747	17264	18032	19163
Daň z příjmů za běžnou činnost	2618	2992	3280	3426	3641
VH za účetní období	11161	12755	13984	14606	15522

Tabulka 88 Plánovaná rozvaha podniku XY v letech 2013-2017. Zdroj: vlastní zpracování

Rozvaha (v tis. Kč)	2013	2014	2015	2016	2017
Aktiva	272 490	274 431	277 079	280 638	284 324
Dlouhodobý majetek	111762	112110	112450	112830	113250
DNM	7306	7452	7601	7753	7909
DHM	104456	104658	104848	105076	105342
Oběžná aktiva	160727	162321	164630	167809	171073
Zásoby	41830	42245	42846	43673	44523
Dl. Pohledávky	100	101	103	105	107
Kr. pohledávky	50196	50694	51415	52407	53427
Pohledávky–ovl. osoba	60235	60832	61698	62889	64112
KFM	8366	8449	8569	8735	8905
Časové rozlišení	181	182	185	189	192
Pasiva	271 673	274 350	276 998	280 556	284 242
Vlastní kapitál	216731	219442	221946	223966	226342
ZK	186 000	186 000	186 000	186 000	186 000
Kapitálové fondy	0	0	0	0	0
Rezervní fondy, neděl. fond a ost.fondy ze zisku	18 600	18600	18600	18600	18600
VHMO	970	2086	3362	4760	6221
VHBO	11161	12755	13984	14606	15522
Cizí zdroje	54942	54908	55052	56590	57900
Rezervy	846	846	846	846	846
Dl. Závazky	0	0	0	0	0
Krátkodobé závazky	41830	42245	42846	43673	44523
Bankovní úvěry a výpomoci	11965	11513	11052	11757	12211
Časové rozlišení	301	304	308	314	321

Tabulka 89 Předpokládané výplaty podílů na zisku podniku XY v letech 2013-2017. Zdroj: vlastní zpracování

(v tis. Kč)	2013	2014	2015	2016	2017
Výplata podílů ze zisku	10 044	11 480	12 586	13 145	13 969

Příloha VIII - Náklady kapitálu podniku XY

Tabulka 90 Kalkulace nákladů na cizí kapitál podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2008	2009	2010	2011	2012
EURIBOR	4,73	3,03	1,25	1,50	1,94
Kontokorent	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Úroková sazba bankovního úvěru	6,48	4,78	3,00	3,25	3,69
EURIBOR	4,73	3,03	1,25	1,50	1,94
Revolvingový úvěr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Úroková sazba bankovního úvěru	6,73	5,03	3,25	3,50	3,94
Průměrné náklady na cizí kapitál	6,61%	4,90%	3,13%	3,38%	3,81%

Úroková sazba úvěrů se odvíjí od úrokové sazby EURIBOR, ke které je připočtena riziková přírážka.

Tabulka 91 Vstupní data pro výpočet spotových úrokových měr podniku XY. Zdroj: ČNB

Splatnost v letech	Druh	ISIN	Výnos/kupón	Tržní cena	Nominální hodnota
1	kupónový	-	2,10	10 009,2	10 000
2	kupónový	-	2,43	10 090,1	10 000
3	kupónový	CZ0001002869	2,75	10 171,0	10 000
4	kupónový	-	3,08	10 452,5	10 000
5	kupónový	CZ0001002737	3,40	10 734,0	10 000
6	kupónový	-	3,48	10867,2	10 000
10	kupónový	CZ0001002851	3,80	11400,0	10 000

Rok	1. fáze					2. fáze
	1	2	3	4	5	
Spotová sazba	2,10%	1,96%	2,20%	1,96%	1,97%	2,10%
Forwardová sazba	2,10%	1,82%	2,67%	1,27%	1,98%	2,78%

Tabulka 92 Odhad nákladů na vlastní kapitál podniku XY pomocí modelu CAPM. Zdroj: vlastní zpracování

CAPM	2013	2014	2015	2016	2017
Berziziková úroková sazba (v %)	2,10%	1,82%	2,67%	1,27%	1,98%
Nezadlužená beta	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Zadlužená beta	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Riziková prémie země	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Odhad nákladů na vlastní kapitál	8,70%	8,41%	9,24%	7,85%	8,57%

Pro kalkulaci nákladů na vlastní kapitál byl využit model CAPM, jelikož umožňuje kalkulovat diskontní míru pro tržní ocenění. Pro aplikaci modelu CAPM je nutné určit bezrizikovou úrokovou míru, rizikovou prémii kapitálového trhu a koeficient beta. Podkladem pro stanovení bezrizikové úrokové míry se staly státní dluhopisy s delší dobou splatnosti. Pro kalkulaci byla použita metoda bootstrappingu.

Východiskem pro stanovení koeficientu beta, byly průměrné koeficienty beta pro odvětví při nulovém zadlužení, které jsou uvedeny na stránkách prof. Damodarana. Tyto hodnoty byly přepočteny na konkrétní zadlužení podniku XY. Hodnota vypočítaná pro první rok finančního plánu byla ponechána i pro celé prognózované období. Riziková prémie země byla převzata z internetových stránek A. Damodarana.

Posledním krokem je propočet průměrných vážených nákladů na kapitál, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 93 Průměrné vážené náklady kapitálu podniku XY. Zdroj: vlastní zpracování

	2013	2014	2015	2016	2017	PH
Vlastní kapitál (v tis. Kč)	216 731	219 442	221 946	223 966	226 342	226 342
Cizí zdroje (v tis. Kč)	11 965	11 513	11 052	11 757	12 211	12 211
Kapitál celkem (v tis. Kč)	228696	230955	232998	235723	238553	238553
Daň	19%	19%	19%	19%	19%	19%
N_{VK}	8,70%	8,41%	9,24%	7,85%	8,57%	9,37%
N_{CK}	3,81%	3,81%	3,81%	3,81%	3,81%	3,81%
WACC	8,41%	8,14%	8,95%	7,62%	8,29%	9,05%

Příloha IX

Tabulka 94 Vývoj cen železného šrotu v letech 2008-2012. Zdroj: vlastní zpracování, The European Steel Association (online)

Euro/tuna	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Leden	259	227	219	364	319	298
Únor	264	194	221	339	309	287
Březen	269	163	255	339	322	290
Duben	343	166	319	326	320	290
Květen	428	178	306	327	319	278
Červen	439	157	289	340	301	259
Červenec	446	173	279	335	289	257
Srpen	400	186	300	337	298	263
Září	301	200	311	327	293	268
Říjen	238	179	277	312	275	260
Listopad	182	173	296	294	286	271
Prosinec	228	195	325	301	290	275

