



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV MANAGEMENTU**

INSTITUTE OF MANAGEMENT

## HODNOCENÍ INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU

THE EVALUATION OF THE INVESTMENT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Michal Jelínek

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. Jiří Luňáček, Ph.D., MBA

BRNO 2017

# Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav managementu
Student:	<b>Bc. Michal Jelínek</b>
Studijní program:	Ekonomika a management
Studijní obor:	Řízení a ekonomika podniku
Vedoucí práce:	<b>Ing. Jiří Luňáček, Ph.D., MBA</b>
Akademický rok:	2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## Hodnocení investičního záměru

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Globálním cílem práce je komplexní ekonomické vyhodnocení investičního projektu týkajícího se nákupu obráběcího stroje.

Parciální cíle práce jsou následující:

1. Sumarizace znalostí a postupů nezbytných pro vypracování ekonomického hodnocení investičních projektů včetně specifik v hodnocení projektů ve strojírenském průmyslu.
2. Identifikace a sběr relevantních dat související s projektem.
3. Zpracování dat formou dílčích výpočtů, jejich následná integrace a komplexní vyhodnocení.
4. Diskuse o použitelnosti výsledků pro praxi.

### Základní literární prameny:

FOTR, J.; SOUČEK, I. Investiční rozhodování a řízení projektů 1. Vydání Praha: Grada Publishing, 2011. 259 s. ISBN 978-80-247-3293-0.

HNILICA, J.; FOTR, J. Aplikovaná analýza rizika. 1. vydání Praha: Grada Publishing, 2009. 259 s. ISBN 978-80-247-2560-4.

KUROWSKI, L.; SUSSMAN, D. Investment project design. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2011. 458 s. ISBN 978-0-470-91389-5.

MUN, J. Modeling risk, Second Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2010. 963 s. ISBN 978--470-59221-2.

SEGER, J.; HINDLS, R. Statistické metody v tržním hospodářství. 1. vydání Praha: Victoria Publishing, 1995. 435 s. ISBN 80-7187-058-7.

SYNEK, M. a kol. Podniková ekonomika. 4. přepracované a doplněné vydání. Praha: C. H. Beck, 2006. 475 s. ISBN 80-7179-892-4.

VALACH, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2. přepracované vydání. Praha: Ekopress, 2005. 465 s. ISBN 80-86929-01-9.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17

V Brně dne 28.2.2017

L. S.

---

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá komplexním ekonomickým vyhodnocením investičního projektu týkajícího se nákupu obráběcího stroje. Na základě zpracované literární rešerše jsou tyto poznatky aplikovány na sledovaný investiční projekt. Ekonomická efektivita projektu je vypočítána pomocí zjištěných peněžních toků, diskontní míry a statických a dynamických metod. Následně jsou identifikována rizika projektu a jejich významnost. V závěru práce jsou výsledky sumarizovány a je uvedeno doporučení, zda projekt realizovat či nikoli.

## **Abstract**

The diploma thesis focuses on complex economic evaluation of the investment project regarding the purchase of machining centre. Based on the elaborated literature review are those findings applied to the real investment project. Economic efficiency is calculated using the identified cash flows, discount rate and static and dynamic methods. Subsequently are identified project risks and their significance. In conclusion, the results are summarized and is reported recommendation whether or not to implement the project.

## **Klíčová slova**

Hodnocení investice, peněžní tok, statické a dynamické metody, diskontní sazba, rizikové faktory investičních projektů

## **Key words**

Evaluation of investment, cash flow, static and dynamic methods, discount rate, risk factors of investment projects

### **Bibliografická citace práce**

JELÍNEK, M. *Hodnocení investičního záměru*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 105 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Jiří Luňáček, Ph.D., MBA.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Ve Velké Bíteši dne 31. května 2017

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu této diplomové práce panu Ing. Jiřímu Luňáčkovi, Ph.D., MBA za odbornou pomoc, cenné připomínky a metodické vedení při zpracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat své ženě a oběma synům za trpělivost a podporu během celého studia.

# Obsah

Úvod.....	9
1 Cíl práce a metodika zpracování.....	11
2 Literární rešerše .....	13
2.1 Investiční aktivita.....	13
2.1.1 Podnikové pojetí investic.....	14
2.1.2 Investiční plánování .....	15
2.1.3 Investiční rozhodování.....	17
2.2 Zdroje financování .....	18
2.2.1 Interní zdroje financování.....	19
2.2.2 Externí zdroje financování.....	19
2.2.3 Vlastní kapitál .....	20
2.2.4 Cizí kapitál .....	21
2.2.5 Financování projektů z provozních zdrojů .....	23
2.3 Hodnocení investičních projektů .....	25
2.3.1 Statické metody.....	25
2.3.2 Dynamické metody .....	29
2.4 Peněžní toky projektu .....	35
2.4.1 Investiční náklady projektu.....	36
2.4.2 Finanční toky v období provozu .....	38
2.4.3 Likvidace projektu .....	39
2.5 Diskontní sazba.....	39
2.5.1 Náklady na vlastní kapitál.....	40
2.5.2 Náklady na cizí kapitál .....	44
2.5.3 Diskontní sazba u projektů s odlišným rizikem.....	45
2.6 Investiční projekty a riziko .....	45
2.6.1 Identifikace rizik .....	46
2.6.2 Stanovení významnosti rizik.....	47



2.6.3	Rozhodování o riziku.....	50
2.6.4	Protiriziková opatření .....	52
3	Představení investora a popis projektu .....	56
3.1	Popis projektu .....	57
4	Vyhodnocení ekonomické efektivity projektu .....	60
4.1	Výběr zdroje financování.....	60
4.2	Peněžní toky projektu .....	61
4.2.1	Investiční náklady .....	61
4.2.2	Období provozu .....	62
4.2.3	Likvidace projektu .....	70
4.3	Diskontní sazba projektu .....	70
4.3.1	Stanovení diskontní sazby pomocí rizikové prémie .....	71
4.3.2	Stanovení diskontní sazby pomocí stavebnicového modelu.....	73
4.4	Výpočet ekonomické efektivity .....	75
4.4.1	Statické metody.....	76
4.4.2	Dynamické metody .....	78
4.5	Management rizika investičního projektu.....	82
4.5.1	Rizikové faktory .....	82
4.5.2	Stanovení významnosti rizikových faktorů .....	82
4.6	Opatření na snížení rizika .....	86
5	Zhodnocení a diskuze .....	93
	Závěr .....	97
	Seznam použité literatury .....	99
	Seznam tabulek .....	103
	Seznam obrázků.....	104
	Seznam grafů .....	104
	Seznam použitých zkratk .....	105
	Seznam příloh .....	105

## Úvod

Vrcholovým cílem každé společnosti je dlouhodobá maximalizace zisku. Tohoto cíle dosahuje společnost tvorbou, distribucí a prodejem svých produktů, při jejichž tvorbě se snaží minimalizovat náklady a současně maximalizovat příjmy a zisk. Správná alokace a využívání dostupných zdrojů je jednou z nutných podmínek úspěchu každé firmy. Ať už se jedná o volbu podnikatelského záměru, výběr pracovníků nebo výběr vhodné struktury majetku firmy, vždy je umění zvolit z velkého množství variant tu nejvýhodnější. Tyto volby jsou doprovázeny rozhodovacími procesy, které ovlivňují budoucí vývoj podniku a pouze správná rozhodnutí mohou být klíčovým faktorem pro zajištění dlouhodobého růstu.

V podnikatelské aktivitě se lze setkat jak s rozhodováním jednoduchým, převážně o věcech s méně významným dopadem na budoucnost firem, tak i s komplikovaným a náročným rozhodováním, které v dlouhodobém horizontu výrazně ovlivňuje chod společnosti a může ovlivnit i její samotnou existenci. Pro tato rozhodování je vhodné využít různé podpůrné metody, které pomohou manažerovi učinit správné rozhodnutí a tím přispět k dosažení vrcholového cíle podniku. V podnikové praxi se lze setkat s tím, že manažeři firem stále spoléhají na svoji intuici a i v případě strategických rozhodnutí mnohdy nevyužívají moderní metody, které by rozhodování usnadnily a pomohly eliminovat špatná rozhodnutí a zvolit ta správná.

Samotný proces rozhodování lze charakterizovat jako aktivitu, při které se porovnávají přínosy jednotlivých variant vedoucích k daným cílům s relevantními náklady, které musí být vynaloženy. Výsledkem tohoto procesu by v ideálním případě měla být taková varianta, která nejlépe naplňuje dané cíle s využitím nejmenších nákladů k jejich splnění.

U výrobních podniků patří mezi nejpodstatnější faktory podílející se na splnění vrcholového cíle, tedy dlouhodobé maximalizaci zisku, hmotný investiční majetek. Jeho důležitost spočívá v tom, že má velký vliv na produkční schopnost každého podniku a ovlivňuje tedy kvalitu a množství produktů, které podnik vytváří.

Investiční rozhodování o pořízení dlouhodobého majetku patří do kategorie náročného rozhodování ovlivňující chod a úspěšnost firmy v dlouhodobém horizontu.

Každá společnost je nucena nejen velmi dobře zvažovat použití svých výrobních prostředků tak, aby docházelo k jejich efektivnímu využití, ale také musí věnovat značnou pozornost jeho výběru. Pouze tak může struktura dlouhodobého majetku firmy přinášet vysoký užitek. Pro podporu o tomto druhu rozhodování byly vyvinuty speciální postupy, které proces investičního plánování a rozhodování zefektivňují. Díky svému významu jsou považovány za jeden ze základních kamenů dlouhodobého úspěchu každého podniku.

Každý manažer by měl při investičním rozhodování využívat moderní metody pro hodnocení ekonomické efektivity investic, jejichž výsledky by měli být zpracovány srozumitelnou a jednoznačnou formou. Pouze tak jsou pro manažera hodnotné a mohou být tyto metody efektivně využity k dosažení úspěchu každé firmy.

# 1 Cíl práce a metodika zpracování

Tato diplomová práce se zabývá aspektem podnikatelské aktivity představené v úvodu, tedy záměrem rozšíření dlouhodobého majetku výrobní firmy. Cílem předkládané diplomové práce je komplexní ekonomické vyhodnocení investičního projektu týkajícího se nákupu obráběcího stroje. Tento vrcholový cíl je rozpracován do parciálních cílů, které podmiňují splnění hlavního cíle diplomové práce. Mezi parciální cíle patří formou literární rešerše provedená sumarizace znalostí a postupů nezbytných pro vypracování ekonomického hodnocení investičních projektů včetně specifík v hodnocení projektů ve strojírenském průmyslu, identifikace a sběr relevantních dat souvisejících s projektem, zpracování těchto dat formou dílčích výpočtů, jejich následná integrace a komplexní vyhodnocení a diskuse o použitelnosti výsledků pro praxi.

Splnění výše uvedeného hlavního cíle i parciálních cílů předpokládá nejprve uvedení základních pojmů týkajících se investiční aktivity v podnikové sféře. Následně jsou v práci představeny možnosti financování investičních projektů a metody pro hodnocení jejich ekonomické efektivnosti včetně postupu pro získání nezbytných informací potřebných pro tyto propočty. Rešerše způsobů hodnocení investičních projektů je dále rozšířena o metody věnující se problematice nakládání s rizikem doprovázející každou investiční aktivitu. Tento teoretický koncept je v práci následně využit pro vyhodnocení reálného investičního záměru, jehož výsledkem je navržení způsobu financování projektu, posouzení jeho ekonomické výhodnosti a je provedena analýza rizika včetně návrhu opatření k jeho snížení. Všechny tyto výsledky jsou v závěru práce srozumitelnou formou shrnuty, zhodnoceny a je navrženo doporučení týkající se realizace sledovaného investičního záměru včetně doporučení ke zlepšení aktuálního stavu investiční aktivity investora.

Z metodologického hlediska je v teoretické části diplomové práce nejprve zpracován pomocí literární rešerše odborné literatury a informačních zdrojů popis základních pojmů týkajících se řešené problematiky, popis způsobů financování investičních projektů a metod pro jejich ekonomické vyhodnocování. Součástí sumarizace a deskripce těchto metod je uvedení jejich základního členění na metody statické a dynamické, včetně způsobu jejich výpočtu a uvedení výhod a nevýhod, pokud jde

o jejich použití. Součástí teoretické části práce je také charakteristika způsobu zjišťování relevantních peněžních toků projektu včetně jejich členění a metody pro zjišťování výše podnikové diskontní sazby, jejíž správné určení má podstatný vliv na správnost výpočtu ekonomické efektivity. Další oddíl teoretické části práce se věnuje analýze rizik týkající se investičních projektů v průmyslu, ve kterém jsou představeny způsoby zjišťování rizikových faktorů projektů a metody pro snižování jejich negativních důsledků. Závěrem teoretické části práce jsou představené poznatky s využitím syntézy shrnuty.

V praktické části této diplomové práce je nejprve představen investor, jeho investiční aktivita a samotný řešený investiční projekt, včetně dvou možných variant. Poté je tento projekt analyzován za účelem zjištění, uspořádání a kompletace dat nezbytných pro následné fáze hodnocení, kdy je koncept uvedený v teoretické části aplikován na tento investiční projekt. Pomocí představených technik a metod modelování a dotazování je navržen zdroj financování, jsou zjištěny předpokládané peněžní toky projektu, diskontní sazba a jsou vypočteny jednotlivé hodnoty statických a dynamických metod pro hodnocení investic. Následně jsou analýzou a dotazováním zjištěna rizika projektu a pomocí syntézy a abstrakce vyhodnoceny a navrženy postupy pro jejich zmírnění. Závěrem jsou získané poznatky syntetizovány a komparovány za účelem zjištění ekonomické efektivity projektu a jeho nejvýhodnější varianty. Pomocí dedukce a komparace je zhodnocena investiční aktivita sledovaného podniku a je dáno doporučení pro úpravu těchto postupů za účelem zlepšení procesu tak, aby podával přesnější, hodnotnější a jasnější výsledky.

## 2 Literární rešerše

První část diplomové práce je věnována teoretickému konceptu, na jehož základě bude zpracováno vyhodnocení sledovaného investičního projektu.

### 2.1 Investiční aktivita

Pro každý podnik je nákup dlouhodobého investičního majetku velice důležitým krokem, protože struktura investičního majetku do velké míry ovlivňuje budoucí naplnění činnosti každého podniku.

Při investování mění podnik formu svého kapitálu, která je krátkodobě spíše neměnná a váže vložené peněžní prostředky. Dále je tu požadavek investora nebo věřitele na návratnost těchto investovaných prostředků. V případě efektivního investování bude budoucí příjem převyšovat vložené náklady a podnik bude realizovat dodatečný příjem. Při této aktivitě dochází ke koordinaci procesu financování a investování.

Dle Wöheho<sup>1</sup> jsou tyto dva pojmy ve vědecké literatuře používány s velmi rozdílným smyslem, a proto je nutné tyto pojmy a zejména pojem investice přiblížit a dále ujasnit účel, jakým je tento pojem používán v této práci.

Pod pojmem **financování** je myšlena činnost, při které podnik obstarává finanční prostředky všeho druhu pro realizaci všech podnikových výkonů. Tyto prostředky jsou obsaženy v pasivech rozvahy a ukazují, jaká část z celkového kapitálu byla podniku poskytnuta podnikatelem, spolupodnikateli nebo vlastníky jako vlastní jmění a jaká část kapitálu byla poskytnuta jinými věřiteli (banky, dodavatelé, atd.) jako cizí kapitál.

Naproti tomu pojem **investice** je spojován s použitím finančních prostředků k obstarávání hmotného majetku, nehmotných aktiv nebo finančního majetku (stroje, zásoby, patenty, licence, cenné papíry, účasti). Získaný kapitál firmy je tedy využíván k obstarávání majetkových hodnot.

Financování tedy znamená opatření finančních prostředků a investování znamená použití těchto prostředků.

Na základě výše uvedeného tedy bude pro účely této práce pojem investice znamenat použití finančních prostředků za účelem získání budoucích užiteků.

---

<sup>1</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 410.

## **Klasifikace investic**

Z hlediska financování, účetnictví a daňových předpisů dělíme dle Synka<sup>2</sup> investice (dlouhodobý majetek) na tři základní skupiny:

- finanční investice,
- hmotné investice,
- nehmotné investice.

### **Finanční investice**

Jedná se o dlouhodobý finanční majetek. Může se například jednat o nákup dlouhodobých cenných papírů, vklady do investičních a jiných společností, dlouhodobé půjčky, nákup nemovitostí. Cílem pořizování tohoto druhu investic je jejich obchodování za účelem získání úroku, dividend nebo zisku.

### **Hmotné investice**

Tento druh investic vytváří nebo rozšiřuje výrobní kapacitu podniku. Investice musí mít pořizovací cenu vyšší než 40 000,- Kč a dobu použitelnosti delší než jeden rok. Do tohoto druhu investic náleží například výstavba nových budov, staveb, cest, nákup pozemků, strojů, výrobního zařízení, dopravních prostředků a jiné.

### **Nehmotné investice**

Investice tohoto druhu jsou nemateriální povahy (dlouhodobý nehmotný majetek). Jedná se např. o nákup know-how, licencí, softwaru, autorských práv. Dále se mezi tyto investice řadí výdaje na výzkumnou činnost, vzdělání, sociální rozvoj a jiné. V případě nehmotných investic musí být jejich pořizovací hodnota nejméně 60 000,- Kč.