Příloha X - Rozvaha, výkaz zisku a ztráty podniku AR

Tabulka 95 Zkrácená rozvaha podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2010	2011	2012	2013
AKTIVA CELKEM	2 448	5077	9273	14 639
Dlouhodobý majetek	0	0	4 159	8946
Dl. nehmotný majetek	0	0	47	47
Dl. hmotný majetek	0	0	4 112	8899
Pozemky	0	0	1 778	1 778
Stavby	0	0	0	5 097
SMV a soubory mov. věcí	0	0	2 334	2 024
Nedok. dl. hmotný majetek	0	0	0	0
Poskytnuté zálohy na DHM	0	0	0	1251
Dl. finanční majetek	0	0	0	0
Oběžná aktiva	2 448	5077	5 114	5693
Zásoby	800	1 420	1 740	1 780
Materiál	800	1 420	1 740	1 780
Nedok. výroba a polotov.	0	0	0	0
Výrobky	0	0	0	0
Zboží	0	0	0	756
Dlouhodobé pohledávky	0	0	0	0
Pohledávky z obch.vztahů	0	0	0	0
Odložená daň.pohledávka	0	0	0	0
Krátkodobé pohledávky	559	1 945	2967	3 041
Pohledávky z obch.vztahů	559	1 914	2 634	2 777
Stát - daňové pohledávky	0	0	331	236
Krátk. poskytnuté zálohy	0	0	22	39
Dohadné účty aktivní	0	0	0	0
Jiné pohledávky	0	21	-20	-11
Krátk. finanční majetek	889	1 722	407	872
Peníze	2	24	80	103
Účty v bankách	887	1 698	327	770
Časové rozlišení	0	0	0	0
Náklady příštích období	0	0	0	0
Příjmy příštích období	0	0	0	0

v tis. Kč	2010	2011	2012	2013
PASIVA CELKEM	2 448	5 077	9 273	14 639
Vlastní kapitál	1 335	2 157	3 933	5 261
Základní kapitál	1 000	1 000	1 000	1 000
Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku	200	200	200	200
Zákonný rezervní fond / Nedělitelný fond	0	20	20	20
Statutární a ostatní fondy	0	0	0	0
Výsledek hospodaření min. let	0	115	1 136	2 914
Nerozdělený zisk minulých let	0	115	1 136	2 914
Neuhrazená ztráta minulých let	0	0	0	0
Výsledek hospodaření běžného účetního období	135	1 022	1 777	1 327
Cizí zdroje	1 113	2 920	5 340	9 378
Rezervy	0	0	0	0
Rezerva na důchody a podobné závazky	0	0	0	0
Rezerva na daň z příjmů	0	0	0	0
Ostatní rezervy	0	0	0	0
Dlouhodobé závazky	0	0	0	0
Závazky z obchodních vztahů	0	0	0	0
Odložený daňový závazek	0	0	0	0
Krátkodobé závazky	1 113	2 920	5 340	4 024
Závazky z obchodních vztahů	434	2 130	4 421	3 088
Závazky k zaměstnancům	482	479	607	602
Závazky ze soc. zab. ,zdrav. poj.	214	259	820	1 050
Stát - daňové závazky a dotace	67	127	177	184
Krátkodobé přijaté zálohy	0	0	0	0
Vydané dluhopisy	0	0	0	0
Dohadné účty pasívní	0	0	0	0
Jiné závazky	16	25	15	0
Bankovní úvěry a výpomoci	0	0	0	5 354
Bankovní úvěry dlouhodobé	0	0	0	3 021
Krátkodobé bankovní úvěry	0	0	0	2 333
Krátkodobé finanční výpomoci	0	0	0	0
Časové rozlišení	0	0	0	0
Výdaje příštích období	0	0	0	0

Tabulka 96 Zkrácený vzkaz zisku a ztráty firmy AR. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2010	2011	2012	2013
Tržby za prodej zboží	0	0	0	0
Náklady na prodané zboží	0	0	0	0
Obchodní marže	0	0	0	0
Výkony	3918	14 530	26 228	30 918
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	3 918	14 530	26 228	30 918
Změna stavu vnitr. zásob vl.výr.	0	0	0	0
Aktivace	0	0	0	0
Výkonová spotřeba	3 008	11 095	20 810	25 614
Spotřeba mater. a energie	2 945	10 740	20 105	24 410
Služby	63	355	705	1 204
Přidaná hodnota	910	3 435	5 418	5 304
Osobní náklady	740	2 127	3 013	3 360
Mzdové náklady	540	1 554	2 220	2 304
Odměny členům orgánů společnosti a družstva	0	0	0	0
Náklady na sociální zabezpečení	184	528	755	783
Sociální náklady	16	45	38	273
Daně a poplatky	1	0	4	20
Odpisy dl.nehmotného a hmotného majetku	0	0	51	188
Tržby z prodeje dl. majetku a materiálu	0	0	0	0
Tržby z prodeje dl. majetku	0	0	0	0
Tržby z prodeje materiálu	0	0	0	0
Zůstatková cena prodaného dl. majetku a materiálu	0	0	0	0
ZC prodaného dl. majetku	0	0	0	0
Prodaný materiál	0	0	0	0
Změna stavu rezerv a OP	0	0	0	0
Ostatní provozní výnosy	0	18	0	54
Ostatní provozní náklady	0	1	61	9
Převod provozních výnosů	0	0	0	0
Převod provozních nákladů	0	0	0	0
Provozní výsledek hospodaření	169	1 289	2 289	1 652
Výnosy z dl. finančního majetku	0	0	0	0

Výnosové úroky	0	1	1	0
Nákladové úroky	0	0	0	34
Ostatní finanční výnosy	0	0	2	109
Ostatní finanční náklady	3	26	111	153
Převod finančních výnosů	0	0	0	0
Převod finančních nákladů	0	0	0	0
Finanční výsledek hospodaření	-3	-25	-108	-77
Daň z příjmů za běžnou činnost	31	242	404	248
-splatná	31	242	404	248
-odložená	0	0	0	0
Výsledek hospodaření za běžnou činnost	135	1 022	1 777	1 327
Mimořádné výnosy	0	0	0	0
Mimořádné náklady	0	0	0	0
Mimořádný výsledek hospodaření	0	0	0	0
Výsledek hospodaření za účetní období (+/-)	135	1 022	1 777	1 327
Výsledek hospodaření před zdaněním (+/-)	166	1 264	2 181	1 575

Příloha XI - Finanční analýza podniku AR

Tabulka 97 Horizontální analýza majetku podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

	2010/2011	2011/2012	2012/2013
AKTIVA CELKEM	125,8%	82,6%	57,9%
Dlouhodobý majetek	0,0%	4159,0%	115,0%
Dl. nehmotný majetek	0,0%	470,0%	0,0%
Dl. hmotný majetek	0,0%	4112,0%	116,4%
Pozemky	0,0%	1 778,0%	0,0%
Stavby	0,0%	0,0%	5 0970,0%
SMV a soubory mov. věcí	0,0%	2 344,0%	-13,3,0%
Posk.zálohy na DHM	0,0%	0,0%	0,0%
Dlouhodobý fin.majetek	0,0%	0,0%	0,0%
Oběžná aktiva	124,9%	143,0%	5,0%
Zásoby	77,5%	22,5%	2,3%
Materiál	77,5%	22,5%	2,3%
Ned.výroba a polotovary	0,0%	0,0%	0,0%
Výrobky	0,0%	0,0%	0,0%
Zboží	0,0%	0,0%	0,0%
Dlouhodobé pohledávky	0,0%	0,0%	0,0%
Krátkodobé pohledávky	246,2%	53,3%	2,5%
Pohledávky z obch.vztahů	242,4%	37,6	5,4%
Krátkodobé posk. zálohy	0,0%	0,0%	77,3%
Jiné pohledávky	0,0%	-195,2%	0,0%
Krátkodobý fin.majetek	93,7%	-76,4%	114,3%
Peníze	1 100,0%	233,3%	28,8%
Účty v bankách	91,4%	-80,7%	135,5%
Časové rozlišení	0,0%	0,0%	0,0%

Tabulka 98 Horizontální analýza pasiv podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