#### **2.1.1 Podnikové pojetí investic**

V podnikovém pojetí jsou dle Synka<sup>3</sup> investice chápány jako statky, které nejsou určeny k bezprostřední spotřebě, ale k výrobě budoucích statků nebo služeb. Tím se podnik snaží dosáhnout zvýšení svého růstu v budoucnu, snaží se maximalizovat zisk.

---

<sup>2</sup> SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 4. vydání, s. 278.

<sup>3</sup> tamtéž, s. 273.

Z finančního hlediska lze podnikové investice charakterizovat jako jednorázově vynaložené náklady, které budou během delšího budoucího období přinášet dodatečné peněžní příjmy.

Investice v podnikovém pojetí tedy také znamená, že se jedná o odložení spotřeby za účelem získání budoucích příjmů.

Z podnikového pohledu rozdělujeme investice do následujících čtyř skupin: rozvojové investice, obnovovací investice, mandatorní investice a racionalizační investice.

### **Rozvojové (rozšiřovací) investice**

Pomocí tohoto druhu investic rozšiřujeme výrobní kapacity, zavádíme nové technologie, vyvíjíme nebo zkoumáme nové výrobky. Tyto investice přinášejí růst tržeb.

### **Obnovovací investice**

Tento druh investic se týká náhrady nebo obnovy výrobních zařízení, které jsou už zastaralé, nebo končí jejich ekonomická životnost. Do této kategorie se řadí také investice, při kterých je vyměňováno jedno funkční zařízení za jiné za účelem snížení nákladů.

### **Mandatorní (regulatorní) investice**

Cíle těchto investic jsou mimoekonomické, to znamená, že jejich realizace je požadovaná zákonem, směrnicí nebo nařízením. Jedná se např. o investice na ochranu životního prostředí a zlepšení pracovního prostředí, dodržování hygienických požadavků a jiné.

### **Racionalizační investice**

Realizace racionalizačních investic vede k úpravě stávajícího stavu produkčních možností podniku tak, aby se snížily jeho výrobní náklady a zvýšila se jeho hospodárnost.

#### **2.1.2 Investiční plánování**

Pokud se investor rozhoduje o založení nového podniku, zamýšlí uskutečnit obnovu technicky opotřebovaného nebo hospodářsky zastaralého zařízení v již fungujícím



podniku nebo uvažuje o rozšíření kapacit pomocí nové investice, pak musí těmto akcím vždy předcházet kvalitní investiční plánování. Důvodem pro přesné investiční plánování je fakt, že většina investičních rozhodnutí dlouhodobě ovlivňuje výstup daného podniku a některá z nich mohou dokonce, v případě špatného rozhodnutí, podnik významně oslabit nebo dokonce vést k jeho zániku. Každý podnik je proto nucen velice pečlivě připravovat a kontrolovat investiční plány přičemž musí brát ohled na předpokládaný vývoj jak samotného podniku, tak jeho okolí.

Tyto investiční plány jsou konkretizovány v investičních projektech. Pomocí metod hodnocení investic se pak z těchto projektů vybírají ty, které nejlépe splňují definované cíle podniku, a to jednak po stránce ekonomické a také po stránce technické, která je neméně důležitá. Pomocí výše zmíněných metod hodnocení investic se posuzuje<sup>4</sup>:

- výhodnost jednotlivého investičního projektu,
- porovnání výhodnosti více investičních variant,
- sestavení optimální kombinace investičních projektů s ohledem na možnosti jejich financování.

Porovnávání ekonomické výhodnosti jednotlivých projektů spočívá ve zjišťování míry zhodnocení vložených prostředků. V případě hodnocení více investičních variant je také měřeno zhodnocení vložených zdrojů, ale také lze porovnávat i jednotlivé projekty mezi sebou. Porovnávání je umožněno tím, že užitek z projektů je převeden na stejné poměrové ukazatele. Tohoto převodu se využívá také při sestavování optimální kombinace investičních projektů.

### **Investiční projekty**

Jednotlivé investiční projekty nabývají různých forem a jsou také různě posuzovány. Variabilita posuzování záleží na konkrétním projektu a podniku, v němž je schvalován. Pro stanovení metod hodnocení efektivnosti investic a odpovědnosti za schvalování projektů se investiční projekty rozdělují do několika skupin. Ve většině našich podniků převažuje rozdělení podle výše investičních nákladů.

---

<sup>4</sup> Zpracováno dle: NOVOTNÝ, SUCHÁNEK. *Nauka o podniku II.*, s. 120.

### **2.1.3 Investiční rozhodování**

Konečným cílem metod, které hodnotí investiční projekty, je zjištění rentability těchto projektů, tzn. poskytnutí vyjádření, zda se vložené a tím tedy vázané zdroje vložené do investičního projektu zúročí tak, že je tato výše dostatečná oproti zúročení jinými, alternativními možnostmi. Metody hodnocení ekonomické efektivnosti připravují investiční rozhodování, při kterém je na základě výsledných hodnot porovnávána sledovaná investice s ostatními možnými investičními variantami.

Obecně lze říci, že investiční projekt by měl být realizován, pokud je pomocí hodnotících metod zjištěna návratnost vložených zdrojů souvisejících s pořízením a zúročením vloženého kapitálu v takové výši, jakou investor považuje za dostatečnou. Jinými slovy tedy lze říci, že investiční projekt je považován za výhodný, když součet peněžních příjmů nad výdaji umožňuje amortizaci a přiměřené zúročení vloženého kapitálu.

Na základě teoretických znalostí a praktických zkušeností byly vyvinuty různé početní metody pro ekonomické vyhodnocení investičních projektů. Tyto metody využívají následující základní veličiny<sup>5</sup>:

- peněžní výdaje,
- peněžní příjmy,
- úroková míra,
- čas.

#### **Peněžní výdaje**

Při pořizování investice vedou peněžní výdaje k úbytkům likvidních prostředků. Během životnosti projektu ale dochází k dalším peněžním výdajům ve formě běžných provozních vydání (patří sem zejména nákup surovin, provozních a pomocných látek, náklady na zaměstnance, aj.).

#### **Peněžní příjmy**

Peněžní příjmy jsou charakterizovány jako příliv likvidních prostředků z prodeje produkovaných výkonů nebo celé investice (tržby z prodeje investičního majetku).

---

<sup>5</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 431.

## Úroková míra

Kapitál, stejně jako ostatní výrobní faktory, něco stojí, má své náklady. Při hodnocení investičních projektů je třeba počítat také s těmito náklady. Jedná se o určení podnikové diskontní míry (nákladů na kapitál), jejíž hodnoty musí daná investice dosáhnout, aby mohla být považována za rentabilní.

## Čas

Při hodnocení investic je třeba zohledňovat časový průběh a životnosti jednotlivých projektů. Protože jak bude dále uvedeno, čas hraje nezastupitelnou roli při hodnocení efektivnosti – spolu s diskontní sazbou totiž ovlivňují výši budoucích příjmů přepočítaných na současnou hodnotu.

## 2.2 Zdroje financování

V průběhu přípravy a realizace každého investičního projektu představuje zásadní aspekt jeho financování a kontrahování<sup>6</sup>. Tyto metody plní nezastupitelnou funkci jak při hodnocení rizik projektu, tak při provádění jeho ekonomických analýz.

Na základě podmínek financování a kontrahování investičních projektů jsou určeny následující parametry projektu:

- doba realizace projektu (jeho zahájení a jeho předání do užívání),
- doba splácení případně použitého úvěru (resp. náklady financování projektu),
- podmínky realizace projektu (zejména se jedná o závazky investora vůči dodavateli projektu, např. cena kontraktu, splátkový kalendář aj.).

Podle Fotra<sup>7</sup> můžeme financování podnikových investic obecně charakterizovat jako činnost zabývající se získáváním finančních zdrojů pro založení, provoz a rozvoj podniku, a to v nezbytné výši, v potřebném čase a struktuře, při zachování optimálních nákladů na jejich obstarání a s definovanou cenou za jejich používání (cena kapitálu, vážené průměrné náklady kapitálu - WACC).

Financování investic se tedy zabývá soustředěním a optimálním složením různých forem finančních zdrojů na úhradu reálných podnikových investic.

---

<sup>6</sup> Investor uzavírá s kontraktorem smlouvu na zajištění částí nebo celého investičního projektu.

<sup>7</sup> FOTR, SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů*, s. 44.

Zdroje financování investičních projektů se třídí podle různých hledisek. K nejvýznamnějším patří rozdělení podle místa, odkud jsou tyto zdroje získávány a vlastnictví těchto zdrojů.

Na základě prvního členění (dle místa) se rozlišují interní a externí zdroje financování (interní a externí kapitál) a dle druhého členění (vlastnictví) se zdroje financování člení na vlastní a cizí kapitál.

### **2.2.1 Interní zdroje financování**

Použití těchto zdrojů přichází v úvahu pouze tehdy, když je investiční projekt realizován již existující společností, protože tyto zdroje financování představují výsledky vlastní podnikatelské činnosti firmy. Tvořeny jsou zejména následujícími způsoby:

- **Zisk po zdanění**, který daný podnik vytvořil v předchozích obdobích, a který nebyl vyplacen v podobě dividend a podílů na zisku. Nerozdělený zisk obvykle tvoří zdroj financování rozvojových investic.
- **Odpisy a přírůstky rezerv**, které představují nákladové položky, jež však nejsou výdaji, přičemž základním interním zdrojem zejména pro obnovovací investice jsou odpisy.
- **Odprodej některých složek dlouhodobého majetku**, který je málo využíván (resp. přináší malé výnosy).
- **Snížení oběžných aktiv**, tj. zejména zásob a pohledávek. Toto je vhodné zejména v případě, když zásoby, resp. pohledávky překračují optimální úroveň.

### **2.2.2 Externí zdroje financování**

Tyto zdroje jsou jedinou alternativou při realizaci investičních projektů nově vznikající firmou. Mezi základní zdroje externího financování (dostupné i pro existující firmu) investičních projektů patří:

- **Původní vklady vlastníků a jejich zvyšování**, které mají u akciových společností podobu akciového kapitálu.
- **Dlouhodobé bankovní, resp. dodavatelské úvěry.**
- **Dluhopisy (obligace).**

- **Krátkodobé bankovní úvěry**, které slouží k financování části oběžných aktiv investičního projektu, resp. k překlenování určitých situací okamžitého nedostatku pohotových zdrojů.
- **Účasti**, které představují vklady dalších subjektů podílejících se na financování investičního projektu.
- **Subvence a dary**, které jsou poskytovány ze státního rozpočtu, ze specializovaných fondů aj.
- **Rizikový kapitál** (Venture Capital), představující specifický kombinovaný zdroj financování, zpravidla formou navýšení základního kapitálu a dlouhodobého úvěru, vstupující do značně rizikových projektů.

### 2.2.3 Vlastní kapitál

Vlastní kapitál je tvořen jakýmkoli interním zdrojem financování a některým z externích zdrojů. Podstatné je, že tento kapitál není třeba splácet a představuje bezpečný zdroj financování investičních projektů.

Mezi základní formy financování investičních projektů z vlastních zdrojů patří:

- **Základní vklad** při založení společnosti (základní kapitál).
- **Navýšení základního kapitálu** (emise akcií v případě akciových společností) nebo jiné vklady do základního kapitálu společnosti (v případě jiné právní formy společnosti).
- **Nerozdělený zisk z minulých období a odpisy** dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku, případně výnosy z prodeje dlouhodobého majetku a zásob a všechny ostatní vlastní zdroje – kapitálové fondy (podmínkou je dostatek hotovosti na straně aktiv společnosti).
- **Účasti, subvence a dary.**

Kombinací forem financování v podobě základního kapitálu a jeho navýšení může být využití rizikového kapitálu, který má obvykle dočasný charakter – po realizaci investičního projektu je poskytovatel těchto prostředků vyplacen.

Další poměrně netradiční forma financování spočívá v získání úvěru, který je splácen z dosažených přínosů generovaných investičním projektem např. z energetických úspor.

## **2.2.4 Cizí kapitál**

Na rozdíl od vlastního kapitálu je třeba náklady na cizí kapitál hradit např. v podobě úroků z bankovních a dodavatelských úvěrů a také tento kapitál splatit např. v podobě splátek jistiny bankovních a dodavatelských úvěrů. Z tohoto důvodu představuje cizí kapitál značně rizikový způsob financování investičních projektů.

Cizí zdroje jsou všechny zdroje, které nejsou zdroji vlastními. Financování z cizích zdrojů lze rozdělit na tyto základní kategorie:

- bankovní úvěry,
- obligace,
- firemní (korporátní) financování,
- projektové financování.

Pro realizaci investičních projektů jsou prostředky nejčastěji získávány právě od bankovních institucí nebo emisí obligací.

### **2.2.4.1 Bankovní úvěry**

Bankovní úvěry jsou v rozvaze rozčleněny následovně:

- rezervy,
- dlouhodobé závazky včetně emitovaných dluhopisů a dlouhodobých směnek k úhradě,
- krátkodobé závazky,
- dlouhodobé závazky (bankovní úvěry a výpomoci),
- ostatní pasiva.

Každá žádost o bankovní úvěr podléhá analýze bonity žadatele a analýze samotného investičního projektu, na který budou prostředky použity. Na základě výsledků analýz banka rozhodne, zda zdroje poskytne a za jakých podmínek. Mezi základní posuzované faktory patří:

- doložení profesní historie investora, jeho finanční zdraví, referenční projekty, výše obratu,
- kvalita podnikatelského záměru, rizikovost investičního projektu, posouzení jeho ekonomické efektivity a rozpočtové náklady,

- návrh způsobu financování projektu, doba a způsob splácení bankovního úvěru, fixace úrokové sazby, způsob splácení.

#### **2.2.4.2 Obligace**

Obligace je dluhový cenný papír, který emituje podnik za účelem získání finančních zdrojů od investora (věřitele). Investor (věřitel) má poté nárok na úrok, který je vyplácený v předem dohodnutých termínech. Dále má věřitel nárok na splátku nominální ceny. Při tomto způsobu financování se věřitel nepodílí na rozhodování firmy. Takto získané finanční zdroje mohou být použity na financování investičního projektu. Obligace jako cenné papíry jsou obchodovatelné na kapitálovém trhu.

#### **2.2.4.3 Firemní (korporátní) financování**

Nejčastější formou externího financování investičních projektů je investiční úvěr. Obvykle může podnik získat úvěr v následujících dvou podobách:

- **Bankovní (finanční úvěr)**, poskytovaný komerčními bankami, pojišťovacími společnostmi nebo penzijními fondy. Obvykle se jedná o střednědobé (splatnost 1-5 roků) a dlouhodobé (splatnost 4 a více let) úvěry.
- **Dodavatelský úvěr**, poskytovaný dodavateli dlouhodobého majetku odběratelům.

Investiční úvěry jsou postupně umořovány splátkami po celou dobu jeho splatnosti včetně platby úroků (obvykle s pevnou úrokovou sazbou). Často je vyžadována záruka.

Dodavatelské úvěry jsou poskytovány tak, že dodávaný majetek je odběratelem splácen po sjednanou dobu, postupně nebo jednorázově, včetně úroků. Úroky nebývají vyjádřeny v procentech ceny dodávky, ale jsou obsaženy v jednotlivých splátkách.

Z hlediska záruk jsou pro odběratele, zejména z důvodu efektivnosti financování, významné dva typy dodavatelských úvěrů – úvěr na movitou zástavu a podmíněný prodejní kontrakt.

#### **Úvěr na movitou zástavu**

Při tomto způsobu úvěrování přechází předmět dodávky do vlastnictví odběratele ihned, zároveň ale slouží tento dodaný majetek pro dodavatele jako záruka za poskytnutý úvěr. Odběratel může při uvedení majetku do užívání uplatnit daňový odpočet a majetek daňově odepisovat.

## **Podmíněný prodejní kontrakt**

Jedná se o prodej s výhradou vlastnictví. Předmět dodávky je až do zaplacení celé kupní ceny majetkem dodavatele (je evidován v zásobách). Tato výhrada vlastnictví musí být dohodnuta v kupní smlouvě. Odpisování a daňový odpočet lze uplatnit až v roce, ve kterém dojde k nabytí vlastnického práva k majetku.

### **2.2.4.4 Projektové financování**

Tento způsob financování je charakteristický tím, že je odděleno financování investičního projektu od stávajících podnikatelských aktivit investora. Základní charakteristikou je:

- Předmětem financování je rozsáhlý dlouhodobý investiční projekt, kdy se režim splácení úvěrů odvozuje od plánovaných peněžních příjmů projektu.
- Cílem je oddělení financování projektu od stávajících aktivit podniku, přičemž v popředí zájmu je protiriziková ochrana věřitelů ve fázi výstavby investičního projektu i jeho realizace.

Výhodou projektového financování oproti korporátnímu financování je snížení rizika ostatních podnikatelských aktivit investora v případě, že projekt nebude úspěšný. Současně však projektové financování vytváří podmínky naprosté transparentnosti realizace projektu, jeho efektů a skutečného přínosu pro investující podnik.<sup>8</sup>

### **2.2.5 Financování projektů z provozních zdrojů**

Jak dále Fotr<sup>9</sup> uvádí, jako typický způsob financování dlouhodobého majetku z provozních zdrojů je leasing. Leasing představuje pronájem nemovitostí, výrobních zařízení a výrobků dlouhodobé spotřeby za sjednané nájemné. Firma využívá tohoto druhu financování svých investičních potřeb v případě, že nemá dostatek vlastního kapitálu nebo nechce či nemůže využít dlouhodobé úvěry. Díky leasingu je možné daný hmotný nebo nehmotný majetek ihned využívat. Během trvání leasingové smlouvy je pronajímatel vlastníkem tohoto majetku. Po skončení nájmu může být majetek převeden nájemci do vlastnictví.

---

<sup>8</sup> FOTR, SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů*, s. 44-53.

<sup>9</sup> tamtéž, s. 57-58.



Rozlišujeme dva druhy:

- **Provozní (resp. operativní) leasing:** jedná se o krátkodobý pronájem nejčastěji movitého majetku. Tento majetek zůstává ve vlastnictví po celou dobu trvání leasingové smlouvy ve vlastnictví pronajímatele. Samotná dohodnutá doba trvání leasingu je kratší než doba ekonomické životnosti majetku (doba, po kterou je hospodárné majetek využívat). Leasingová společnost, jako jeho vlastník, musí předmětný majetek během trvání doby smlouvy udržovat a opravovat. Tento způsob financování je využíván převážně v případech, kdy firmy potřebuje nějaký stroj nebo zařízení po omezenou (a relativně krátkou) dobu. Po skončení smlouvy nemá nájemce právo na odkup. Leasingová společnost tento majetek dále pronajímá jiným subjektům.
- **Finanční leasing:** jedná se o dlouhodobý pronájem předmětného majetku. Tento majetek také zůstává po celou dobu ve vlastnictví pronajímatele. Dohodnutá doba leasingu je obvykle stejná, jako je doba ekonomické životnosti majetku. Po skončení doby trvání finančního leasingu má nájemce právo na odkoupení tohoto využívaného majetku.

Samotný finanční leasing lze dále členit na **leasing přímý, nepřímý a úvěrový**.

Nejčastěji používanou variantou je **přímý leasing**. Při tomto způsobu financování si nájemce specifikuje majetek, který potřebuje. Specifikace nemusí obsahovat pouze parametry daného majetku, ale také například podmínky dodávky, cenu, určitého dodavatele nebo další upřesnění. Leasingová společnost, jako pronajímatel, poté zakoupí na svoje náklady tento majetek a předá jej nájemci k používání za podmínek dohodnutých v leasingové smlouvě. Nájemce platí splátky dle dohodnutého kalendáře a majetek může využívat ke své podnikatelské činnosti. Přímého leasingu se nejčastěji účastní tři strany – pronajímatel, dodavatel a nájemce.

Další variantou finančního leasingu je **leasing nepřímý**. Pro tento způsob je charakteristické, že daný majetek, vlastněný budoucím nájemcem, je za tržní cenu prodán leasingové společnosti. Tato společnost majetek obratem pronajme této firmě a ta jej může dále využívat. Firma, jako nájemce, platí dohodnuté leasingové splátky, které budou v součtu vyšší, než získaná tržní cena, ale firma má možnost získané peněžní prostředky efektivně reinvestovat za účelem zvýšení firemního zisku. Popsaný způsob je využíván také v případě, že firma potřebuje zvýšit svoji likviditu.

Třetí varianta finančního leasingu je **úvěrový leasing**, který se odlišuje od předcházejících tím, že mezi smluvní strany vstupuje ještě další partner (banka). Banka půjčuje peníze pronajímateli (vlastníkovi majetku). Jako záruka splacení tu vystupuje dané zařízení, které má právo banka zpeněžit v případě nesplácení.

## **2.3 Hodnocení investičních projektů**

Předchozí kapitola této práce popsala možnosti, jak lze financovat investiční projekty, které firma plánuje realizovat a z kterých očekává růst zisku. Samotný výběr varianty financování projektu je jen jednou z podmínek úspěšně realizovaného investičního projektu. Jako další a snad i nejpodstatnější část plánování projektu je jeho finanční analýza a hodnocení. Stávající kapitola se proto věnuje popisu způsobů hodnocení investičních projektů tak, aby měl investor co nejjasnější představu o budoucí peněžní situaci konkrétního projektu.

Podstatou ekonomického hodnocení investic je porovnávání peněžních výdajů na pořízení a provoz projektu s peněžními příjmy, které jsou generovány během doby využívání realizované investice.

"Základem pro rozhodnutí o tom, zda přijmout daný projekt a realizovat jej, či o tom, který z navržených projektů nebo jejich variant by měl být zvolen k realizaci, je propočet určitých kritérií (ukazatelů) ekonomické efektivity. Tato kritéria měří zpravidla výnosnost (návrátlost) zdrojů vynaložených na realizaci projektu."<sup>10</sup>

Při využití teoretických znalostí a praktických zkušeností z podnikového hospodářství byly navrženy určité specifické postupy pro hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů. Výše zmíněné postupy lze členit do těchto základních skupin - **statické metody** a **dynamické metody**.

### **2.3.1 Statické metody**

Statické metody hodnocení investičních projektů jsou také označovány jako pomocné praktické postupy. Důvodem je, že nepodávají tak přesné výsledky jako metody dynamické, protože neuvažují změnu hodnoty peněz v čase. Tyto metody jsou tedy využívány zejména pro orientační, ale rychlé srovnání projektů. Výhodou a důvodem

---

<sup>10</sup> FOTR, SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů*, s. 68.

pro využívání ve specifických případech je právě ona jednoduchost, díky které lze snadno a rychle zjistit odhad efektivnosti investice. Veličiny, které jsou v jejich rámci využívány k výpočtům, jsou náklady, zisk a rentabilita.<sup>11</sup>

Statické metody obsahují následující postupy:<sup>12</sup>

- výpočet porovnávací náklady,
- výpočet porovnávací zisky,
- výpočet rentability (Return of Investment),
- výpočet návratnosti (Pay-off-Period).

### **Výpočet porovnávací náklady**

Pomocí tohoto postupu lze dle Novotného<sup>13</sup> porovnávat náklady za určité období dvou nebo více investičních projektů. Hodnotit lze jak rozšiřující investiční projekty, při kterých jsou srovnávány náklady jednotlivých projektů, tak hodnocení efektivity obnovovacích investic, kdy je porovnávána efektivita původního a nového investičního projektu.

Kritériem výhodnosti je pak rozdíl v nákladech mezi zvažovanými variantami.

V případě, že se produkční kapacity porovnávaných investičních projektů liší, je nutné porovnávat náklady na jednotku kapacity namísto nákladů za určité období. V takovém případě je ale nutné zohlednit fakt, že skutečné jednotkové náklady závisí na míře využití kapacity daného investičního celku.

Každé výrobní zařízení je konstruováno na určitou optimální výši produkce (optimální oblast využití své kapacity). Při optimální výši jsou nejnižší náklady na jednotku produkce. Výše této optimální produkce je u zařízení většinou rozdílná a má vliv na výběr vhodného zařízení. Objem výroby, od něž je výhodnější použít jiné zařízení, se označuje jako kritické množství.

Základním nedostatkem této metody je fakt, že náklady jsou hodnoceny jen za krátké období, nebere se zřetel na vývoj budoucích nákladů a také nejsou uvažovány budoucí výnosy, cenové dopady nárůstu produkce a tak podobně. Tato metoda neukazuje

---

<sup>11</sup> NOVOTNÝ, SUCHÁNEK. *Nauka o podniku II.*, s. 121.

<sup>12</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 431.

<sup>13</sup> NOVOTNÝ, SUCHÁNEK. *Nauka o podniku II.*, s. 122.

nejvýhodnější zúročení vložených prostředků, ale pouze porovná náklady jednotlivých variant.

Pro výpočet lze použít metodu průměrných ročních nákladů, která je matematicky vyjádřena takto<sup>14</sup>:

$$R = O + (i * J) + V$$

kde:

R roční průměrné náklady varianty

O roční odpisy

i diskontní sazba (v % / 100)

J investiční náklad (kapitálový výdaj)

V ostatní roční provozní náklady (celkové provozní náklady - odpisy)

Diskontní sazba představuje minimální požadovanou výnosnost podnikem.

### **Výpočet porovnávací zisky**

Uvedený postup vyhodnocení efektivity investice porovnávací náklady selže ve chvíli, kdy investiční projekt s výhodnějšími výslednými náklady povede k vyšší produkci. Tuto vyšší produkci lze totiž realizovat pouze v případě snížení prodejní ceny produkovaného zboží. Díky nižší prodejní ceně může být celkový zisk takové varianty nižší než zisk jiné investiční varianty. Tento nedostatek do jisté míry eliminuje metoda porovnávací zisky.

Způsob, jakým je nedostatek korigován, je založen na tom, že jsou do výpočtu zahrnuty také tržby a je poté porovnáván očekávaný roční zisk při různých investičních variantách. V případě výpočtu efektivnosti obnovovacích investic se tento zaměřuje na průměrný roční zisk starého zařízení a očekávaný průměrný roční zisk různých investičních variant.

Nedostatky výpočtu porovnávacího zisky jsou ze zřejmých důvodů velmi podobné nedostatkům výpočtu porovnávacího náklady. Ani v tomto případě není zohledněno časové rozlišení budoucích nákladů a výnosů za dobu životnosti projektu. Navíc je

---

<sup>14</sup> LUKL, R. *Investiční rozhodování jako východisko úspěchu firmy*, s. 37.

velmi obtížné přiřadit výnosy jednotlivým zařízením. Pokud se i přesto provádí, tak do metod hodnocení investic vcházejí svévolná rozčleňování.<sup>15</sup>

### **Výpočet rentability (Return of Investment – ROI)**

Tento způsob vyhodnocování efektivity projektu je využíván zejména v USA. Vzorec pro výpočet využívá podíl očekávaného zisku plynoucí z dané varianty a kapitál, který je třeba na tuto investici vynaložit. Matematicky můžeme zapsat takto<sup>16</sup>:

$$\text{rentabilita} = \frac{Z_r \times 100}{IN} [\%]$$

kde:

$Z_r$  průměrný čistý roční zisk plynoucí z investice

$IN$  Náklady na investici

Investiční rozhodování mezi více variantami se provádí na základě hodnocení rentability každého projektu zvlášť. Při hodnocení pouze jedné investiční varianty je třeba výslednou rentabilitu investičního projektu porovnat s minimálním zúročením kapitálu požadovaným investorem.

Nevýhody tohoto výpočtu jsou podobné nevýhodám, které měly předchozí metody. Opět se vyskytuje krátkodobé posuzování, nezohlednění budoucích změn nákladů a výnosů a obtížnosti přičítání obratu a zisku jednotlivým investičním záměrům.

Jako jistou výhodou této metody můžeme brát fakt, že je při výpočtu zjištěna rentabilita vloženého kapitálu. Tato veličina je velmi důležitá při investičním rozhodování. Bohužel je zjišťována pouze pro jedno období, což je většinou nedostatečné.

V praxi se lze setkat s upravenou metodou, která počítá s rentabilitou pro jednotlivé roky ekonomické životnosti. Nevýhodou metody je, že počítá s odhady budoucích hodnot.

Realizován by měl být ten projekt, který dosáhne nejvyšší rentability. Pokud je hodnocen jediný projekt, tak realizován by měl být v případě, kdy je výsledná rentabilita vyšší než minimální zúročení požadované investorem.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 434.

<sup>16</sup> SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 4. vydání, s. 261.

## Výpočet návratnosti (Pay-off-Period)

Tato metoda je také nazývána jako výpočet amortizace. Při použití této metody pro výpočet ekonomické efektivity investice zjistíme počet období, za které se vrátí peněžní výdaje spojené s obstaráním dané investice. Peníze jsou získávány z peněžních příjmů generovaných investicí.<sup>18</sup>

$$\text{doba amortizace} = \frac{PV}{PP}$$

kde:

PV peněžní výdaje spojené s pořízením

PP roční peněžní příjmy po odpočtu běžných nákladů a daní

Samotný investiční projekt je považován za ekonomicky výhodný v případě, že je výsledná doba amortizace kratší než investorem požadovaná doba návratnosti (doba, kterou investor považuje při daném riziku za reálnou).

Nevýhodou tohoto výpočtu, kromě již zmiňovaných nedostatků statických metod, je to, že doba návratnosti požadovaná investorem je v praxi z důvodu subjektivního odhadu rizika investorem výrazně nižší než pozdější skutečná doba ekonomické životnosti daného investičního projektu. Čím vyšší riziko investor u projektu odhaduje, tím více se zkracuje požadovaná doba amortizace a dochází k požadavkům na neadekvátně vysoké zisky, které má investice přinášet.

Dle Wöheho<sup>19</sup> se v praxi z důvodů subjektivního odhadu rizika nepracuje s dobou požadované amortizace větší než 3 – 5 roků, a to i přesto, že efektivní doba ekonomické životnosti zařízení často představuje 10 a více roků. Díky tomuto nejsou často realizovány investice, které by podnikům přinesly dodatečné zisky a tím přispěly k jejich dalšímu rozvoji nebo případně zvýšení výplat svým vlastníkům.

### 2.3.2 Dynamické metody

Dynamické metody, které jsou v odborné literatuře nazývané také finančně matematické metody, se liší od statických zejména tím, že při hodnocení efektivity investičních

---

<sup>17</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 435.

<sup>18</sup> NOVOTNÝ, SUCHÁNEK. *Nauka o podniku II*, s. 122.

<sup>19</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 437.

projektů posuzují jejich výhodnost po celou dobu ekonomické životnosti nebo její plánované délky a ne pouze během krátkodobého časového horizontu.

Tyto početní metody jsou založeny na využívání časových řad peněžních výdajů a peněžních příjmů během sledovaného období (nejčastěji během ekonomické životnosti projektu). Peněžní výdaje jsou zde zastoupeny jednak výdaji na pořízení daného investičního majetku a také fixními a variabilními náklady na jeho provoz a údržbu během celého sledovaného období. Peněžní příjmy jsou pak zastoupeny veškerými tržbami za prodej výkonů generovaných tímto investičním majetkem. Z důvodu zmíněné délky časového období jsou obě tyto peněžní řady v průběhu sledované ekonomické životnosti závislé také na změně hodnoty peněz v čase, ke které nutně dochází. Tímto je zpřesněn výpočet efektivnosti v porovnání se statistickými metodami.

Dynamické (finančně matematické) metody členit na následující postupy:<sup>20</sup>

- metoda čisté současné hodnoty (Net Present Value),
- metoda vnitřního výnosového procenta,
- metoda anuit,
- doba návratnosti (Payback Period).

### **Metoda čisté současné hodnoty (Net Present Value - NPV)**

Tato metoda už je schopná eliminovat dopady plynoucí z rozdílů peněžních výdajů a příjmů během ekonomické životnosti investice využíváním diskontování těchto částek. Z tohoto důvodu je v některé literatuře tato metoda také nazývána jako metoda diskontované hodnoty nebo hodnoty kapitálu.

Zmíněné peněžní rozdíly jsou způsobeny tím, že peněžní příjmy získané podnikem z investice dříve mají pro podnik vyšší hodnotu než příjmy pozdější. Stejná analogie platí pro výdaje – časově vzdálenější výdaj podnik zatěžuje méně jako výdaj časově bližší.

Pro objektivní výpočet a porovnání jednotlivých příjmů a výdajů plynoucích z projektu je nutné eliminovat tento časový nesoulad. Korekce se provádí tak, že očekávané

---

<sup>20</sup> Zpracováno dle: NOVOTNÝ, SUCHÁNEK. *Nauka o podniku II*, s. 124 a SCHOLLEOVÁ, H. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*, s. 115

budoucí peněžní výdaje a peněžní příjmy jsou diskontovány (odúročovány) na současnou hodnotu (k době začátku investičního projektu). Takto diskontovaný příjem nebo výdaj je označován jako jeho současná hodnota.

Pokud provedeme rozdíl součtu všech současných hodnot peněžních příjmů a součtu všech současných hodnot peněžních výdajů získáme **čistou současnou hodnotu** daného projektu. Postup lze zapsat následovně:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{E_t - A_t}{(1+i)^t}$$

kde:

NPV čistá současná hodnota

$E_t$  peněžní příjmy na konci období  $t$

$A_t$  peněžní výdaje na konci období  $t$

$i$  kalkulační úroková míra (požadované nejnižší zúročení kapitálu)

$t$  období ( $t=0,1,2,\dots,n$ )

$n$  ekonomická životnost projektu

Do výpočtu je nutné také zahrnout pořizovací náklady investice vynaložené na začátku ( $t=0$ ).

Ekonomicky efektivní investiční projekt, který by tedy měl být doporučen k realizaci, má výslednou hodnotu kapitálu čisté současné hodnoty (NPV) kladnou, příp. rovnu nule. Čím vyšší je výsledná NPV, tím jsou očekávány větší příjmy plynoucí z investice (a tím je tedy projekt výhodnější). Pokud je NPV rovno nule, tak investiční projekt dosáhl přesně požadované hodnoty pro nejnižší zúročení investice ( $i$ ).<sup>21</sup>

Tato metoda je při výpočtech ekonomické efektivnosti využívána nejčastěji. Má ale také své nedostatky, se kterými je třeba počítat.