	2010/2011	2011/2012	2012/2013
PASIVA CELKEM	125,8%	82,6%	57,79
Vlastní kapitál	90,0%	82,3%	33,8%
Základní kapitál	0,0%	0,0%	0,0%
Kapitálové fondy	0,0%	0,0%	0,0%
Rezervní fondy, neděl. fond a ost. fondy ze zisku	20,0%	0,0%	0,0%
Zákonný rezervní fond	0,0%	0,0%	0,0%
Statutární a ostatní fondy	0,0%	0,0%	0,0%
VH minulých let	115,0%	887,8%	156,5%
Nerozdělený zisk min. let	0,0%	0,0%	0,0%
Neuhrazená ztráta min. let	0,0%	0,0%	0,0%
VHBO	657,0%	73,9%	-25,3%
Cizí zdroje	162,4%	82,9%	75,6%
Rezervy	0,0%	0,0%	0,0%
Rezerva na daň z příjmů	0,0%	0,0%	0,0%
Ostatní rezervy	0,0%	0,0%	0,0%
Dlouhodobé závazky	0,0%	0,0%	0,0%
Krátkodobé závazky	162,4%	82,9%	-24,6%
Závazky z obch.vztahů	390,8%	107,6%	-30,2%
Záv. k zaměstnancům	-0,6%	26,7%	-0,8%
Závazky ze SZ a ZP	39,5%	-24,5%	25,0%
Stát-daňové záv. a dotace	89,6%	39,4%	4,0%
Krátk. přijaté zálohy	0,0%	0,0%	0,0%
Dohadné účty pasivní	0,0%	0,0%	0,0%
Jiné závazky	0,0%	0,0%	0,0%
Bank.úvěry a výpomoci	0,0%	0,0%	5354,0%
Bank.úvěry dlouhodobé	0,0%	0,0%	3021,0%
Krátk. bankovní úvěry	0,0%	0,0%	2333,0%
Krátk. finanční výpomoci	0,0%	0,0%	0,0%
Časové rozlišení	0,0%	0,0%	0,0%

Tabulka 99 Vertikální analýza majetku podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

AKTIVA	2010	2011	2012	2013
AKTIVA CELKEM	100%	100%	100%	100%
Dlouhodobý majetek	0,0%	0,0%	44,9%	61,1%
Dl. nehmotný majetek	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%
Nedokončený DNHM	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Dl. hmotný majetek	0,0%	0,0%	44,3%	60,8%
Pozemky	0,0%	0,0%	19,2%	12,1%
Stavby	0,0%	0,0%	0,0%	34,8%
SM, soubory mov. věcí	0,0%	0,0%	25,2%	13,8%
Nedokončený DHM	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Poskyt.zálohy na DHM	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Dl. finanční majetek	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Oběžná aktiva	100,0%	100,0%	55,1%	38,9%
Zásoby	35,6%	28,0%	34,0%	31,3%
Materiál	35,6%	28,0%	34,0%	31,3%
Nedok. vyr. a polotovary	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výrobky	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Dl. pohledávky	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kr. pohledávky	24,9%	38,1%	58,0%	53,4%
Pohl. z obch. vztahů	24,9%	37,7%	51,5%	48,8%
Krátkodobý fin. majetek	39,5%	33,9%	8,0%	15,3%
Peníze	0,1%	0,5%	1,6%	1,8%
Účty v bankách	39,5%	33,4%	6,4%	13,5%
Časové rozlišení	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Náklady příštích období	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Příjmy příštích období	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabulka 100 Vertikální analýza pasiv podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

PASIVA	2010	2011	2012	2013
PASIVA CELKEM	100%	100%	100%	100%
Vlastní kapitál	50,5%	42,5%	42,4%	35,9%
Základní kapitál	88,1%	46,4%	25,4%	19,0%
Kapitálové fondy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku	0,0%	0,9%	0,5%	0,4%
Zákonný rezervní fond	0,0%	0,9%	0,5%	0,4%
Statutární a ostatní fondy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
VH minulých let	0,0%	5,3%	28,9%	55,4%
Nerozdělený zisk min. let	0,0%	8,5%	36,3%	65,3%
Neuhraz. ztráta min. let	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
VHBO	11,9%	47,4%	45,2%	25,2%
Cizí zdroje	49,5%	57,5%	57,6%	64,1%
Rezervy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Rezerva na daň z příjmů	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ostatní rezervy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Krátkodobé závazky	100,0%	100,0%	100,0%	42,9%
Závazky z obch.vztahů	39,0%	72,9%	82,8%	32,9%
Závazky k zaměstnancům	43,3%	16,4%	11,4%	6,4%
Závazky ze SZ a ZP	10,2%	5,4%	2,2%	1,6%
Stát–daň. záv. a dotace	6,0%	4,3%	3,3%	2,0%
Krátkodobé přijaté zálohy	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Dohadné účty pasívní	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Jiné závazky	1,4%	1,3%	0,0%	0,0%
Bank.úvěry a výpomoci	0,0%	0,0%	0,0%	57,1%
Bankovní úvěry dlouhodobé	0,0%	0,0%	0,0%	32,2%
Krátkodobé bankovní úvěry	0,0%	0,0%	0,0%	24,9%
Časové rozlišení	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabulka 101 Horizontální analýza nákladů podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Výkonová spotřeba	268,8%	87,6%	23,1%
Spotřeba materiálu a energie	264,7%	87,2%	21,4%
Služby	463,5%	98,6%	70,8%
Osobní náklady	187,4%	41,7%	11,5%
Daně a poplatky	-100,0%	0,0%	400,0%
Odpisy DHM a DNM	0,0%	0,0%	268,6%
ZC prodaného DM a materiálu	0,0%	0,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	0,0%	6000,0%	-85,2%
Ostatní provozní náklady	0,0%	0,0%	0,0%
Prodané CP	0,0%	0,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	0,0%	0,0%	0,0%
Nákladové úroky	0,0%	0,0%	0,0%
Ostatní finanční náklady	766,7%	326,9%	37,8%
Daň z příjmu	680,6%	66,9%	-38,6%
Mimořádné náklady	0,0%	0,0%	0,0%
Náklady celkem	256,6%	81,3%	21,1%

Tabulka 102 Horizontální analýza výnosů podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Výkony	270,9%	80,5%	17,9%
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	270,9%	80,5%	17,9%
Změna stavu zásob	0,0%	0,0%	0,0%
Aktivace	0,0%	0,0%	0,0%
Tržby z prodeje DM a mat.	0,0%	0,0%	0,0%
Ostatní provozní výnosy	18,0%	-100,0%	54,0%
Tržby z prodeje CP	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosy z DFM	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosové úroky	1,0%	0,0%	-100,0%
Ostatní finanční výnosy	0,0%	2,0%	5350,0%
Mimořádné výnosy	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosy	271,3%	80,3%	18,5%

Tabulka 103 Vetikální analýza nákladů podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2010	2011	2012	2013
Výkonová spotřeba	79,5%	82,2%	85,1%	86,5%
Spotřeba mater. a energie	77,8%	79,6%	82,3%	82,4%
Služby	1,7%	2,6%	2,9%	4,1%
Osobní náklady	19,6%	15,8%	12,3%	11,3%
Daně a poplatky	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Odpisy DHM a DNM	0,0%	0,0%	0,2%	0,6%
ZC prodaného DM a materiálu	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ostatní provozní náklady	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%
Prodané CP	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Změna stavu rezerv	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Nákladové úroky	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Ostatní finanční náklady	0,1%	0,2%	0,5%	0,5%
Daň z příjmu	0,8%	1,8%	1,7%	0,8%
Mimořádné náklady	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Náklady	100%	100%	100%	100%