První nevýhodou je fakt, že je vysoce citlivá na vývoj úrokových měr. Úrokové míry jsou součástí diskontního faktoru a ty jsou v turbulentním prostředí těžce předvídatelné. Tím může dojít ke špatně určenému diskontnímu faktoru a tedy ke špatnému ohodnocení čistých peněžních výdajů a příjmů.

---

<sup>21</sup> NOVOTNÝ, SUCHÁNEK. *Nauka o podniku II*, s. 124



Jako další nevýhodu, kterou uvádí Kislingerová<sup>22</sup>, je skutečnost, že výsledek ze zpracování informací je pouze absolutní a může zkreslit pohled na srovnání více investic. Z tohoto důvodu je vhodné tuto metodu doplnit o další, která relativní pohled ukazuje (např. IRR).

### **Metoda vnitřního výnosového procenta (Internal Rate of Return - IRR)**

Vzhledem k tomu, že se tato metoda řadí mezi dynamické, tak její výpočet opět využívá časové ohodnocení peněžních prostředků. Samotný výpočet se podobá předchozí metodě NPV, jen její výsledek ukazuje efektivnost investice z trochu jiného úhlu. Jejím výsledkem je úroková míra, při které je hodnota NPV rovna nule, tzn. IRR je taková kalkulační úroková míra (diskontní míra), při které je tok peněžních příjmů z projektu přesně roven toku peněžních výdajů projektu.<sup>23</sup>

$$\sum_{t=1}^n \frac{E_t - A_t}{(1+i)^t} = 0$$

*Zkratky vysvětleny u předchozí metody.*

Jak uvádí Wöhe<sup>24</sup>, tímto způsobem je možné zjišťovat efektivní zúročení investičních projektů i v případě, že neznáme (nebo neznáme přesně) diskontní sazbu ( $i$ ). Nicméně pro samotné posouzení výhodnosti investičního projektu je už nutné znát minimální požadované zúročení kapitálu, které podnik potřebuje pro krytí nákladů kapitálu. Ekonomicky efektivní investice je v případě, kdy je výsledná hodnota IRR vyšší než kalkulační úroková míra. Metoda vnitřního výnosového procenta tedy sama o sobě neposkytne kritérium o ekonomické výhodnosti investičního projektu, pokud není dána kalkulační úroková míra jakožto srovnávací měřítko.

Pokud je porovnáváno více investičních projektů, tak ekonomicky nejvýhodnější je ten, který dosáhne nejvyšší hodnoty vnitřního výnosového procenta a měl by tedy být realizován (samozřejmě musí být hodnota IRR vyšší než minimální požadované zúročení).

---

<sup>22</sup> KISLINGEROVÁ, E. a kol. *Manažerské finance*. 3. vydání, s. 289.

<sup>23</sup> DUCHOŇ, B. *Inženýrská ekonomika*, s. 233.

<sup>24</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 441.

V případě hodnocení ekonomické efektivity obnovovacích investic je možné porovnávat IRR pouze s kalkulační úrokovou mírou.

### **Metoda anuit**

Jak uvádí Wöhe<sup>25</sup>, při použití této metody jsou porovnávány průměrné roční peněžní výdaje investičního projektu s průměrnými ročními peněžními příjmy. Tyto peněžní toky jsou pomocí složeného úrokování přepočítávány na dvě ekvivalentní a srovnatelné řady. Tím je dosaženo toho, že tyto řady mají stejnou hodnotu kapitálu (čistou současnou hodnotu) a vykazují stejně vysoké toky plateb, resp. příjmů. Pokud jsou roční příjmy a výdaje konstantní, tak je můžeme pro výpočet použít v nezměněné formě. V případě kolísajících hodnot je třeba nejprve zjistit jejich současné hodnoty (odúročit). V dalším kroku jsou součty těchto hodnot úročeny a tím dojde k přeměně v uniformní roční hodnoty přiměřené ekonomické životnosti. Stejným způsobem je třeba upravit prvotní pořizovací náklady a také závěrečnou zůstatkovou cenu.

Součinem hodnoty kapitálu (NPV) a umořovatele poté získáme samotnou anuitu pro daný investiční projekt (průměrné roční přebytky peněžních příjmů).

Matematicky lze výše uvedený popis zapsat následovně:

$$a = K_0 \times \frac{i \times (1+i)^n}{((1+i)^n - 1)}$$

kde:

- a      anuita
- $K_0$     hodnota kapitálu (NPV)
- i      kalkulační úroková míra
- n      ekonomická životnost projektu

Ekonomicky výhodný investiční projekt, resp. projekt, který by měl být realizován, dosahuje kladného, příp. nulového rozdílu mezi průměrnými ročními příjmy a výdaji. Pokud porovnáváme více investičních projektů, tak nejvýhodnější k realizaci je ten s nejvyšší hodnotou průměrného čistého přebytku (anuity).

---

<sup>25</sup> WÖHE, KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*, s. 442.

## Doba návratnosti (Payback Period)

Dynamická metoda nazvaná doba návratnosti je podobná metodě výpočtu návratnosti patřící do statických metod. Hlavní rozdíl mezi těmito metodami spočívá v tom, že dynamická varianta využívá diskontované (současné) hodnoty kapitálu. Tím je lépe zohledněno riziko plynoucí z realizování investičního záměru. Výsledná hodnota této metody udává počet období, typicky roků, za které dojde k návratnosti investičního projektu (doba, za kterou příjmy a výdaje převedené na současnou hodnotu dosáhnou stejné výše). Firmy mají ve většině případů interními předpisy danou maximální hodnotu doby návratnosti investičních projektů, nicméně u ekonomicky efektivní investice by nikdy tato hodnota neměla překročit ekonomickou životnost investičního projektu.<sup>26</sup>

Metoda má následující vzorec:

$$\text{Doba návratnosti} = t - \frac{\text{kumul. CF v } t}{\text{CF v } t} \quad [\text{roky}]$$

kde:

$t$                       období kdy čistý kumulovaný CF začne být kladný

$\text{kumul. CF v } t$       kumulovaný čistý cash-flow v období  $t$

$\text{CF v } t$                 čistý cash-flow v období  $t$

Tato metoda má také svoje nedostatky, které se podobají nedostatkům statické varianty výpočtu. Mezi hlavními nedostatky patří:

- Metoda nebere v úvahu peněžní toky, které investice přináší po dosažení doby návratnosti. Přitom u některých projektů je možné, že příjmy v této životní etapě projektu jsou výrazně vyšší než v předchozí. Tento fakt není zohledněn a může se stát, že i velmi výhodná investice je tak odsouzena k zamítnutí.
- Metoda také neumožňuje zohlednit dobu ekonomické životnosti jednotlivých investičních projektů, tzn., nebere v úvahu období po době návratnosti, které se může mezi projekty i výrazně lišit a tím se mohou lišit také celkové zisky plynoucí z investice. Metoda tedy může upřednostnit projekt s kratší dobou návratnosti

---

<sup>26</sup> SCHOLLEOVÁ, H. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*, str. 122.

na úkor projektu se sice dobou delší, ale také přinášející větší zisky po delší dobu (s vyšší čistou současnou hodnotou).

Jak dále uvádí Scholleová, z důvodu uvedených nedostatků je vhodné tuto metodu použít při porovnávání investičních projektů se stejnou dobou životnosti a podobným cash-flow. Metoda je tedy vhodná zejména při vyhodnocování investičních projektů s krátkou dobou ekonomické životnosti, s vysokým rizikem anebo jako doplňující metoda k jiným, dříve uvedeným.

Všechny představené metody vyžadují pro výpočet určitá vstupní data, na základě kterých nám potom podají uvedené výsledky. Způsoby získání těchto informací jsou popsány v následujících kapitolách.

## 2.4 Peněžní toky projektu

V předchozí kapitole bylo představeno několik metod pro hodnocení efektivnosti investičních projektů. Zejména u dynamických metod je pro výpočet nejdůležitějších kritérií (NPV, IRR a index rentability) třeba co nejpřesněji stanovit peněžní toky daných projektů během jejich ekonomické životnosti, což má klíčový význam při následných výpočtech efektivity. Čím přesněji budou tyto určeny, tím přesnější dostaneme výslednou hodnotu ekonomické efektivity. V případě nesprávného určení se může stát, že bude realizován ztrátový projekt nebo naopak nebude realizován projekt, který by firmě přinesl dodatečné finanční zdroje.

Jak uvádí Fotr<sup>27</sup>, případné nedostatky a chyby při stanovení budoucích peněžních toků mohou mít více příčin. Mezi nejvýznamnější patří **nesprávná náplň peněžních toků projektů** z hlediska jejich složek, tzn. korektní určení finančních prostředků, které mají být do výpočtu zahrnuty (které se projektu týkají) a které ne. Další nedostatek je způsoben **chybným určením hodnot jednotlivých složek peněžního toku projektu** během doby ekonomické životnosti.

Významný faktor, který přispívá k nesprávné náplni peněžních toků, je nedostatečné vyjasnění účelu peněžních toků. Pro správné určení je nutné korektně finanční prostředky rozdělit na ty, které jsou relevantní pro hodnocení ekonomické efektivnosti

---

<sup>27</sup> FOTR, SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů*, s. 92.

projektu, a na ty, které slouží pro posouzení jeho finanční stability, resp. jeho komerční životaschopnosti.

Peněžní tok (Cash Flow) projektu je tvořen všemi finančními příjmy a výdaji vyplývajícími z projektu během své celé ekonomické životnosti. V období výstavby se jedná pouze o investiční náklady, v období provozu jsou generovány jak příjmy, tak výdaje a v závěrečné fázi souvisí toky s likvidací samotného projektu.

#### **2.4.1 Investiční náklady projektu**

Investiční peněžní tok obsahuje veškeré náklady kapitálového charakteru, které je nutné vynaložit na pořízení daného investičního majetku a zabezpečení jeho provozu. Tyto náklady jsou v projektu dlouhodobě vázány.

Investiční náklady projektu můžeme rozdělit na:

- náklady na pořízení stálých aktiv (DHM, DNM),
- čistý pracovní kapitál,
- ostatní náklady kapitálového charakteru.

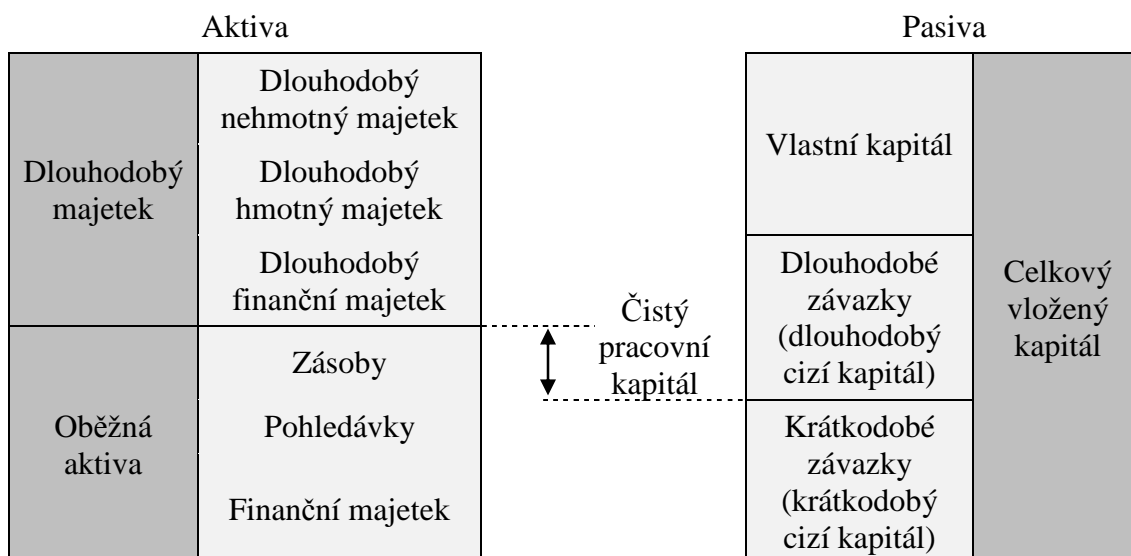
#### **Náklady na pořízení stálých aktiv**

Do těchto nákladů patří náklady na zajištění dlouhodobého majetku, mezi které patří nejenom cena pozemku, výrobního zařízení, příp. práv a patentů, ale také náklady na zpracování různých studií, projektových dokumentací, celní poplatky montáže a další aktivity podobného charakteru. Většina těchto nákladů je vynakládána v období přípravy a realizace projektu.

#### **Čistý pracovní kapitál**

Investiční projekty nespotřebovávají pouze finanční prostředky na jejich zakoupení, ale také je ve většině případů třeba vynaložit určité prostředky, které budou k projektu dlouhodobě vázány v podobě oběžných aktiv. Tyto prostředky se nazývají hrubý pracovní kapitál. Pro naše potřeby je třeba tento kapitál snížit o krátkodobé závazky firmy (závazky vůči dodavatelům, zaměstnancům, státu a jiné). Tento rozdíl je potom nazýván čistý pracovní kapitál a vyjadřuje výši prostředků skutečně dlouhodobě vázanou k danému projektu. Tyto prostředky jsou součástí nákladů během životnosti projektu. Graficky ilustruje kapitál následující obrázek.

**Obrázek 1 - Čistý pracovní kapitál**



Zdroj: FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 95.

**Oběžná aktiva** tvoří<sup>28</sup>:

- zásoby,
- pohledávky,
- krátkodobý finanční majetek.

**Zásoby** se skládají ze surovin, technologického materiálu, náhradních dílů, nedokončené výroby a hotových výrobků. Průměrnou výši finančních prostředků vázaných v zásobách lze vypočítat jako součin odhadu průměrného počtu dní skladování zásob a odhadu určitých položek nákladů. Platí následující:

- prostředky vázané v nedokončené výrobě se rovnají součinu průměrné délky výrobního cyklu a denní produkce oceněné ve výrobních nákladech bez odpisů.
- prostředky vázané v hotových výrobcích lze stanovit jako součin jejich průměrné doby skladování a denního objemu produkce vyjádřené ve výrobních nákladech včetně správní režie, bez odpisů a úroků z úvěrů.

**Pohledávky** lze stanovit jako součin průměrné doby splatnosti faktur a denní produkce oceněné ve vlastních nákladech bez odpisů a úroků z úvěrů.

<sup>28</sup> FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 95.

**Krátkodobý finanční majetek** je složen zejména z pokladní hotovosti a stavu běžných účtů, které jsou nutné pro fungování projektu v normálních podmínkách.

Jak již bylo uvedeno, pro určení čistého pracovního kapitálu je také nutné určit výši **krátkodobých závazků firmy**. Ta je opět stanovena jako součin průměrné doby splatnosti faktur a nákladů na jednodenní spotřebu materiálů, energií, služeb a dalších nezbytných zdrojů pro normální využívání investičního majetku.

### **Ostatní náklady kapitálového charakteru**

Předchozí dvě části investičních nákladů v praxi ve většině případů výrazně převažují, avšak v některých případech se k projektu váží další náklady nespádající do těchto dvou složek. Jedná se např. o výdaje na výzkumné a vývojové programy, výdaje na rekvalifikace a výcvik pracovníků, náklady na marketingové kampaně, konzultační služby atp.

#### **2.4.2 Finanční toky v období provozu**

V období provozu investičního projektu významně převažují peněžní toky neinvestičního charakteru. Během ekonomické životnosti projektu budou vznikat jak příjmy (zejména z prodeje produkce), tak výdaje (náklady na výrobu dané produkce). Tyto peněžní toky lze stanovit buď metodou přímou, nebo nepřímou.<sup>29</sup>

Při použití přímé metody určujeme veškeré příjmy a výdaje relevantní k danému projektu a při použití nepřímé metody určujeme výnosy a náklady, které projekt generuje. Rozdíl mezi hodnotami těchto metod bude patrný zejména na začátku ekonomické životnosti projektu, kdy budou například na straně nákladů rozdíly zejména z důvodu zohlednění výše odpisů u nepřímé metody, které se v případě přímé metody nevyskytují (nebo jsou výrazně nižší). Na straně příjmů zase dochází z důvodu např. změny pohledávek k rozdílům mezi příjmy z tržeb a objemem prodejů.

Jak již bylo uvedeno, odchylky jsou větší na začátku projektu a během jeho života se rozdíly zmenšují. Podstatné je, že pro samotný proces stanovení finančních toků v období provozu projektu je daleko důležitější než volba metody dodržení konkrétní

---

<sup>29</sup> FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 100

metody pro všechny toky, aby nedocházelo k nesprávným výsledkům z důvodu duplicity nebo absence některých peněžních toků.

### 2.4.3 Likvidace projektu

Po období provozu nastává další část projektu a tou je jeho ukončení a likvidace. S touto etapou se rovněž pojí určité finanční náklady a příjmy, které je nutné při zpracování peněžního toku zohlednit.

V případě možnosti odprodeje celého projektu nebo jeho částí lze uvažovat s **příjmy z likvidace**.