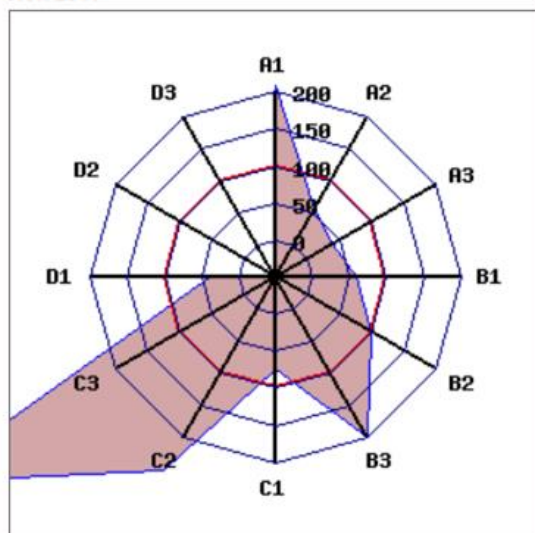
Tabulka 104 Vetikální analýza výnosů podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

v tis. Kč	2010	2011	2012	2013
Výkony	100,0%	99,9%	100,0%	99,5%
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	100,0%	99,9%	100,0%	99,5%
Změna stavu zásob	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Aktivace	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tržby z prodeje DM a mat.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ostatní provozní výnosy	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%
Tržby z prodeje CP	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosy z DFM	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Výnosové úroky	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ostatní finanční výnosy	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
Výnosy	100%	100%	100%	100%

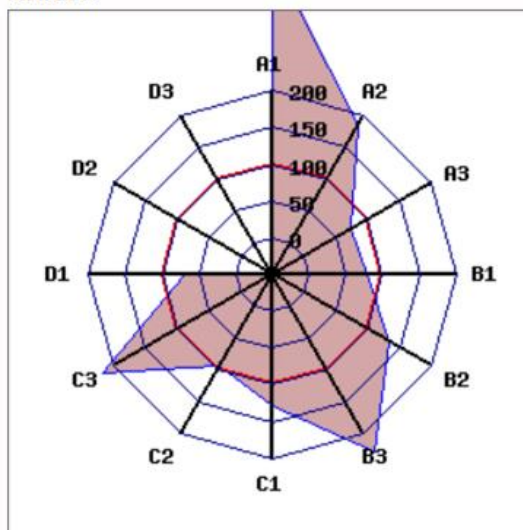
Tabulka 105 Poměrové ukazatele finanční analýzy podniku AR. Zdroj: vlastní zpracování

	2010	2011	2012	2013
Ukazatele rentability				
ROE	11,9%	47,4%	45,2%	25,2%
ROA	6,0%	20,1%	19,4%	9,1%
ROS	4,2%	8,7%	8,3%	5,1%
rentabilita investic	7,4%	24,9%	23,5%	10,8%
zisková marže	3,4%	7,0%	6,8%	4,3%
Ukazatele aktivity (obratu)				
obrat aktiv	1,7	2,9	2,8	2,1
obrátka zásob	0	0	0	17,4
doba obratu zásob	73,5	35,2	23,9	20,7
doba obratu pohledávek	51,4	47,4	36,2	23,3
doba obratu závazků	102,3	72,3	73,3	46,9
Ukazatele likvidity				
běžná likvidita	2,0	1,7	1,0	0,9
pohotová likvidita	1,3	1,3	0,6	0,6
okamžitá likvidita	0,8	0,6	0,1	0,1
Ukazatele zadluženosti				
finanční páka	2,0	2,4	2,4	2,8
celková zadluženost	49,5%	57,5%	57,6%	64,1%
míra zadluženosti	98,1%	135,4%	135,8%	178,3%
úrokové krytí	0	0	0	47,3
koeficient samofinancování	0,5	0,4	0,4	0,4
krytí DM dl. zdroji	0	0	0,9	0,9

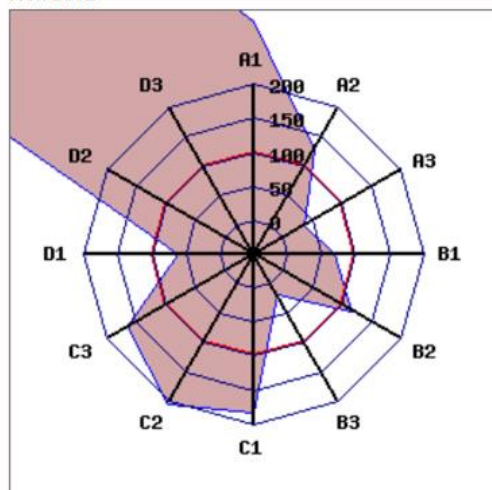
Rok 2010



Rok 2011



Rok 2012



Obr. 28 Spider analýza – poměrové ukazatele finanční analýzy podniku AR. Zdroj: CESR

Označení	Poměrový ukazatel
A1	Rentabilita vlastního kapitálu
A2	Rentabilita aktiv
A3	Rentabilita tržeb
B1	Běžná likvidita
B2	Pohotová likvidita
B3	Okamžitá likvidita
C1	Obrat celkových aktiv
C2	Doba obratu pohledávek
C3	Doba obratu závazků
D1	Podíl vlastního kapitálu na celkových aktivech
D2	Krytí DM dlouhodobými cizími zdroji
D3	Krytí DM vlastním kapitálem

Spider graf umožní zobrazit finanční situaci analyzovaného podniku z vypočtených hodnot poměrových ukazatelů ve vztahu k průměrným hodnotám v odvětví. Medián za odvětví je na grafu znázorněn jako kružnice. Ukazatele jsou konstruovány tak, že čím vyšší je hodnota a tedy křivka dále položena od středu grafu, tím lépe je na tom podnik (samozřejmě má tato interpretace svá omezení a neplatí bez výhrad).

Přestože rentabilita aktiv a tržeb dosahují relativně nižších hodnot ziskovosti ve srovnání s odvětvím, ziskovost vlastního kapitálu údaje průměrného podniku v odvětví výrazně předčí.

Ačkoliv je celková úroveň ukazatelů likvidity ve firmě nízká, vykazuje okamžitá likvidita v prvních dvou letech vyšších hodnot než je tomu v odvětví. Hlavními odběrateli jsou stavební společnosti, které mají často problém s včasnou úhradou svých závazků díky specifickému procesu v tomto odvětví, v důsledku toho se posouvá i doba inkasa peněžních příjmů armovent pro úhradu svých závazků.

Podnik AR vykazuje lepší hodnoty obratovosti aktiv, což svědčí o efektivním využívání podnikového majetku, než je tomu u podniků v odvětví. Průměrné doby splatnosti pohledávek a závazků jsou u podniku evidentně lepší, než je tomu v odvětví.

Podniky v odvětví dosahují vyšší hodnoty zadlužení než je tomu u analyzované firmy. Je to způsobeno i tím, že firma na rozdíl od podniků v odvětví nečerpala v prvních třech letech žádné bankovní úvěry či jiné dlouhodobé závazky a svou činnost financovala převážně z vytvořeného zisku.

Příloha XII - Prognóza cash flow z investičního projektu

Tabulka 106 Prognóza čistého pracovního kapitálu podniku AR – pesimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Zásoby	90	99	109	120	132	145	159	175	193	212
Pohledávky za odběratele	190	238	249	262	275	289	303	318	334	351
Závazky k dodavatelům	171	228	239	251	264	277	291	306	321	337
Změna ČPK	-109	-109	-119	-130	-143	-156	-172	-188	-206	-226

Tabulka 107 Prognóza čistého pracovního kapitálu podniku AR – optimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Zásoby	110	121	133	146	161	177	195	214	236	259
Pohledávky za odběratele	210	263	276	289	304	319	335	352	369	388
Závazky k dodavatelům	189	252	265	278	292	306	322	338	355	372
Změna ČPK	-131	-132	-144	-158	-173	-190	-208	-228	-251	-275

Tabulka 108 Čistý VH plynoucí z investice pro následujících deset let v tis. Kč podniku AR – pesimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tržby	8280	12793	14353	16104	18069	20274	22747	25522	28636	32129
Spotřeba materiálu a energie	5713	8827	9904	11273	12648	14191	16150	18121	20618	23133
Osobní náklady	3216	3312	3412	3514	3620	3728	3840	3955	4074	4196
Odpisy	238	1446	1446	1446	1446	502	0	0	0	0
Ostatní fixní náklady	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Provozní náklady celkem	9268	13686	14862	16334	17814	18521	20090	22176	24792	27429
Provozní VH	-988	-893	-509	-229	255	1752	2657	3346	3844	4700

Nákladové úroky	133	108	86	58	26	0	0	0	0	0
Finanční VH	-133	-108	-86	-58	-26	0	0	0	0	0
VH před zdaněním	-1120	-1001	-594	-287	229	1752	2657	3346	3844	4700
Daň (19%)	-188	-170	-97	-44	48	333	505	636	730	893
Čistý VH	-933	-831	-497	-244	181	1419	2152	2710	3114	3807

Tabulka 109 Čistý VH plynoucí z investice pro následujících deset let v tis. Kč podniku AR – optimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tržby	10120	15635	17543	19683	22084	24779	27802	31194	34999	39269
Spotřeba materiálu a energie										
Osobní náklady	3216	3312	3412	3514	3620	3728	3840	3955	4074	4196
Odpisy	238	1446	1446	1446	1446	502	0	0	0	0
Ostatní fixní náklady	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Provozní náklady celkem	10537	15647	17063	18839	20625	21675	23679	26203	29373	32570
Provozní VH	-417	-12	480	844	1459	3104	4122	4991	5626	6699
Nákladové úroky	78	64	50	34	15	0	0	0	0	0
Finanční VH	-78	-64	-50	-34	-15	0	0	0	0	0
VH před zdaněním	-495	-75	430	810	1444	3104	4122	4991	5626	6699
Daň (19%)	-79	-2	91	160	277	590	783	948	1069	1273
Čistý VH	-416	-73	339	650	1167	2514	3339	4043	4557	5426

Tabulka 110 Plán cash flow plynoucí z investice v tis. Kč podniku AR – pesimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / položka v tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Čistý VH	-933	-831	-497	-244	181	1419	2152	2710	3114	3807
Odpisy	238	1446	1446	1446	1446	502	0	0	0	0
Změna ČPK	-109	-109	-119	-130	-143	-156	-172	-188	-206	-226
Dotace	0									
Cash flow provozní	-803	506	830	1072	1484	1764	1980	2522	2907	3581
Přijaté nové úvěry	5525									
Splátky nového úvěru	901	928	956	989	1017	735	0	0	0	0
Kapitálový vklad z vlastních zdrojů	1000									
Cash flow finanční	5624	-928	-956	-989	-1017	-735		0	0	0
Kapitálové výdaje	-6525									
Cash flow investiční	-6525									
Cash flow celkem	-1704	-422	-126	83	467	1030	1980	2522	2907	3581
Diskontované cash flow	-1581	-364	-100	62	317	631	1115	1260	1323	1462
PV celkem	4125									

Tabulka 111 Plán cash flow plynoucí z investice v tis. Kč podniku AR – optimistická varianta. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / položka v tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Čistý VH	-416	-73	339	650	1167	2514	3339	4043	4557	5426
Odpisy	238	1446	1446	1446	1446	502	0	0	0	0
Změna ČPK	-131	-132	-144	-158	-173	-190	-208	-228	-251	-275
Dotace	2275									
Cash flow provozní	1966	1242	1641	1938	2440	2826	3131	3814	4306	5151
Přijaté nové úvěry	5525									
Splátky nového úvěru	2805	546	562	582	598	432	0	0	0	0
Kapitálový vklad z vlastních zdrojů	1000									
Cash flow finanční										
Kapitálové výdaje	-6525									
Cash flow investiční	-6525									
Cash flow celkem	-838	696	1079	1356	1842	2394	3131	3814	4306	5151
Diskontované cash flow	-778	600	853	1009	1249	1467	1762	1905	1960	2103
PV celkem	12 129									

Příloha XIII - Náklady kapitálu podniku AR

Tabulka 112 Vstupní data pro výpočet spotových úrokových měr. Zdroj: ČNB

Splatnost v letech	Druh	ISIN	Výnos/kupón	Tržní cena	Nominální hodnota
1	kupónový	-	2,10	10 009,2	10 000
2	kupónový	-	2,43	10 090,1	10 000
3	kupónový	CZ0001002869	2,75	10 171,0	10 000
4	kupónový	-	3,08	10 452,5	10 000
5	kupónový	CZ0001002737	3,40	10 734,0	10 000
6	kupónový	-	3,48	10867,2	10 000
7	kupónový	-	3,56	11 000,4	10 000
8	kupónový	-	3,64	11 133,6	10 000
9	kupónový	-	3,72	11 266,8	10 000
10	kupónový	CZ0001002851	3,80	11400,0	10 000

Úroková sazba v %	Rok									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Spotová sazba	2,10	1,96	2,20	1,96	1,97	2,10	2,18	2,37	2,51	2,65
Forwardová sazba	2,10	1,82	2,67	1,27	1,98	2,78	2,67	3,69	3,63	3,97

Centrální banky po celém světě udržují klíčové úrokové sazby co nejnižší s cílem podpořit křehké hospodářské zotavení a zabránit jeho ústupu. Centrální banky zasahují také přímo do dluhopisových výnosů skupováním střednědobých a dlouhodobých dluhových cenných papírů v masovém měřítku. Tím je dán jeden důvod, proč dluhopisové sazby klesají kolem historických minim. Vývoj na domácí scéně se v roce 2014 příliš neodálil od dění na vyspělých trzích, a to i přes pokračující příliv pozitivních makroekonomických dat. Výnos desetiletého dluhopisu je v Česku na svých historických minimech.