Současně s odprodejem je třeba uvažovat také s náklady, které jsou nezbytnou součástí likvidace projektu (demontáž stroje, sešrotování,...). Tyto náklady jsou označovány jako **náklady na likvidaci**.

Rozdílem výše uvedených odhadů příjmů a nákladů jsou **čisté příjmy**. Tuto položku je nutné také zahrnout do výpočtu ekonomické efektivity investičních projektů.

## 2.5 Diskontní sazba

Diskontní sazba patří současně se správným určením peněžních toků k nejdůležitějším faktorům pro stanovení kritérií ekonomické efektivity investičních projektů, tvořených čistou současnou hodnotou a indexem rentability. Její určení náleží k základním úkonům při výpočtech efektivity investic, ale zároveň patří k problémovým, protože se vždy jedná o částečně subjektivní hodnotu určenou požadavky a zkušenostmi vlastníků nebo odpovědných osob v managementu společnosti.

Diskontní sazba využívaná pro výpočet efektivity investičních projektů je odvozena od diskontní sazby firmy, kterou společnost zabezpečí jak úhradu nákladů cizího kapitálu<sup>30</sup>, tak i výplatu vlastníkům firmy za kapitál vložený do společnosti.<sup>31</sup> Tyto náklady lze potom ztotožnit s veličinou vážený průměr nákladů na kapitál (WACC)<sup>32</sup>, kterou lze vypočítat podle následujícího vztahu<sup>33</sup>:

---

<sup>30</sup> v podobě úroků z úvěrů, obligací a tak podobně

<sup>31</sup> odměna vlastníkům kapitálu za odložení spotřeby a vynaložené riziko plynoucí z investice

<sup>32</sup> z anglického „Weighted Average Cost of Capital“.

<sup>33</sup> FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 117.



$$WACC = \frac{VK}{K} \times n_v + \frac{CK}{K} \times (1 - s_{dp}) \times n_c$$

kde:

$n_v$  náklady na vlastní kapitál (%)

$n_c$  náklady na cizí kapitál (%)

$s_{dp}$  výše daně z příjmu (%)

VK vlastní kapitál

CK cizí zpoplatněný kapitál

K celkový kapitál (VK+CK)

Pro výpočet je nutné zjistit několik hodnot, jejichž správné určení je klíčové pro správný výsledek. Mezi poměrně jednoduše zjistitelné položky patří vedle daně z příjmů také vlastní a cizí kapitál. Obě tyto položky lze zjistit z rozvahy dané společnosti. Vlastní kapitál je v rozvaze přímo uveden, cizí kapitál zahrnuje pouze složky, které vyvolávají náklady na jejich poskytnutí, tzn. bankovní a dodavatelské úvěry, půjčky, dluhopisy a další úročené závazky.

Zjištění správné výše zbývajících dvou položek, tedy náklady na vlastní a cizí kapitál, je více komplikované a z tohoto důvodu jsou těmto dvěma položkám věnovány samostatné kapitoly.

### 2.5.1 Náklady na vlastní kapitál

#### Stanovení nákladů pomocí rizikové prémie

Pro výpočet těchto nákladů lze využít model CAPM (Capital Asset Pricing Model). Náklady na vlastní kapitál vyjadřují vlastně náklady ušlé příležitosti, tzn. zisk, který by plynul vlastníkovu vložených aktiv z jiné investice při podobné výši rizika. Na základě toho tedy majitel aktiv požaduje určitou výnosnost svých prostředků, kdy se zvyšujícím se rizikem roste také požadovaná výnosnost. Matematicky lze zapsat následovně<sup>34</sup>:

---

<sup>34</sup> FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 119.

$$PV = r_o + RP$$

kde:

PV požadovaná výnosnost vlastního kapitálu tzn.  $n_v$

$r_o$  výnosy z bezrizikové investice

RP riziková prémie

Výnosy bezrizikové prémie lze například stanovit podle výše úrokových sazeb dlouhodobých státních dluhopisů, které jsou považovány za víceméně bezrizikovou formu investování.<sup>35</sup>

Riziková prémie potom odráží výše zmíněný fakt, že podnikání s sebou nese větší či menší rizika, která je třeba při investování zohledňovat. Její stanovení je komplikovanější z důvodu problémů při určení velikosti firemního rizika.

Způsob stanovení výše rizikové prémie je prováděn pomocí oceňování kapitálových aktiv. Tento model vychází z funkčního kapitálového trhu. Rizikovou premii lze stanovit podle tohoto vzorce:

$$RP = \beta \text{ koeficient} \times (R_m - R_d)$$

kde:

$R_m$  průměrná roční výnosnost tržního portfolia akcií

$R_d$  průměrná roční výnosnost státních dluhopisů

Průměrná roční výnosnost tržního portfolia akcií se zjišťuje pro soubory akcií zahrnutých do určitých akciových indexů, např. PX.

Firemní  $\beta$  koeficient udává změnu výnosnosti akcií společnosti vůči změně výnosnosti celého kapitálového trhu. Z tohoto vyplývá, že  $\beta$  koeficient lze výše uvedeným způsobem určit pouze u firem obchodovaných na kapitálovém trhu.

Pro ostatní firmy lze využít následující alternativní způsob zjištění výše hodnoty beta koeficientu i samotné rizikové prémie. Výši očekávané prémie za riziko ( $R_m - R_d$ ) je možné určit pomocí ratingového hodnocení země, kdy je k základní premii za riziko

---

<sup>35</sup> Hodnoty lze nalézt např. na webu České národní banky: [www.cnb.cz](http://www.cnb.cz).

s nejvyšším hodnocením připočtena dodatečná prémie představující vyšší míru rizika v dané zemi.<sup>36</sup>

Velikost koeficientu beta lze v případě podniku sídlícího v zemi s málo rozvinutým kapitálovým trhem určit podle koeficientu v zemích s kapitálovým trhem rozvinutým. Hodnoty nezadluženého koeficientu za jednotlivá období lze nalézt např. na webu [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com).<sup>37</sup>

Pro výpočet celkové výše koeficientu beta (pro konkrétní zadlužení podniku) lze využít metodu analogie s následujícím vzorcem:<sup>38</sup>

$$\beta_{\text{nezadlužená}} = \beta_{\text{nezadlužená}} * \left( 1 + (1 - \text{sazba daně}) * \frac{\text{cizí kapitál}}{\text{vlastní kapitál}} \right)$$

Model CAPM je často podrobován kritice z důvodu diskutabilnosti reálnosti zjednodušených předpokladů, ze kterých tento model vychází:<sup>39</sup>

- maximalizace očekávaného užítku z výnosu během roku a averze investorů k riziku,
- rozhodování investorů je pouze na základě průměrné hodnoty a směrodatné odchylky výnosů portfolií,
- investoři akceptují cenu, již nemohou ovlivnit,
- neexistence daní a transakčních nákladů,
- existence bezrizikové sazby pro výpůjčku,
- dokonalost kapitálových trhů,
- všichni investoři mají stejnou představu o očekávaných výnosech cenných papírů.

### **Stanovení nákladů s využitím stavebnicového modelu**

Tento způsob stanovování nákladů vlastního kapitálu byl vyvinut zejména pro malé a střední podniky, protože stanovování nákladů dle metody uvedené v předchozí kapitole pro ně může být nepřesné nebo nevyhovující.

Jak uvádí Scholleová<sup>40</sup>, pro stanovení výše WACC lze využít ratingový (stavebnicový) model používaný Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky. Tento

---

<sup>36</sup> KISLINGEROVÁ, E. *Oceňování podniku*. s. 193-194.

<sup>37</sup> MAŘÍK, MAŘÍKOVÁ. *Diskontní míra pro výnosové oceňování podniku*. s. 125.

<sup>38</sup> MAŘÍK, M. *Metody oceňování podniku: proces ocenění – základní metody a postupy*. s. 224-225.

<sup>39</sup> KISLINGEROVÁ, E. *Oceňování podniku*. s. 188-189.

<sup>40</sup> SCHOLLEOVÁ, H. *Investiční controlling*, s. 152.

stavebnicový model stanovuje podnikatelské riziko metodou přiřázek za specifická rizika firmy.

$$WACC = r_o + r_{LA} + r_{PS} + r_{FS}$$

kde:

$r_{LA}$  riziková přiřázka za malou velikost podniku

$r_{PS}$  riziková přiřázka za možnou nižší podnikatelskou stabilitu

$r_{FS}$  riziková přiřázka za možnou nižší finanční stabilitu

**Přiřázka za velikost firmy** je závislá na velikosti celkového zpoplatněného firemního kapitálu (K).<sup>41</sup>

Pro  $K > 3$  mld. Kč, je  $r_{LA} = 0\%$ ;

Pro  $K < 100$  mil. Kč, je  $r_{LA} = 5\%$ ;

Pro  $K$  mezi 100 mil. a 3 mld. Kč, je  $r_{LA} = \frac{(3 - K)^2}{168,2}$  kde  $K$  (mld. Kč);

**Přiřázka za podnikatelskou stabilitu** závisí na velikosti ukazatele EBIT/aktiva.

Pro  $EBIT/A < 0$ , je  $r_{PS} = 10\%$ ;

Pro  $EBIT/A > n_c * K/A$ , je  $r_{PS} = 0\%$ ;

Pro  $EBIT/A$  kladný, ale menší než  $n_c * K/A$ , je  $r_{PS} = \left( \frac{n_c * K - EBIT}{10 * n_c^2 * K^2} \right)^2$ ;

**Přiřázka za finanční stabilitu** je závislá na schopnosti podniku hradit včas své závazky (celková likvidita), tzn. je závislá na velikosti poměru  $L1 =$  oběžná aktiva/krátkodobé závazky.

Pro  $L1 < 1$ , je  $r_{FS} = 10\%$ ;

Pro  $L1 >$  průměr v průmyslu<sup>42</sup> (označme XL) a zároveň větší než 1,25, je  $r_{FS} = 0\%$ ;

---

<sup>41</sup> viz. výše: Celkový kapitál  $K=VK+CK$

<sup>42</sup> Lze nalézt např. na webu Ministerstva průmyslu a obchodu (<http://www.mpo.cz>).

Pro  $L1 > 1$ , ale menší než  $XL$ , je  $r_{FS} = \left( \frac{XL - \frac{OA}{KZ}}{XL - 1} \right)^2 \times \frac{1}{10}$ ;

kde:

OA Oběžná aktiva

KZ Krátkodobé závazky

Tímto způsobem lze pomocí stavebnicového modelu určit náklady vlastního kapitálu i pro firmy, které nejsou obchodovatelné na burze.

### 2.5.2 Náklady na cizí kapitál

Pro stanovení správné výše nákladů na cizí kapitál je třeba postupovat jinak při oceňování úvěrů a půjček a jinak při oceňování nákladů na dluhopisy.

Náklady na **úvěry a půjčky** je možné získat oceněním jejich úrokovou mírou. U nákladů na dluhopisy by užitím předchozí metody nevyšly správné hodnoty a je tedy třeba stanovit jejich náklady pomocí jejich vnitřní výnosové míry do doby splatnosti užitím tohoto vzorce<sup>43</sup>:

$$n_d = \frac{N \times \frac{u}{100} + \frac{N - T}{n}}{0,6 \times T + 0,4 \times N}$$

kde:

$n_d$  náklad dluhopisu (%)

$u$  roční nominální výnosová míra dluhopisu (%)

$n$  počet roků do termínu splatnosti dluhopisu

$N$  nominální cena dluhopisu

$T$  tržní cena dluhopisu

Celkové náklady na cizí kapitál je v případě využívání více zdrojů nutné stanovit jako vážený průměr jednotlivých zdrojů, váhy by v tomto případě představovaly jednotlivé podíly těchto zdrojů na celkové výši cizího kapitálu.

---

<sup>43</sup> FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 120.

### 2.5.3 Diskontní sazba u projektů s odlišným rizikem

Výše uvedený způsob stanovení diskontní sazby projektu pomocí výpočtu firemních nákladů na kapitál je možný pouze v případě, že plánovaný investiční projekt má stejnou nebo podobnou výši rizika jako je riziko plynoucí z podnikatelské činnosti dané firmy a že způsob financování projektu neovlivní zásadním způsobem celkovou kapitálovou strukturu firmy.

V případě, že se riziko projektu odchyluje od rizika podnikatelské činnosti, je třeba provést korekci. Korekce je vždy založena z části na subjektivním pocitu a nelze ji exaktně kvantifikovat. Jako pomůcka pro správné stanovení může posloužit níže uvedená tabulka:

**Tabulka 1 - Závislost diskontní sazby na typu projektu**

Kategorie projektů	Diskontní sazba (%)
1. Obnova výrobního zařízení	8
2. Snížení nákladů osvědčenou technologií	10
3. Rozšíření existujícího výrobního programu	12
4. Zavádění nových výrobků	15
5. Projekty vzdálené zaměření firmy	20

Zdroj: FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 123

## 2.6 Investiční projekty a riziko

Každá lidská aktivita a podnikatelská zejména, je doprovázena určitou úrovní rizika a nejistoty. Jak uvádí Fotr<sup>44</sup>, příkladem aktivit s nejistými výsledky může být výzkum a vývoj nových produktů, zavádění nových technologií, vstupy na nové trhy nebo velké investiční projekty. Tato nejistota se projevuje tím, že skutečné budoucí výsledky se mohou odchýlit od těch plánovaných. Úspěšnost nebo neúspěšnost investičních projektů je zásadním způsobem ovlivněna kvalitou přípravy daného investičního projektu. Nedostatky z přípravné fáze projektů, které vedou k realizaci nevhodných projektů, nelze většinou odstranit a spíše je možné je v průběhu realizace už jen oslabit. Tím může být ohrožena úspěšnost investičního projektu se všemi jeho budoucími výsledky.

---

<sup>44</sup> FOTR, SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů, s. 142.

Z tohoto důvodu je nutné věnovat velkou pozornost přípravné fázi projektu a zaměřit se v ní také na stránku jeho rizika a nejistoty. V předchozích kapitolách byly uvedeny způsoby hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů, které jako vstupní hodnoty používají odhady jejich nejpravděpodobnější výše. Jak dále uvádí Fotr, tyto odhady jsou často dosti optimistické a nemusí tedy vystihovat budoucí realitu.

Součástí plánování investičního projektu by tedy také měla být identifikace rizik, resp. faktorů ovlivňujících výsledky plynoucí z investičních projektů, určení významnosti těchto rizik posouzením dopadů faktorů na výsledky a identifikace možných opatření vedoucích ke snížení rizika.

### **2.6.1 Identifikace rizik**

Cílem procesu identifikování možných rizik by měl být soubor faktorů, které mohou ovlivnit výsledky plynoucí ze sledovaného investičního projektu. Samotný proces vyžaduje určité vstupní informace, poté využití vhodných metod a také je nutné zapojit pracovníky, kteří mají k danému projektu relevantní informace.

#### **Vstupy**

Pro správně provedenou identifikaci rizik je nutné zvážit všechna možná rizika a žádnou kategorii nevynechat. Jako pomůcku je vhodné využít určitý kontrolní seznam s potenciálními riziky, jež slouží jako podklad pro identifikaci jednotlivých rizikových faktorů.

Mezi další vstupy využitelné k nalezení rizik patří historické záznamy a zprávy o minulých projektech, ze kterých lze vyčíst rizika a využít je pro podobné investiční projekty.

Pro lepší pochopení rizik ovlivňujících projekt je také možné daný projekt rozčlenit na jednotlivé dílčí aktivity, které lze poté snáze podrobit zkoumání za účelem identifikace rizik.

#### **Metody identifikace rizik**

Identifikaci rizik projektu lze podpořit různými nástroji. Mezi nejvýznamnější patří skupinové diskuse včetně brainstormingu, delfská metoda, analýza předpokladů a omezení projektu, kognitivní mapy a influenční diagramy.

## **Relevantní pracovníci**

Proces nalézání rizikových faktorů je především kolektivní záležitostí, pro kterou je třeba ustavit tým vhodných pracovníků. Tito pracovníci musí být s problematikou dostatečně obeznámeni, aby bylo možné jejich znalosti a zkušenosti využít. Mezi ně patří například členové projektového týmu, interní i externí specialisté, stakeholdeři a koncoví zákazníci.

### **2.6.2 Stanovení významnosti rizik**

Výsledkem procesu týkající se identifikace rizik je velké množství rizikových faktorů. Každý tento faktor ovlivňuje daný projekt jinou měrou. Z tohoto důvodu je nutné vybrat pouze ty faktory, které projekt ovlivňují výrazněji měrou a těmi se v další fázi zabývat. Pro tento účel lze využít např. analýzu citlivosti, která závislost kritérií hodnocení na faktorech rizika prověřuje.

#### **Analýza citlivosti**

Při využití této metody jsou měněny hodnoty rizikových faktorů jako např. ceny finální produkce, využití výrobních kapacit, ceny vstupů, výši investičních nákladů, měnových kurzů nebo úrokové a diskontní sazby. Tyto změny mohou být ve formě odchylek od plánovaných (nejpravděpodobnějších) hodnot (např.  $\pm 10\%$ ) nebo ve formě úpravy hodnot na výši pesimistické, či optimistické varianty.

Základní formou analýzy citlivosti je jednofaktorová analýza, při které jsou zjišťovány změny kritérií při izolovaných změnách jednotlivých rizikových faktorů.