Příloha XIV - Prognóza cash flow z rozšíření investičního projektu

Tabulka 113 Plán cash flow pro opci rozšíření – nové trhy v tis. Kč. Zdroj: vlastní zpracování

Rok / tis. Kč	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tržby	1840	2843	3190	3579	4015	4505	5055	5672	6364	7140
Spotřeba materiálu a energie	1270	1962	2201	2505	2811	3154	3589	4027	4582	5141
VH před zdaněním	570	881	989	1074	1205	1352	1466	1645	1782	1999
Daň (19%)	108	167	188	204	229	257	279	313	339	380
Čistý VH	462	714	801	870	976	1095	1187	1332	1443	1619
Změna ČPK	-24	-24	-26	-29	-32	-35	-38	-42	-46	-50
Cash flow celkem	438	690	775	841	944	1060	1149	1291	1398	1569
Diskontované cash flow	406	595	612	625	640	650	647	644	636	641
PV celkem	6 096									

Tabulka 114 Investiční výdaje pro rozšíření o nové trhy v tis. Kč. Zdroj: vlastní zpracování

Propagace	150
Distribuce produktů	426
Daňové poradenství	300
Celkové investiční výdaje projektu (v tis. Kč)	876

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AMBROŽ, Luděk, 2002. *Oceňování opcí*. Praha: C. H. Beck. ISBN 8071795313.
2. AMBROŽ, Luděk, 2011. *Měření rizika ve financích*. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-76-7.
3. AMRAM, Martha a Nalin KULATILAKA, 1999. *Real options Managing Strategic Investment in an Uncertain World*. Boston: Harvard Business School Press. ISBN978- 0875848457.
4. BLACK, Fischer a Myron SCHOLES, 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. Vol. 81, No. 3, pp. 637–654.
5. BLAIS, Vincent a Richard POULIN, 2012. Stochastic pricing of real options and corporate liabilities. In *Proceedings of 13th Annual Conference of the Mineral Economics and Management Societ*. Toronto:MEMS, April 21-23. s.
6. BLOCK, Stanley, 2007. Are real options actually used in the real world. *The Engineering Economist*. Vol. 52, No. 3, pp. 255–267.
7. BOYLE, Phelim, 1977. Options: A Monte Carlo Approach. *Journal of Financial Economics*. Vol. 4. pp. 323-338.
8. BOER, F. Peter, 2002. *The real options solution: Finding Total Value in a High-Risk World*. New York: John Willey&Sons, Inc. ISBN 978-04712-09980.
9. BOGER, J. a A LINK, 1999. *The art and science of business valuation*. Westport: Greenwood publishing group. ISBN 10-9876-5432.
10. BOUTE, Robert, DEMEULEMEESTER, Erik a Willy HERROELEN, 2004. A real options approach to project management. *International Journal of production research*. Vol. 42, No. 9, pp. 1715-1725.
11. BREALEY, Richard A. a Stewart C MYERS, 2014. *Principles of corporate finance*. Boston: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-803476-3.
12. BRENNAN Michael J. a Eduardo SCHWARTZ, 1985. Evaluating Natural Resource Investments. *Journal of Business*. Vol. 58, No. 2, pp. 135-157.
13. BRENNAN Michael J. a Eduardo SCHWARTZ, 1984. Optimal financial policy and firm valuation. *Journal of Finance*. Vol. 39, No. 3, pp. 593-607.
14. BROUNEN, Dirk, JONG, de Abe a Kees KOEDIJK, 2004. Corporate finance in Europe: Confronting Theory with practice. *International Journal of production research*. Vol. 42, no. 9, pp. 1715-1725.

15. CASSIMON, D., P. J. ENGELEN, L. THOMASSEN a M. VAN WOUWE, 2004. The Valuation of a NDA using a 6-fold Compound Option. *Research Policy*. Vol. 33, pp. 41-51.
16. CIPRA, Tomáš, 2000. Matematika cenných papírů. Praha: HZ. ISBN 8086009351.
17. CONNORS M. a R. P. K. MOONEY, 2011. Business valuation application to economics damages for lost profits. *Utah Bar Journal*. Vol. 24, No. 1, pp. 25-27.
18. COPELAND, Tom a Vladimir ANTIKAROV, 2003. *Real Options: A Practitioner's guide*. New York: Cengage Learning. ISBN 1-57799-186-1.
19. COPELAND, Tom, Tim KOLLER a Jack MURRIN, 2010. *Valuation: Measuring and managing the value of companies*. New York: John Wiley&Sons, Inc. ISBN 978-0-470-42465-0.
20. COPELAND, Tom a Peter TUFANO, 2004. A real-world way to manage real options. *Harvard Business Review*. Vol. 82, No. 3, pp. 90-99.
21. COX, John Carrington, ROSS, Stephen a Mark RUBINSTEIN, 1979. Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*. Vol. 7, pp. 229-263.
22. DAMODARAN, Aswath, 2011. *The Little Book of Valuation: How to Value a Company, Pick a Stock, and Profit*. New Jersey: John Wiley&Sons, Inc. ISBN 978-1-118-00477-7.
23. DAMODARAN, Aswath, 2002. *The promise and peril of real options*. New York University: Stern School of Business.
24. DEMIRAKOS, Efthimios G., STRONG Norman C. a Martin WALKER, 2004. What valuation models do analysts use? *Accounting Horizons*. Vol. 18, No. 4, pp. 221-240.
25. DLUHOŠOVÁ, Dana, 2012. Sensitivity approaches in company valuation. In Proceedings of *International Conference on Finance, Accounting and Auditing*. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, September 22-23. s. 116-121. ISBN 978-1-61804-124-1.
26. DLUHOŠOVÁ, Dana, 2006. *Aplikace metodologie reálných opcí ve finančním rozhodování*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, Ekonomická fakulta. ISBN 80-248-1061-1.
27. DLUHOŠOVÁ, Dana a kol., 2010. *Finanční řízení a rozhodování podniku: analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-68-2.
28. FOLTA. T. B, 1998. Governance and uncertainty: the tradeoff between administrative control and commitment. *Strategic Management Journal*. Vol. 19, No. 11, pp. 1007-1028.

29. FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK, 2005. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0939-2.
30. GALDI, Fernando Caio a Leonel Molero PEREIRA, 2007. Value at risk using volatility forecasting models: EWMA, GARCH and Stochastic volatility. *Brazilian business review*. Vol. 4, No. 1, pp. 74-94.
31. GRAHAM, John R. a Campbell R. HARVEY, 2001. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of Financial economics*. Vol. 61, pp. 187–243.
32. GREGOR, Leoš, 2005. Ověření ocenění opcí metodou Quasi-Monte-Carlo. In Proceedings of 5. *Mezinárodní konference Finanční řízení podniku a finančních institucí*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, Zář 7-8. s. 107-119. ISBN 80-248-0938-9.
33. GUTHRIE, Graeme, 2009. *Real options in theory and practice*. New York: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-538063-7.
34. HARTMANN, Marcus a Ali HASSAN, 2007. Application of real option analysis for pharmaceutical R&D project valuation: Empirical results from a survey. *Research Policy*. No. 36, pp. 343-354.
35. HERATH, Hemantha.S. B. a Chan S. PARK, 2002. Multi-stage capital investment opportunities as compound real options. *The Engineering Economist*. Vol. 47, No. 1, pp. 1–27.
36. HO, Thomas S. Y a Sang Bin LEE, 2004. Valuing High Yield Bonds: a Business Modeling Approach. *Journal of Investment Management*. Vol. 2, No. 2, p. 22-33.
37. HULL, Joseph Clarke, 2012. *Option, Futures and Other Derivates*. Boston: Prentice Hall. ISBN 978-0-13-216494-8.
38. JENSEN, Kjeld and Paul WARREN, 2001. The use of options theory to value research in the service sector. *R&D Management*. Vol. 31, No. 2, pp. 173-180.
39. KISLINGEROVÁ, Eva, 2001. *Oceňování podniku*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-529-1.
40. KISLINGEROVÁ, Eva, 2010. *Manažerské finance*. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-194-9.
41. KISLINGEROVÁ, Eva a Hana SCHOLLEOVÁ, 2005. Odhad hodnoty flexibility podniku. In Proceedings of *Mezinárodní konference Standardy pro Ocenování podniku*. Praha: Oeconomica, Zář 22-23. ISBN 80-245-0907-5.
42. KODUKULA Prasad a Chandra PAPUDESU, 2006. *Project Valuation Using Real Options: A practitioner's Guide*. Florida: J. Ross Publishing. ISBN 1-932159-43-6.

43. KOLLER, Tim, Marc GOEDHART aDavid WESSELS, 2010. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. New Jersey: Wiley&Sons. ISBN 978-0-470-42465-0.
44. KRAMNÁ, Eva, 2012. Flexibility consideration in equity valuation. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*. Vol. 6, No. 8, pp. 934-942. ISSN 1998-0140.
45. KRAMNÁ, Eva, 2013. Valuation methods used by experts. *In Proceedings of World Academy of Science, engineering and Technology*. Switzerland: Zurich, WASET, July 31- 1 August. eISSN 2010-3778.
46. LUEHRMAN, Timothy, 1998. Investment opportunities as real options: Getting started on the numbers. *Harvard Business Review*. Vol. July-August, pp. 1-15.
47. MAŘÍK, Miloš, 2005. Bezriziková výnosová míra – otevřený problém výnosového oceňování. *Soudní inženýrství*. Vol. 16, No. 6, pp. 295–303.
48. MAŘÍK, Miloš, 2011. *Metody oceňování podniku: proces ocenění - základní metody a postupy*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-67-5.
49. MAŘÍK, Miloš, 2011. *Metody oceňování podniku pro pokročilé: hlubší pohled na vybrané problémy*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-80-4.
50. MERTON, Robert, 1974. On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rate. *Journal of Finance*. Vol, 29, No. 2, pp. 449-470.
51. MILLER, Luke a Chan. S. PARK, 2002. Real Options to Rescue. *The Engineering Economists*. Vol. 47, No. 2, pp. 105-149.
52. MOEL, A a P. TUFANO, 2002. When are Real Options Exercised? *Review of Financial Studies*. Vol. 15, s. 35-64.
53. MOLNÁR, Zdeněk, a kol, 2012. *Pokročilé metody vědecké práce* [online]. Praha: Profess Consulting, s.r.o., 2012 [cit. 2013-09-07]. ISBN 978-80-7259-064-3. Dostupné z: http://lsa.vse.cz/kniha/Pokrocile_metody_vedecke_prace.pdf
54. MUN, Johnatan, 2006. *Modeling risk: applying Monte Carlo simulation, real options analysis, forecasting, and optimization techniques*. Hoboken: John Wiley and Sons. ISBN 04-717-8900-3.
55. MYERS, Stewart. C, 1984. Finance Theory and Financial Strategy. *Strategic Management*. Vol. 14, No. 1, pp. 126-137.
56. MYERS, StewartC., 1977. Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*. Vol. 5, No. 2, pp. 147-175.
57. PANAYI, S. a Lenos TRIGEORGIS, 1998. Multi-stage real options: The case of information technology infrastructure and international bank

- expansion. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. Vol. 38, No. 3, pp. 675–692.
58. PAVELKOVÁ, Drahomíra a Adriana KNÁPKOVÁ, 2009. *Výkonnost podniku z pohledu finančního manažera*. Praha: Linde. ISBN 978-80-86131-85-6.
 59. PAREJA, Velez, Ignacio a Joseph THAM, 2010. Company Valuation in an Emerging Economy - Caldonia: A Case Study. *The Valuation Journal*. Vol. 5, No. 2. pp. 4-45.
 60. PETERSEN, Christian, PLENBORG, Thomas and Fin SCHOLER, 2006. Issues in Valuation of Private held Firms. *The Journal of Private Equity*. No. 4, pp. 33-48.
 61. RYAN, Patricia A. a Glenn P. RYAN, 2002. Capital budgeting practices of Fortune 1000: How have things changed? *Journal of Business and Management*. Vol. 8, No. 4, pp. 1–15.
 62. SMIT J. E. a K. F. McCARDLE, 1998. Valuing Oil Properties: Integrating Option Pricing and Decision Analysis Approaches. *Operations Research*. Vol. 46, No. 2, s. 198-217.
 63. SMIT, Han T. J. a Thras MORAITIS, 2010. Serial Acquisition Options. *International journal of strategic management*. Vol. 43, No. 1, s. 85-103.
 64. SMIT, Han T. J. a Lenos TRIGEORGIS, 2004. *Corporate Finance and Strategic Planning: A Linkage*. Princeton University Press.
 65. SCHWARTZ, Eduardo S. a Mark MOON, 2001. Rational Pricing of Internet Companies Revisited. *The Financial Review*. Vol. 36, No. 4, 7–26.
 66. SCHOLLEOVÁ, Hana, 2007. *Hodnota flexibility: reálné opce*. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-807-1797-357.
 67. SCHOLLEOVÁ, Hana, 2005. Hodnota investičních projektů jako důležitý faktor hodnoty podniku. *Acta Oeconomica Pragensia*. Vol. 13, No. 4, pp. 40-61.
 68. Scrap price index. The European Steel Association [online]. © 2013 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: <http://www.eurofer.org/Facts%26Figures/Scrap%20price%20index.fhtml/>.
 69. SCHWARTZ, Eduardo S. a Lenos TRIGEORGIS, 2004. *Real Options and Investment under Uncertainty*. Massachusetts: MIT Press. ISBN 9-780-262-693189.
 70. STARÝ, Oldřich. *Reálné opce*, 2003. Praha: A plus. ISBN 80-902514-6-3.
 71. TITMAN, Sheridan, 1985. Urban land prices under uncertainty. *The American economic review*. Vol. 75, No. 3, pp. 505-514.

72. TRIANTIS, Alexander a Adam BORISON, 2001. Real options: State of the practice. *Journal of applied corporate finance*. Vol. 14, No. 2, pp. 8–24.
73. TRIANTIS, Alexander, 1999. Creating a managing shareholder value: A view through a real options lens. In *Real Options and Business Strategy: Applications in Decision Making* edited by Lenos Trigeorgis. London: Risk Books. ISBN 978-1899332472.
74. TRIGEORGIS, Lenos, 1996. *Real Options: Managerial flexibility and strategy in resource allocation*. London: Praeger. ISBN 978-0275946166.
75. TRIGEORGIS, Lenos, 2005. Making Use of Real Options Simple: An Overview and Applications in Flexible/modular Decision Making. *The Engineering Economist*. Vol. 50, No. 1, pp. 25-53. ISSN:0013-791X.
76. TRIGEORGIS, Lenos, 1995. Real options in capital investment. Praeger: Westport. ISBN 978-0275946166.
77. TRIGEORGIS, Lenos, 1993. The Nature of Option Interactions and Valuation of Investments with Multiple Real Options. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. 28, No. 1, pp. 1-20.
78. TRIGEORGIS, Lenos a Scott P. MASON, 1978. Valuing managerial flexibility. *Midland corporate finance journal*. Vol. 5, No. 1, pp. 14-21.
79. TSE, Y. K. 1991. Stock returns volatility in the Tokyo Stock Exchange. *Japan and the World Economy*. Vol. 3, pp. 285-298.
80. TSE, Y. K. and S. H. TUNG, 1992. Forecasting volatility in the Singapore stock market. *Asia Pacific Journal of Management*. Vol. 9, No. 1, pp. 1-13.
81. VALACH, Josef, 2010. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3., přeprac. vyd. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-71-2.
82. VOLLERT, Alexander, 2003. *A Stochastic Control Framework for Real Options in Strategic Valuation*. Boston: Birkhäuser. ISBN 0-8176-4258-7.
83. WALSH, D. M. a G. Y. TSOU, 1998. Forecasting index volatility: sampling interval and non-trading effects. *Applied Financial Economics*. Vol. 8, pp. 477-485.
84. ZMEŠKAL, Zdeněk, Dana DLUHOŠOVÁ a Tomáš TICHÝ, 2013. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-91-0.
85. ZMEŠKAL, Zdeněk, 2005. Možnosti aplikace metodologie reálných opcí při oceňování firmy. In *Proceedings of 4. Mezinárodní konference Standardy pro oceňování podniku*. Praha: Oeconomia, s. 243-257. ISBN 80-245-0907-5.
86. Analytické materiály a statistiky: Finanční analýzy podnikové sféry průmyslu a stavebnictví. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. [cit. 2013-12-17]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/cz/ministr-a-ministerstvo/analyticke-materialy/#category238>