Poté je zkoumána výše dopadu těchto změn na kritéria hodnocení investičního projektu, jako je např. výše NPV, doba návratnosti, nebo vnitřní výnosové procento.

Faktory, které vyvolávají malé změny, lze poté považovat za málo důležité a faktory vyvolávající velké změny za více důležité (významné).

Analýza citlivosti má i své nedostatky spočívající především v následujícím<sup>45</sup>:

- Nerespektuje možnou závislost mezi jednotlivými rizikovými faktory, tzn. zjišťuje dopady izolovaných změn jednotlivých rizikových faktorů na dané kritérium.

---

<sup>45</sup> FOTR, HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika*. 2. vydání, s. 36.



- Tento způsob použití analýzy citlivosti nerespektuje odlišnou míru nejistoty, která je v praxi běžná.
- Uplatnění analýzy je možné pouze při existenci kvantifikovatelných rizikových faktorů (v opačném případě nelze modelovat závislost kritérií hodnocení na rizikových faktorech).

I přes vyjmenované nevýhody je analýza citlivosti považována za užitečnou podporu při hodnocení významnosti rizikových faktorů. Nicméně z důvodu vyšší vypovídací hodnoty je vhodné ji kombinovat s dalšími nástroji, jakým je zejména matice hodnocení rizik.

### Matice hodnocení rizik

Tento způsob pro hodnocení významnosti rizikových faktorů je založen na jejich expertním zhodnocení pracovníky, kteří mají v dané oblasti potřebné zkušenosti a znalosti. Podstata metody spočívá v posuzování jednotlivých rizikových faktorů ze dvou hledisek – pravděpodobnosti výskytu rizika a intenzity jeho dopadu. Rizikový faktor je tím významnější, čím je jeho výskyt pravděpodobnější a jeho intenzita dopadu na projekt vyšší. Toto expertní ohodnocení rizikových faktorů se dělí na dva druhy:

- kvalitativní hodnocení,
- semikvantitativní hodnocení.

Při **kvalitativním** expertním hodnocení rizik z hlediska jejich pravděpodobnosti a intenzity se obvykle využívá pětistupňová stupnice:

**Tabulka 2 - Stupnice hodnocení**

Stupeň	Pravděpodobnost Intenzita negativního dopadu
ZV	zvláště vysoká
V	vysoká
S	střední
M	malá
VM	velice malá

Zdroj: FOTR, HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika*. 2. vydání, s. 38.

Pomocí této stupnice jsou poté zaznamenávány jednotlivé rizikové faktory (zde např. rizika R1, R2, ..., R10) do matice hodnocení rizik:

**Tabulka 3 - Matice hodnocení rizik**

Pravděpodobnost	Intenzita negativních dopadů				
	VM	M	S	V	ZV
ZV					R4
V				R1	R2
S			R9	R8	
M	R5			R3	
VM		R6		R10	R7

Zdroj: FOTR, HNILICA. Aplikovaná analýza rizika. 2. vydání, s. 38.

Čím je pravděpodobnost výskytu rizika větší a čím je jeho negativní dopad na sledovaný projekt vyšší, tím se tento faktor dostává v matici více do pravé horní části, tzn. do části, kde jsou rizika nejvýznamnější. Na základě tohoto lze potom jednotlivé rizikové faktory dělit do skupin dle významnosti. Nejčastěji jsou využívány tři skupiny: nejvýznamnější rizika, středně významná rizika a málo významná rizika (Tabulka 3 rozlišuje tyto skupiny různou barvou buněk).

V případě využití **semikvantitativního** hodnocení rizikových faktorů je výsledkem číselné vyjádření významnosti jednotlivých rizikových faktorů a nejenom slovní jako v předešlém způsobu. Při využití této metody je nutné přiřadit stupnicím zobrazující intenzitu dopadu a pravděpodobnost výskytu číselné ohodnocení. Významnost každého rizika je poté dána součinem pravděpodobnosti jeho výskytu a intenzity jeho negativního dopadu na projekt.

Výsledné hodnocení závisí na správné volbě stupnice jak pravděpodobnosti, tak intenzity dopadu. Pro ohodnocení pravděpodobnosti se nejčastěji volí stupnice lineární (např. 1, 2, 3, 4, 5), kdy s růstem hodnoty roste pravděpodobnost výskytu rizika. Stupnice pro hodnocení intenzity dopadu se nejčastěji volí jako nelineární. Důvodem je větší přiblížení k realitě, kdy zvláště vysoký negativní dopad je pro firmu daleko bolestnější než by reprezentovalo vyjádření pomocí lineární stupnice. Pro zohlednění tohoto faktu lze využít např. mocninnou stupnici (1, 2, 4, 8, 16), při které je každý následný stupeň hodnocen dvojnásobkem předchozí hodnoty. Toto ohodnocení znamená, že riziko se zvláště vysokým negativním dopadem je 16x významnější než riziko s dopadem velice malým (v případě lineární stupnice by bylo negativní riziko

považováno „jen“ za 5-ti násobně významnější). Tabulka 4 zobrazuje uvedený způsob hodnocení.

**Tabulka 4 - Číselné ohodnocení významnosti rizik**

Ohodnocení pravděpodobnosti	Ohodnocení intenzity negativních dopadů				
	1	2	3	4	5
5	5	10	20	40	80
4	4	8	16	32	65
3	3	6	12	24	48
2	2	4	8	16	32
1	1	2	4	8	16

Zdroj: FOTR, HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika*. 2. vydání, s. 40.

Díky tomuto způsobu ohodnocení významnosti rizikových faktorů lze rizika uspořádat dle významnosti, rozčlenit do skupin dle významnosti a také lze stanovit celkové riziko projektu (součet číselných hodnot významnosti jednotlivých faktorů).

### 2.6.3 Rozhodování o riziku

Podstatou této fáze managementu rizika projektů je posouzení přijatelnosti daného rizika projektu a rozhodnutí o způsobu jeho zvládnutí. Výsledkem je celkové bodové ohodnocení rizika projektu, které je zjištěno součtem rizik jednotlivých faktorů. Při posuzování rizika projektu je také nezbytné přihlídnout k následujícím faktorům<sup>46</sup>:

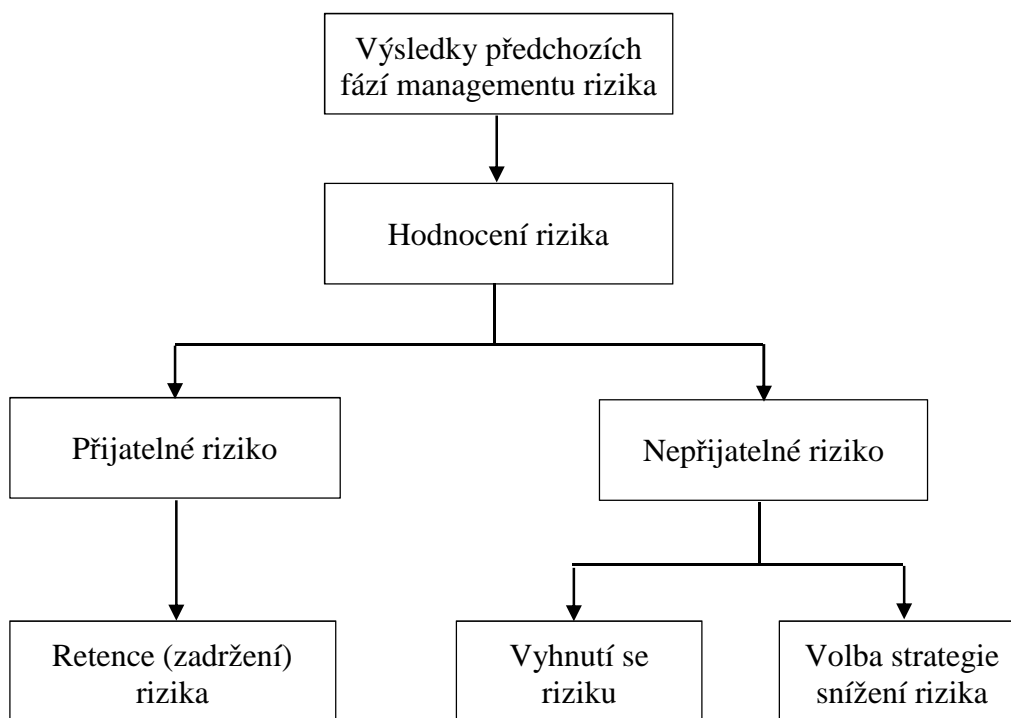
- **Rozsah projektu** vůči velikosti firmy: neúspěch několika milionového projektu nemůže ovlivnit existenci velké firmy, ale pro malou firmu může být likvidační.
- **Izolovanost hodnoceného projektu:** Současná realizace více rizikových projektů vede ke snížení celkového rizika, protože se snižuje pravděpodobnost neúspěchu.
- **Informace o přípravě či realizaci obdobných projektů konkurenčními firmami:** v případě zjištění existence nebezpečí, že konkurence připravuje stejný nebo podobná investiční projekt, dochází ke značnému zvýšení rizika našeho projektu.
- **Postoj manažerů k riziku:** manažeři mohou mít buď averzi k riziku, nebo sklon k riziku, nebo neutrální postoj k riziku. Na základě tohoto sklonu k riziku se manažer chová při rozhodování o investičních aktivitách. V hospodářské praxi převládá

<sup>46</sup> FOTR, SOUČEK. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*, s. 190.

u manažerů averze k riziku, tzn. snaží se realizovat málo rizikové projekty s předpokládaným nižším výnosem, ale s pro ně přijatelným rizikem.

Proces samotného hodnocení rizika a rozhodování o riziku zobrazuje níže uvedený obrázek.

**Obrázek 2 - Proces hodnocení rizika a rozhodování o riziku**



Zdroj: FOTR, SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů*, s. 186

V případě přijatelného rizika není třeba plánovat žádná protiriziková opatření. V tomto případě je firma připravena se s případnými negativními dopady vypořádat.

Pokud je dané riziko vyhodnoceno jako nepřijatelné, tak se nabízejí dvě možnosti volby. V prvním případě se firma může vyhnout riziku tím, že od zamýšleného projektu odstoupí. Tím eliminuje možnost poškození pro ni nepřijatelným rizikem v případě neúspěchu projektu. Časté vyhýbání se riziku má ovšem nepříznivý dopad na konkurenční postavení firmy, tzn. některá rizika jsou nevyhnutelná. V druhém případě, kdy je pro firmu riziko nepřijatelné, ale nechce se riziku vyhnout, je třeba využít vhodné strategie, resp. protiriziková opatření, která povedou ke zmírnění rizika.

#### **2.6.4 Protiriziková opatření**

Jak již bylo uvedeno, každý rizikový faktor s sebou nese možnost odchylky skutečného výstupu od toho plánovaného. Existence těchto faktorů je promítnuta do hodnoty rizika investičního projektu, které může ovlivnit konečný výsledek od plánovaného stavu. Snahou je toto riziko eliminovat nebo zmírnit naplánováním a realizací vhodných protirizikových opatření, která by měla jednak přispět k ekonomicky účelnému snížení rizika vyvolaného hrozbami a také posílit příležitosti s jejich pozitivními dopady na projekt.<sup>47</sup>

Proces plánování protirizikových opatření obsahuje:

- zvažování všech rizik projektu patřících mezi nejvýznamnější nebo středně významná rizika,
- zvolení adekvátní strategie pro jednotlivá rizika,
- přípravu protirizikových opatření, s jejichž pomocí budou zvolené strategie realizovány.

Mezi základní strategie snižování rizika patří:

- oslabení příčin vzniku rizika s negativním dopadem a posílení pozitivních rizik typu příležitostí,
- snižování negativních dopadů rizik v podobě hrozeb a posilování pozitivních dopadů v podobě příležitostí,
- transfer rizika (přesun na jiné subjekty).

Každá strategie by měla obsahovat větší počet opatření na snížení rizika lišící se svými dopady na snížení účinků rizik, dopady na snížení pravděpodobnosti výskytu rizik, náklady na realizaci, svým charakterem aj.

#### **Shrnutí teoretické části práce**

Teoretická část této diplomové práce nejprve popisuje základní termíny, které se týkají investiční aktivity. Je popsán rozdíl mezi financováním (obstaráváním finančních prostředků) a investováním (použitím těchto prostředků). Následně představují klasifikaci investic, kterou používá odborná literatura a popis podnikového pojetí

---

<sup>47</sup> FOTR, SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů*, s. 187.

investic, které dělí investice podle důvodu investování. V další části práce jsou představeny důvody a způsoby investičního plánování a investičního rozhodování.

Následující část práce se věnuje zdrojům financování, jejichž základní dělení je na interní zdroje financování a externí zdroje financování. Kapitola dále obsahuje charakteristiku vlastního a cizího kapitálu a vysvětlení způsobů rozdělení jednotlivých finančních zdrojů do těchto dvou forem kapitálu.

Další kapitola teoretické části diplomové práce se věnuje samotnému postupu při hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů. V první části jsou představeny početní metody pro hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů, které se dělí na metody statické a dynamické.

Statické metody (někdy také pomocné praktické postupy) pro hodnocení efektivity investic řadíme mezi základní a méně přesné postupy. Tento nedostatek je způsoben zejména tím, že neuvažují vůbec, nebo jen nepřesně časovou hodnotu peněz měnící se v průběhu životnosti projektu. V této práci jsou popsány následující statické metody pro hodnocení efektivity investičních projektů: výpočet porovnávající náklady, výpočet porovnávající zisky, výpočet rentability, výpočet návratnosti. Tyto metody mohou být využity jak pro porovnávání různých variant nových investičních projektů, tak pro porovnávání obnovovacích investic, kdy se srovnávají výsledky nové varianty se současným stavem.

Samotné investiční rozhodnutí probíhá na základě výsledných hodnot těchto metod, kdy jsou výsledky porovnávány s požadovanou výší těchto ukazatelů. Obecně lze považovat zamýšlený investiční projekt za výhodný, když dojde k návratnosti vložených prostředků nejpozději do skončení ekonomické životnosti daného projektu.

Statické metody lze využívat spíše pro krátkodobé projekty, u kterých se tolik neprojeví jejich slabiny spočívající v poskytování méně přesných informací o efektivitě investičních projektů. Důvodem je nerespektování časové hodnoty peněžních toků projektu. Jejich předností je jednodušší výpočet a menší požadavky na množství vstupních dat.

V další části kapitoly jsou představeny dynamické metody, kterými lze provádět komplexnější vyhodnocení ekonomické efektivity. Mezi tyto metody patří metoda čisté současné hodnoty, metoda vnitřního výnosového procenta, metoda anuit a doba

návratnosti. Dynamické metody jsou schopny posuzovat ekonomickou efektivitu investičních projektů po celou dobu jejich ekonomické životnosti, tzn. v dlouhém období, což je hlavní rozdíl oproti statickým metodám. Podstatou této funkcionality je diskontování peněžních toků projektů, kterým jsme schopni zjistit jejich současné hodnoty. Těmito hodnotami lze poté vyhodnocovat jak jednotlivé investice, tak více investičních variant. Každá z uvedených metod hodnocení má svá kritéria pro rozhodování o efektivnosti, ale obecně lze říci, že investiční projekt je efektivní a vhodný k realizaci v případě, že součet diskontovaných příjmů z projektu je vyšší než součet diskontovaných výdajů.

Před výpočtem ekonomické efektivnosti pomocí výše uvedených metod je nutné získat nezbytné informace, které jsou základem samotného výpočtu. Mezi tato nezbytná data patří určení peněžních toků projektu. Správné a přesné určení peněžních toků je nezbytný předpoklad pro správnost výpočtu efektivnosti. V kapitole pojednávající o peněžních tocích jsem na základě odborné literatury rozdělil peněžní toky investičního projektu do třech základních částí – investiční náklady, finanční toky v období provozu a finanční toky související s likvidací projektu.

Investiční náklady se týkají všech peněžních výdajů nutných na pořízení daného investičního majetku, prostředků k projektu dlouhodobě vázaných a případně dalších výdajů souvisejících s projektem a nespádajících do předchozích kategorií (výdaje na výzkumné a vývojové programy, rekvalifikace, marketingové kampaně, a tak podobně). Finanční toky v období provozu se týkají finančních nákladů a příjmů, které se týkají provozu daného projektu (náklady na provoz zařízení, příjmy z prodeje, atd.). Poslední částí jsou finanční toky související s ukončením a likvidací daného projektu. Jedná se například o příjmy z prodeje výrobního zařízení a o náklady spojené s demontáží zařízení. Rozdíl těchto příjmů a nákladů se nazývá čistý příjem.

Další důležitou součástí výpočtu ekonomické efektivnosti investičních projektů je určení diskontní sazby. V našem případě ji lze ztotožnit s hodnotou váženého průměru nákladů na kapitál (WACC). Náklady na cizí kapitál lze odvodit z nákladů na existující úvěry, půjčky a dluhopisy. Pro zjištění nákladů na vlastní kapitál jsou představeny dvě metody – stanovení nákladů pomocí rizikové premie (model CAPM) a stanovení nákladů s využitím stavebnicového modelu.