87. DAMODARAN, Aswath. Update data. Damodaran online [online]. [cit. 2014-01-14]. Dostupné z: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
88. Česká národní banka, 2014 [online]. ©2014 [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/prognoza/index.
89. CESR: Czech Economic Subjects Rating [online]. © 2009-2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.cesr.cz/>.

SEZNAM PUBLIKACÍ AUTORA

Články v odborných mezinárodních časopisech

1. KRAMNÁ, Eva, 2012. Flexibility consideration in equity valuation. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*. Vol. 6, no. 8, pp. 934-942. ISSN 1998-0140.
2. KRAMNÁ, Eva, 2014. Key input factors for discounted cash flow valuations. *Wseas Transaction on Business and Economics*. Vol. 11, pp. 465-475. E-ISSN 224-2899.

Sborníky mezinárodních/tuzemských konferencí

3. KRAMNÁ, Eva, 2010. Intellectual capital as a part of the valuation of the company and real options. In *Mezinárodní Baťova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky – recenzovaný sborník příspěvků*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 15. dubna 2010. ISBN 978-80-7318-922-8.
4. KRAMNÁ, Eva, 2010. Investiční rozhodování v nejistotě. In *Evropské finanční systémy 2010- sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5182-9.
5. KRAMNÁ, Eva, 2010. Research and development performance in the Czech Republic. In *15th IBIMA Conference on Knowledge Management and Innovation: A Business Competitive Edge Perspective*. Egypt: IBIMA, November 6-7, 2010. ISBN 978-0-9821489-4-5.
6. PATHIRAWASAM, CHANDRAPALA, ADRIANA KNÁPKOVÁ A KRAMNÁ, EVA, 2010. Financial performance of selected firms in the Czech Republic. In *15th IBIMA Conference on Knowledge Management and Innovation: A Business Competitive Edge Perspective*. Egypt: IBIMA, November 6-7. ISBN 978-0-9821489-4-5.
7. KRAMNÁ, Eva, 2010. Valuation of investment through real options. In *Proceedings from International scientific conference Contemporary Challenges in Management II*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica, 26. Listopad. ISBN 978-80-557-0145-5.
8. KRAMNÁ, Eva, 2011. Economic valuation of patents as real options. In *Finance a výkonnost firem ve vědě, výuce a praxi - sborník příspěvků z mezinárodní konference*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 28. duben. ISBN 978-80-7454-020-2.
9. KRAMNÁ, Eva, 2011. Capitol budgeting decision models. In *16th IBIMA Conference on Innovation and Knowledge Management: A Global*

- Competitive Advantage*. Kuala Lumpur: IBIMA, June 29-30. ISBN 978-0-9821489-5-2.
10. KRAMNÁ, Eva, 2011. Flexible manufacturing system investments and real options. In *Proceedings of 22nd DAAAM International World Symposium*. Vienna: DAAAM International, November 23-26. ISBN 978-3-901509-83-4.
 11. KRAMNÁ, Eva, 2011a. Determinanty investic v ČR. In *Medzinárodná vedecká konferencia Trendy v podnikaní II*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 30. 11. – 1. 12. ISBN 978-80-261-0051-5.
 12. KRAMNÁ, Eva, 2012. Application of flexible business model for company valuation. In *Proceedings of the 4th WSEAS World Multiconference on Applied Economics, Business and development*. Portugal: Porto, Instituto Superior de Engenharia do Porto, July 1-3. ISBN 978-1-6804-102-9.
 13. KRAMNÁ, Eva, 2012. Implementing real options in firm valuation. In *Proceedings of the 19th International Business Information Management Association*. Spain: Barcelona, IBIMA, November 12-13. ISBN 978-0-9821489-8-3.
 14. KRAMNÁ, Eva, 2013. Valuation methods used by experts. In *Proceedings of World Academy of Science, engineering and Technology*. Switzerland: Zurich, WASET, July 31-1 August.

CURRICULUM VITAE AUTORA

OSOBNÍ ÚDAJE

Jména a příjmení: Ing. Eva Kramná
Datum narození: 17. 3. 1985
Bydliště: Hořicova 3, 747 05 Opava
E-mail: kramna@fame.utb.cz
Stav: svobodná

DOSAŽENÉ VZDĚLÁNÍ

- 2009 – dosud Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, doktorský studijní program Hospodářská politika a správa, studijní obor Finance
- 2010 – 2012 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií, bakalářský studijní program Specializace v pedagogice, studijní obor Učitelství odborných předmětů pro SŠ
- 2009 – 2007 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, magisterský studijní program Hospodářská politika a správa, studijní obor Finance
- 2007 - 2004 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, magisterský studijní program Hospodářská politika a správa, studijní obor Ekonomika a management
- 2004 - 2000 Obchodní akademie Opava

STUDIUM V ZAHRANIČÍ

2012 Studium na University of Primorska, Slovenia

JAZYKOVÉ ZNALOSTI

Angličtina pokročilý
Němčina mírně pokročilý

PEDAGOGICKÁ ČINNOST

2009 – dosud Oceňování podniku – semináře
Základy účetnictví – semináře
Základy financí - semináře

ODBORNÁ ČINNOST

2009 – dosud vedení 17 diplomových prací a 6 bakalářských prací

SPOLUPRÁCE NA PROJEKTECH:

- GA ČR 402/09/1739: „Tvorba modelu pro měření a řízení výkonnosti podniků“ (2009 – 2011) řešitelka: Ing. Adriana Knápková, Ph.D.
- Projekt IGA/FaME/10/A: „Zvýšení výkonnosti institucí veřejné správy využitím synergických efektů plynoucích z duálnosti finančních vztahů finančních rozpočtů“ (2010 – 2011) – řešitelka: Ing. Eliška Pastuzsková
- Projekt Finport: OP VK CZ.1.07/2.2.00/07.0358: „Inovace předmětů zaměřených na finanční řízení podniku s důrazem na aplikaci praktických postupů, poznatků a nástrojů.“ (2010-2011)
- Projekt IGA/FaME/2012013: „Reálně opční přístup pro oceňování podniku ve vybraném odvětví ekonomiky“ (2011 – 2012) – řešitelka: Ing. Eva Kramná
- Projekt IGA/FaME/2013016: „Navržení metodiky pro ocenění podniku pomocí metody reálných opcí“ (2012 – 2013) – řešitelka: Ing. Eva Kramná

Ve Zlíně dne 12. listopadu 2014

Ing. Eva Kramná

Reálně opční přístup při oceňování podniku

Business valuation using real options approach

Disertační práce

Vydala Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,
nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín.

Náklad: 5 výtisků

Sazba: autor

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou.

Rok vydání 2014

ISBN 978-80-.....