Model CAPM využívá pro stanovení výše nákladů výnosy z bezrizikové investice navýšené o rizikovou prémii odrážející riziko dané podnikatelské činnosti. Tento model bývá často podrobován kritice z důvodu zjednodušených předpokladů.

Stanovení nákladů s využitím stavebnicového modelu je vhodný pro malé a střední podniky a je využíván Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR. Výše WACC se stanovuje součtem výnosů z bezrizikové investice a specifických rizikových přírůžek.

Závěr teoretické části této práce se věnuje riziku investičních projektů. Nejprve je zpracován popis způsobu identifikace jednotlivých rizik projektu a poté proces stanovení jejich významnosti. Pro stanovení významnosti jsou představeny dva způsoby, jež se vzájemně doplňují – analýza citlivosti a matice hodnocení rizik. Při využití analýzy citlivosti měníme jednotlivé hodnoty rizikových faktorů a zjišťujeme dopad změn na kritéria hodnocení investičního projektu. Čím větší změnu kritéria faktor vyvolal, tím je významnější. Díky nevýhodám, které jsou v kapitole uvedeny, je doporučeno doplnit tuto metodu ještě o matici hodnocení rizik. V tomto případě jsou jednotlivé rizikové faktory expertně ohodnoceny z hlediska jejich významnosti a výsledky zaneseny do matice hodnocení rizik. Při tomto procesu jsme schopni přehledně a názorně zobrazit významnost jednotlivých rizikových faktorů a v případě využití semikvantitativního hodnocení dosáhnout číselného vyjádření významnosti rizikových faktorů. Závěrem v kapitole nastiňuji možné způsoby rozhodování o daném riziku a základní postup při tvorbě protirizikových opatření.



### 3 Představení investora a popis projektu

Společnost XYZ s.r.o., pro kterou je zpracováno toto zhodnocení ekonomické efektivnosti investice, byla založena v roce 1997 dvěma společnostmi, a to První brněnskou strojírnou Velká Bíteš a.s. (Česká republika) a MAN Diesel & Turbo SE (Spolková republika Německo). XYZ patří mezi strojírenské firmy a její hlavní obor podnikání je vývoj a výroba turbodmychadel pro dieselové a plynové motory. Po svém založení navázala na dlouho trvající tradici výroby turbodmychadel pod hlavičkou První brněnské strojírny.

V roce 2005 se po odkoupení podílu První brněnské strojírny stala společnost MAN Diesel & Turbo SE jediným vlastníkem. V roce 2011 se stal Volkswagen majoritním vlastníkem akcií MAN<sup>48</sup>, a tím se stala firma XYZ s.r.o. součástí koncernu VW.

Ve společnosti XYZ pracuje 210 zaměstnanců<sup>49</sup>, její základní kapitál je 122 700 000,- Kč a v roce 2015 dosáhla tato společnost v oblasti prodeje obratu ve výši 785 mil. Kč.

Od svého založení společnost vyrábí jak turbodmychadla vlastní konstrukce, tak turbodmychadla licencovaná od své mateřské společnosti MAN, na jejichž vývoji se podílí. Společnost XYZ je producentem turbodmychadel pro dieselové a plynové motory o výkonech mezi 300 a 5 000 kW. Těmito turbodmychadly jsou převážně osazovány lodní motory, motory lokomotiv a čím dál větší využití také nacházejí v bioplynových stanicích. Zhruba polovina produkce je dodávána do mateřské společnosti MAN a druhá část připadá na ostatní zákazníky (OEM). V oblasti OEM jsou největší prodeje realizovány s turbodmychadly určenými pro železniční aplikace. Hlavní zákazníci této společnosti pochází z Německa, Rakouska, USA, Francie, Ruska a Pákistánu.

Společnost XYZ již za dobu své existence realizovala velké množství investičních akcí. Průměrná výše ročního investičního plánu se pohybuje okolo hodnoty 80 milionů Kč. Ve většině případů obsahuje investiční plán dvě až tři větší výrobní zařízení, větší množství modelových zařízení pro odlévání dílců a dále pak drobnější hmotný a nehmotný majetek investičního charakteru.

---

<sup>48</sup> MAN. Volkswagen je majoritní vlastníkem akcií MAN. 2011.

<sup>49</sup> Stav k 30.11.2016

Výpočet ekonomické efektivity je kalkulován v případech, kdy investice překročí 2 500 000,- Kč. Investice jsou schvalovány německými vlastníky a výpočet má být nápomocný v rozhodování. Pro schvalovací proces se předkládá vypočtená výše čisté současné hodnoty a doby návratnosti. Vzhledem k tomu, že je nejprve schvalován investiční záměr a až poté je prováděno technické zadání a výběr zařízení, tak není v době výpočtu efektivity k dispozici ani přesná cena, ani přesné parametry budoucího majetku. Obecně lze říci, že investice je schválena v případě, kdy je její návratnost do 3 roků a čistá současná hodnota je kladná. Samozřejmě do rozhodování vstupují i jiná, např. strategická, hlediska, která toto pravidlo narušují.

Při výpočtech ekonomické efektivity požaduje majitel používat diskontní sazbu ve výši 10%.

Pro investice v hodnotě nižší jak 2 500 000,- Kč nepočítá investor žádnou efektivitu projektu. Schvalování probíhá na základě argumentů nefinančního charakteru nebo odhadu úspor.

Investiční majetek je v drtivé většině případů financován z interních zdrojů (nerozdělený zisk po zdanění). Pouze v začátcích své existence firma v některých případech využívala pro pořízení svého majetku přímý leasing.

### **3.1 Popis projektu**

Investiční projekt, pro který je v této práci zpracované ekonomické vyhodnocení, se týká rozšiřování výrobních kapacit ve společnosti představené v předchozí kapitole. Společnost XYZ s.r.o., jako investor, uvažuje z důvodu očekávané rostoucí poptávky po svých produktech pořízení nového obráběcího stroje, jehož výrobní kapacitou bude schopna pokrýt tyto vzrůstající požadavky.

Důvodem rostoucí poptávky po výrobcích investora je získání nového, významného zákazníka, který v následujících letech plánuje odebrat větší množství nových turbodmychadel, se kterými současný prodejní plán nepočítal. Tabulka 5 ukazuje plán prodeje v letech 2017-2021, na kterém lze vidět předpokládaný nárůst prodeje a tudíž i výroby turbodmychadel.

**Tabulka 5 - Plán prodeje v letech 2017 - 2021**

Typ turbodmychadla	2017	2018	2019	2020	2021
15/R	88	58	46	34	34
NR17	102	102	99	99	99
NR20	176	143	122	107	96
TCR10	110	119	180	260	270
TCR12	1 013	1 283	1 568	2 032	2 126
TCR14	186	139	167	221	249
TCR16	1 533	1 761	1 904	2 047	2 212
TCR18	141	182	220	241	254
<b>Celkový součet</b>	<b>3 349</b>	<b>3 787</b>	<b>4 306</b>	<b>5 041</b>	<b>5 340</b>

Zdroj: Interní dokumenty investora.

Na základě tohoto prodejního plánu byla vypočítána pro jednotlivé roky potřebná kapacita stroje obrábějícího kompresorová kola turbodmychadel. Jak je patrné z tabulky 6, už v roce 2017 je nedostatečná výrobní kapacita u tohoto obráběcího stroje a tato kapacita se dle očekávání s růstem prodeje zvyšuje.

**Tabulka 6 - Kapacitní požadavky**

Název/Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Aktuální kapacita (Nhod)	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
Potřebná kapacita (Nhod)	7 822	8 360	9 486	10 994	11 675
Chybějící kapacita (Nhod)	3 322	3 860	4 986	6 494	7 175

Zdroj: Interní dokumenty investora.

Chybějící výrobní kapacitu, resp. výrobu produktů, lze zajistit výrobou u externího dodavatele, který má s výrobou složitých a přesných kol kompresoru dostatek zkušeností. Investor jej pravidelně využívá v případě nedostatku vlastních kapacit. Externí dodavatel je po dohodě schopen pokrýt až cca 7 000 chybějících normohodin za rok. Výpočet efektivnosti uvažovaného investičního projektu tedy bude posuzován právě vůči nákladům, které by měl investor na externí obrábění dílců v případě nerealizování projektu.

## Popis možných variant investičního projektu

Předchozí část ukázala důvody podmiňující uskutečnění projektu na zvýšení dostupných výrobních kapacit a následující text představí možnosti, jak potřebné výrobní kapacity zajistit.

Odovědné oddělení investora uskutečnilo na základě specifikace poptávky zhodnocení nabídek na nový obráběcí stroj. Požadované technické a smluvní podmínky byly schopni splnit dva dodavatelé. Níže uvedená tabulka 7 zobrazuje základní parametry nabízených strojů, které budou potřebné pro následné výpočty.

**Tabulka 7 - Parametry obráběcích strojů**

Stroj	Cena Kč	Doba obrábění přejímacího dílice (hod)	Doba dodání stroje (měsíců)	Plocha pracoviště (m <sup>2</sup> )	60% instalovaného příkonu (kW)
Frézovací centrum C30	16 470 000	1,08	8	76	33
Frézovací centrum G350	14 850 000	1,30	7	70	30

Zdroj: Interní dokumenty investora.

Jak lze vyčíst z tabulky výše, stroj G350 nedosahuje výkonu stroje C30. Testováním bylo zjištěno, že dosahuje pouze 83,3% výkonu oproti C30, ale na druhou stranu je jeho cena a dodací doba nižší, což se kladně projeví při ekonomickém zhodnocení. Předpokládaný termín objednání, který bude ve výpočtech použit, je leden 2017. Od tohoto data je uvažován dodací termín každého stroje, a tedy i doba začátku jeho provozu.

## 4 Vyhodnocení ekonomické efektivity projektu

V následujících kapitolách bude provedeno zhodnocení ekonomické efektivity představeného investičního projektu na základě poznatků teoretické části zpracované dle odborné literatury.

### 4.1 Výběr zdroje financování

Během doby své existence využívá společnost XYZ pro financování svých investičních projektů převážně financování z nerozděleného zisku. Tento způsob se řadí mezi interní zdroje financování. Důvodem je zejména požadavek mateřské společnosti na využívání tohoto způsobu, který je podpořen dostatečnou každoroční výší nerozděleného zisku a kvalitním investičním plánováním. V případě větších projektů je pak doporučeno využít půjčku přes mateřský koncern MAN.

Investice do posuzovaného projektu cca 16,5 mil. Kč je vzhledem k výši nerozděleného zisku minulých let (233,6 mil. Kč) výrazně nižší a investor je v tomto případě schopen pořízení zafinancovat z interních zdrojů. Tím bude dodržen požadavek vedení i majitele, kteří se snaží o tento způsob financování investičních projektů. Z tohoto důvodu je navržen způsob financování z nerozděleného zisku.

Obrázek 3 - Rozvaha společnosti za rok 2015 - Pasiva

Označení	PASIVA	31.12.2015	31.12.2014
a	b	5	6
	<b>PASIVA CELKEM</b>	<b>790 490</b>	<b>695 936</b>
<b>A.</b>	<b>Vlastní kapitál</b>	<b>487 437</b>	<b>466 264</b>
<b>A. I.</b>	<b>Základní kapitál</b>	<b>122 700</b>	<b>122 700</b>
A. I. 1.	Základní kapitál	122 700	122 700
<b>A. III.</b>	<b>Fondy ze zisku</b>	<b>0</b>	<b>12 270</b>
A. III. 1.	Rezervní fond	0	12 270
<b>A. IV.</b>	<b>Výsledek hospodaření minulých let</b>	<b>233 564</b>	<b>211 968</b>
A. IV. 1.	Nerozdělený zisk minulých let	233 564	211 968
<b>A. V.</b>	<b>Výsledek hospodaření běžného účetního období</b>	<b>131 173</b>	<b>119 326</b>
<b>B.</b>	<b>Cizí zdroje</b>	<b>303 053</b>	<b>229 672</b>
<b>B. I.</b>	<b>Rezervy</b>	<b>24 674</b>	<b>21 012</b>
1.	Rezerva na daň z příjmů	3 906	3 935
2.	Ostatní rezervy	20 768	17 077
<b>B. III.</b>	<b>Krátkodobé závazky</b>	<b>278 379</b>	<b>208 660</b>
B. III. 1.	Závazky z obchodních vztahů	70 599	33 087
2.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba	181 645	149 817
3.	Závazky k zaměstnancům	7 844	6 634
4.	Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění	4 381	3 596
5.	Stát - daňové závazky a dotace	1 686	1 136
6.	Krátkodobé přijaté zálohy	1 030	2 032
7.	Dohadné účty pasivní	11 194	12 358

Zdroj: Interní dokumenty investora.

## 4.2 Peněžní toky projektu

Jak již bylo uvedeno v teoretické části této práce, správné a co nejpřesnější určení peněžních toků investičního projektu má klíčový význam pro následné výpočty jeho ekonomické efektivity.

Vzhledem k tomu, že v případě realizace investičního projektu bude třeba zvolit jeden z uvažovaných obráběcích strojů, budou předpokládané toky investičního projektu zpracovány pro obě varianty výběru stroje. Díky tomu lze v případě zjištění ekonomické výhodnosti projektu také porovnat vzájemně oba stroje a zvolit ten efektivnější<sup>50</sup>.

### 4.2.1 Investiční náklady

Investiční náklady uvažovaného projektu jsou určeny dle předpokládaných nákladů potřebných pro zajištění spuštění a budoucího provozování výrobního zařízení. Jako hlavní a nejvyšší částka je hodnota samotného výrobního stroje, který bude využíván pro produkci kompresorových kol turbodmychadel. V našem případě se jedná o jeden ze dvou možných strojů (od různých dodavatelů), které splňují jak technické, tak smluvní požadavky investora. Stroje se liší, mimo jiné, pořizovací cenou, která vstupuje do výpočtu ekonomické efektivity. Základní informace o strojích, včetně pořizovací ceny, byly uvedeny v předchozí části práce.

Kromě nákladů na pořízení samotného stroje jsou dále očekávány další náklady na uvedení pracoviště do provozu. Jedná se o náklady na připojení a otestování zařízení, náklady na nástroje a náplně nutné pro zkoušku funkčnosti a také náklady na vybavení pracoviště tak, aby operátor mohl vykonávat svoji práci. Odhady těchto nákladů se již pro jednotlivé varianty neliší a budou uvažovány jako totožné.

Všechny tyto náklady jsou uvedeny v tabulce číslo 8, resp. číslo 9.

---

<sup>50</sup> Efektivnější pro daný investiční projekt

**Tabulka 8 - Investiční náklady na pořízení stroje C30**

<b>Popis</b>	<b>Náklady (tis. Kč)</b>
Cena stroje	16 470
Nástroje a přípravky	216
Připojení stroje	27
Provozní náplně	27
Vybavení pracoviště	81
<b>Celková pořizovací cena stroje C30</b>	<b>16 821</b>

Zdroj: Interní dokumenty investora.

**Tabulka 9 - Investiční náklady na pořízení stroje G350**

<b>Popis</b>	<b>Náklady (tis. Kč)</b>
Cena stroje	14 850
Nástroje a přípravky	216
Připojení stroje	27
Provozní náplně	27
Vybavení pracoviště	81
<b>Celková pořizovací cena stroje G350</b>	<b>15 201</b>

Zdroj: Interní dokumenty investora.

#### **4.2.2 Období provozu**

Období provozu investičního majetku začíná dnem převzetí nainstalovaného a vyzkoušeného stroje, který je poté schopen produkovat výrobky. Konec tohoto období je na konci předpokládané ekonomické životnosti majetku. Z předchozích zkušeností investora je předpokládaná doba ekonomické životnosti stanovena na 16 roků. Po uplynutí této doby již často bývá provoz zařízení neefektivní a investor plánuje v investičním plánu jeho náhradu.

Během doby mezi těmito mezními body dochází při využívání investičního majetku k peněžním transakcím, kdy na jedné straně vznikají náklady spojené s tvorbou výrobků, a na straně druhé projekt generuje úspory plynoucí z nerealizovaných nákladů na externí obrábění výrobků.

#### **4.2.2.1 Náklady v období provozu**

Vzhledem k tomu, že je efektivnost projektu posuzována vůči výrobě dílců u externího dodavatele, tak tomu odpovídají také náklady v období provozu. Do nákladů je třeba zahrnout veškeré výdaje, které souvisí se samotným procesem obrábění, nikoli však s procesem obstarání materiálu, protože ten je nutné zajistit v obou případech a za nezměněnou cenu. Základní rozdělení nákladů je na fixní a variabilní.

#### **Fixní náklady**

Do fixních nákladů v období provozu je nutné zahrnout náklady na:

- a) obsazenou plochu,
- b) služby a materiál,
- c) režijní zaměstnance.

Náklady na obsazenou plochu lze určit na základě nájemní smlouvy, kterou má investor uzavřenou s pronajímatelem výrobní budovy. V této smlouvě je nájem za 1m<sup>2</sup> výrobní plochy vyčíslen ve výši 753 Kč/m<sup>2</sup>. Výrobní pracoviště bude obsazeno obráběcím strojem a dalšími technickými zařízeními potřebnými pro produkci. V případě stroje C30 bude potřebná plocha pracoviště 76 m<sup>2</sup>, v případě stroje G350 byla potřebná plocha vyčíslena na 70 m<sup>2</sup>. Roční náklady na tyto plochy jsou tedy ve výši 57 228,- Kč, resp. 52 710,- Kč.

Další fixní náklady se týkají nákladů na služby a materiál. Mezi tyto náklady patří náklady na zajištění výrobní a technické dokumentace, základních přípravků, IT infrastruktury, zajištění kontroly obrobení, pravidelných revizí atp.

Odpovědné středisko investora zodpovědné za kalkulace určilo shodně pro oba stroje tyto náklady ve výši 135 000,- Kč za rok.

Jako poslední část fixních nákladů jsou uvažovány náklady na režijní zaměstnance. Tyto náklady byly opět určeny odpovědným střediskem investora. Jsou uvažovány zejména zvýšené náklady na mzdy zaměstnanců technologie, plánování výroby, výdejny náradí atp. Odhad těchto nákladů je opět pro oba stroje stejný, a to ve výši 183 000,- Kč.



## Variabilní náklady

Mezi variabilní náklady, které vstupují do výpočtu ekonomické efektivity investice, patří náklady na:

- a) přímé zaměstnance,
- b) dodávku elektřiny,
- c) spotřebu nástrojů, nářadí a přípravků,
- d) opravy a údržbu,
- e) ostatní variabilní náklady.

Náklady na přímé zaměstnance jsou určeny dle mezd současných zaměstnanců vykonávajících podobně složitou práci, majících stejnou platovou třídu a obsluhujících podobné nebo stejné stroje. Předpokládané roční náklady na přímé zaměstnance při provozu ve třech směnách jsou 1 800 000,- Kč. Předpokládaná výše je stejná pro obě investiční varianty.

Náklady na spotřebu elektřiny jsou odvozeny z udávaného maximálního příkonu jednotlivých strojů. Dle zkušeností investora je tato hodnota pro výpočet očekávané roční spotřeby snížena o 40%. Z tohoto vyplývá, že v případě pořízení stroje C30 je očekávaná roční spotřeba (při 4 500 hodinách) ve výši 549 450,- Kč a v případě stroje G350 ve výši 499 500,- Kč.

Mezi další náklady patří náklady na spotřebu nástrojů, nářadí a přípravků. Tyto náklady byly odhadnuty podle spotřeby nákladů současného stroje obrábějícího kompresorová kola. V případě stroje C30 tedy budou ve stejné výši a to 600 000,- Kč a v případě stroje G350 byly poníženy adekvátně se sníženým množstvím dílů, které je schopen stroj opracovávat, tzn. předpokládané náklady lze očekávat ve výši 500 000,- Kč.

Náklady na opravy a údržbu byly odvozeny dle nákladů na současně provozovaném stroji, který byl nainstalován v roce 2009. Níže uvedená tabulka zobrazuje průběh nákladů na opravy a údržbu tohoto stroje.

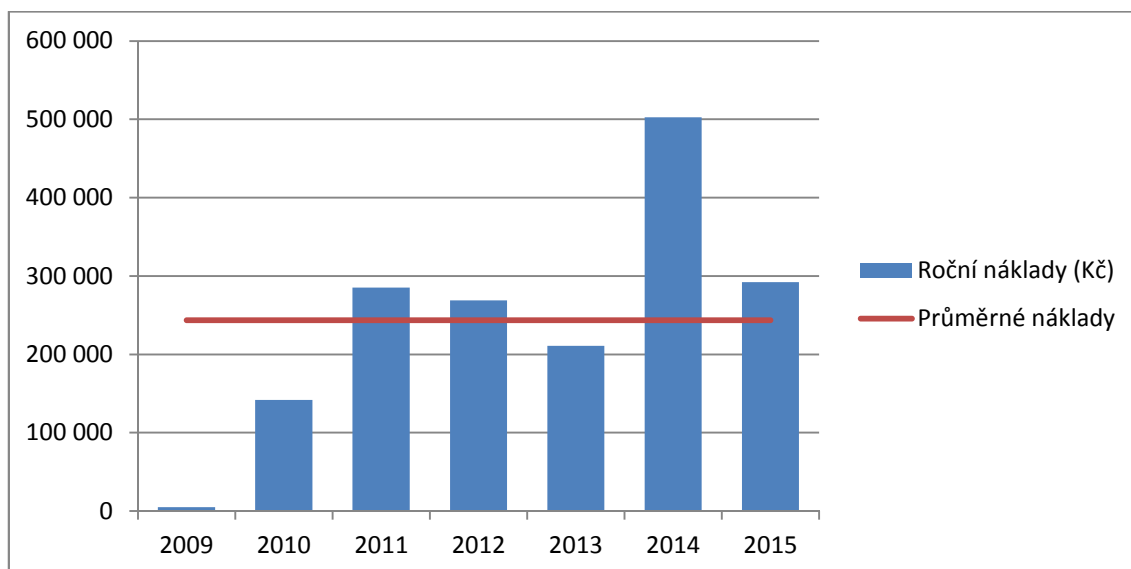
**Tabulka 10 - Náklady na opravy a údržbu stroje C30 (r.v. 2009)**

Rok	Náklady (Kč)
2009	5 184
2010	141 696
2011	285 120
2012	268 785
2013	210 897
2014	502 416
2015	292 140
<b>Průměrné náklady</b>	<b>243 748</b>

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dokumentů investora

Vzhledem k nepravidelnosti poruch stroje jsou výše nákladů v jednotlivých letech někdy i velmi rozdílné. Nicméně lze z těchto hodnot vyčíst jednak vyšší průměrných nákladů za sledované období a také lze spatřit určitý trend k postupnému růstu nákladů na opravy a údržbu, což lze v případě obráběcího stroje očekávat. Z tohoto důvodu bude do výpočtu ekonomické efektivity vstupovat na začátku životnosti projektu výše průměrných nákladů (243 748,- Kč). V dalších letech projektu budeme dále vycházet z odhadu jejího růstu ve výši 10% ročně oproti roku předchozímu. Pro obě investiční varianty bude uvažován stejný odhad nákladů.

**Graf 1 - Průměrné náklady na opravu a údržbu**



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dokumentů investora

Do variabilních nákladů je nutné ještě započítat ostatní variabilní náklady, mezi které patří např. provozní spotřeba olejů a chladících emulzí, nakládání s kovovým odpadem atp. Investor odhaduje roční hodnotu těchto nákladů výší 250 000,- Kč.

Následující tabulky ukazují souhrn uvedených nákladů v období provozu.

**Tabulka 11 – Roční náklady v období provozu pro stroj C30**

<b>Popis</b>	<b>Náklady (Kč)</b>
<b>Fixní provozní náklady</b>	
Obsazená plocha	57 228
Podíl z nákladů na služby a materiál	135 000
Podíl nákladů na režijní zaměstnance	183 000
<b>Celkové fixní náklady</b>	<b>375 228</b>
<b>Variabilní provozní náklady</b>	
Náklady na přímé zaměstnance	1 800 000
Elektřina	549 450
Nástroje, nářadí a přípravky	600 000
Ostatní variabilní náklady	250 000
<b>Celkové variabilní náklady</b>	<b>3 199 450</b>
<b>Celkové provozní náklady</b>	<b>3 574 678</b>
Opravy a údržba <sup>51</sup>	243 748

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dokumentů investora

---

<sup>51</sup> Z důvodu dalších výpočtů jsou náklady na opravy a údržbu uváděny samostatně

**Tabulka 12 – Roční náklady v období provozu pro stroj G350**

<b>Popis</b>	<b>Náklady (Kč)</b>
<b>Fixní provozní náklady</b>	
Obsazená plocha	52 710
Podíl z nákladů na služby a materiál	135 000
Podíl nákladů na režijní zaměstnance	183 000
<b>Celkové fixní náklady</b>	<b>370 710</b>
<b>Variabilní provozní náklady</b>	
Náklady na přímé zaměstnance	1 800 000
Elektřina	499 500
Nástroje, nářadí a přípravky	500 000
Ostatní variabilní náklady	250 000
<b>Celkové variabilní náklady</b>	<b>3 049 500</b>
<b>Celkové provozní náklady</b>	<b>3 420 210</b>
Opravy a údržba	243 748

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dokumentů investora

Takto určené náklady je třeba ještě dále upravit tak, aby se co nejvíce přiblížily očekávanému skutečnému stavu. Jedním z důvodů je plné nevytížení stroje v prvních letech provozu a druhým je předpokládaný růst nákladů.

V prvním roce provozu nebude stroj využíván po celou dobu, protože jeho předpokládané dodání bude ve druhé polovině roku 2017 (C30 v osmém, nebo G350 v sedmém měsíci). Navíc nebude stroj v začátku plně vytížen z důvodu nižšího kapacitního vytížení, související s objemem prognózovaného prodeje. Předpokládané využití ukazuje následující tabulka:

**Tabulka 13 - Předpokládané využití strojů (% z roční kapacity)**

<b>Stroj</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Frézovací centrum C30	25%	86%	100%	100%	100%
Frézovací centrum G350	31%	100%	100%	100%	100%

Zdroj: Interní dokumenty investora

V dalších letech pak bude každý stroj využíván na 100% své kapacity.

Hodnota očekávaného zvyšování nákladů v budoucích letech je určena podle průměrné výše inflace v ČR, která mezi roky 2002 až 2015 dosáhla hodnoty 2%.

**Tabulka 14 - Vývoj inflace v ČR**

Rok	Míra inflace	Rok	Míra inflace
2002	1,8	2009	1
2003	0,1	2010	1,5
2004	2,8	2011	1,9
2005	1,9	2012	3,3
2006	2,5	2013	1,4
2007	2,8	2014	0,4
2008	6,3	2015	0,3
		<b>Průměr</b>	<b>2,0</b>

Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSÚ. Inflace - druhy, definice, tabulky. 2017.

#### 4.2.2.2 Úspory v období provozu

Úspory, které by měl zabezpečit ekonomickou efektivnost projektu, jsou generovány z rozdílu nákladů na výrobu dílů u externího dodavatele a na nově pořízeném stroji. Náklady, které bude třeba vynaložit na obrábění v prostorách investora, byly představeny v předchozí kapitole. Tato kapitola přiblíží náklady, které by vznikly v případě výroby dílů u externího dodavatele.

Na základě výpočtu očekávaných dostupných kapacit jednotlivých strojů a obchodního plánu bylo zpracováno předpokládané využití nového stroje. Dílce, které by měly být obráběny v případě realizace investice, jsou uvedeny v následujících tabulkách.

**Tabulka 15 - Využití stroje C30 (ks)**

Typ kompresorového kola	2017	2018	2019	2020	2021
15/R	12	27	22	14	13
NR17	14	47	47	41	38
NR20	25	66	58	44	37
TCR10	16	55	85	106	104
TCR12	143	592	744	832	819
TCR14	26	64	79	90	96
TCR16	217	813	903	838	853
TCR18	20	84	104	99	98
<b>Celkový součet</b>	<b>474</b>	<b>1 748</b>	<b>2 043</b>	<b>2 063</b>	<b>2 058</b>

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dokumentů investora

**Tabulka 16 - Využití stroje G350 (ks)**

Typ kompresorového kola	2017	2018	2019	2020	2021
15/R	13	26	18	12	11
NR17	15	46	39	34	32
NR20	26	64	48	36	31
TCR10	16	53	71	89	87
TCR12	149	576	620	693	683
TCR14	27	62	66	75	80
TCR16	226	790	753	698	710
TCR18	21	82	87	82	82
<b>Celkový součet</b>	<b>494</b>	<b>1 699</b>	<b>1 702</b>	<b>1 720</b>	<b>1 715</b>

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dokumentů investora

Tato množství budou vyráběna u externího dodavatele v případě, kdy nebude investiční projekt realizován. Náklady na jejich opracování u externího dodavatele lze ztotožnit s výši úspor souvisejících s realizací projektu. Úspory zjištěné na základě aktuálních cen externího obrábění u dodavatele jsou shrnuty v tabulce číslo 17. Detailnější přehled a způsob výpočtu je uveden v příloze této práce.

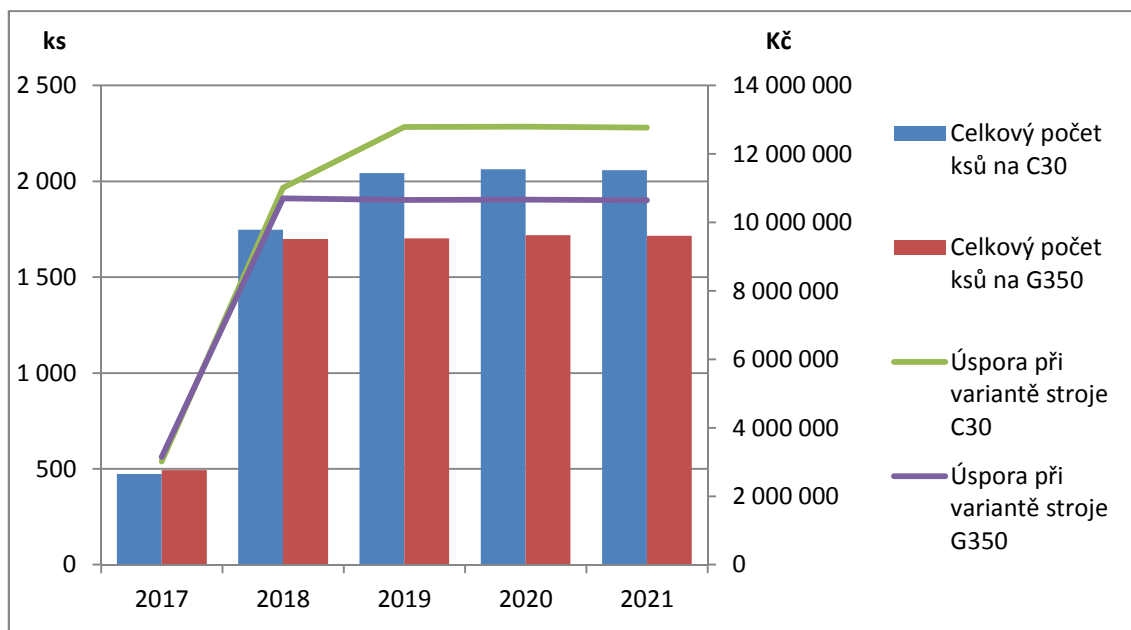
**Tabulka 17 - Náklady na externí obrábění (Kč)**

Popis	2017	2018	2019	2020	2021
Úspora při variantě stroje C30	3 018 113	11 013 026	12 786 415	12 801 570	12 774 431
Úspora při variantě stroje G350	3 143 868	10 700 437	10 655 346	10 667 975	10 645 359

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro výpočet ekonomické efektivity budou využity tyto úspory plynoucí z realizace investičního projektu. Pro další roky (2022 a dále) jsou hodnoty odhadnuty vždy podle výše úspor předchozího roku zvýšené o 1,5%.

**Graf 2 - Období provozu 2017 - 2021**



Zdroj: Vlastní zpracování

### 4.2.3 Likvidace projektu

Jak již bylo uvedeno v teoretické části, do výpočtu ekonomické efektivity investic je také nutné zahrnout výnosy či náklady související s likvidací projektu. V našem případě dojde na konci ekonomické životnosti projektu k odprodeji stroje a tedy nutné tento fakt zohlednit ve výpočtu efektivity.

Investor na základě kvalifikovaného odhadu určil očekávaný rozdíl mezi prodejní cenou a náklady související s prodejem stroje ve výši 1 620 000,- Kč. Pro obě varianty lze počítat se stejnou částkou.

### 4.3 Diskontní sazba projektu

Při výpočtech ekonomické efektivity investičních projektů používá investor hodnotu diskontní sazby ve výši 10%. Používání této sazby vyžaduje majitel společnosti. Pokud tento požadavek porovnáme s doporučením uvedeným v odborné literatuře (viz. Tabulka 1), tak lze konstatovat, že je tato sazba poměrně správně určená. Investor v rámci svých investičních aktivit obnovuje výrobní zařízení (doporučená diskontní sazba 8%), snižuje náklady osvědčenou technologií (10%) a rozšiřuje existující výrobní program (12%). Investorem používaná 10% diskontní sazba se nachází v tomto rozmezí a je tedy adekvátní. Pro zpřesnění výpočtu nicméně doporučuji provést výpočet

diskontní sazby dle metod uvedených v teoretické části práce, případně využívat různé diskontní míry v případě projektů, jejichž riziko se odchyluje od rizika hlavní podnikatelské činnosti.

Podle kapitoly 2.5 této práce lze využít dva způsoby výpočtu – pomocí rizikové prémie nebo s využitím stavebnicového modelu.

#### **4.3.1 Stanovení diskontní sazby pomocí rizikové prémie**

Diskontní sazbu společnosti můžeme ztotožnit veličinou vážený průměr nákladů na kapitál, kterou lze vypočítat následovně:

$$WACC = \frac{VK}{K} \times n_v + \frac{CK}{K} \times (1 - s_{dp}) \times n_c$$

Vzhledem k absenci cizího kapitálu v majetku investora bude nutné zjistit pouze výši nákladů na vlastní kapitál ( $n_v$ ), kterou lze vypočítat pomocí s využitím modelu CAPM:

$$n_v = r_o + RP$$

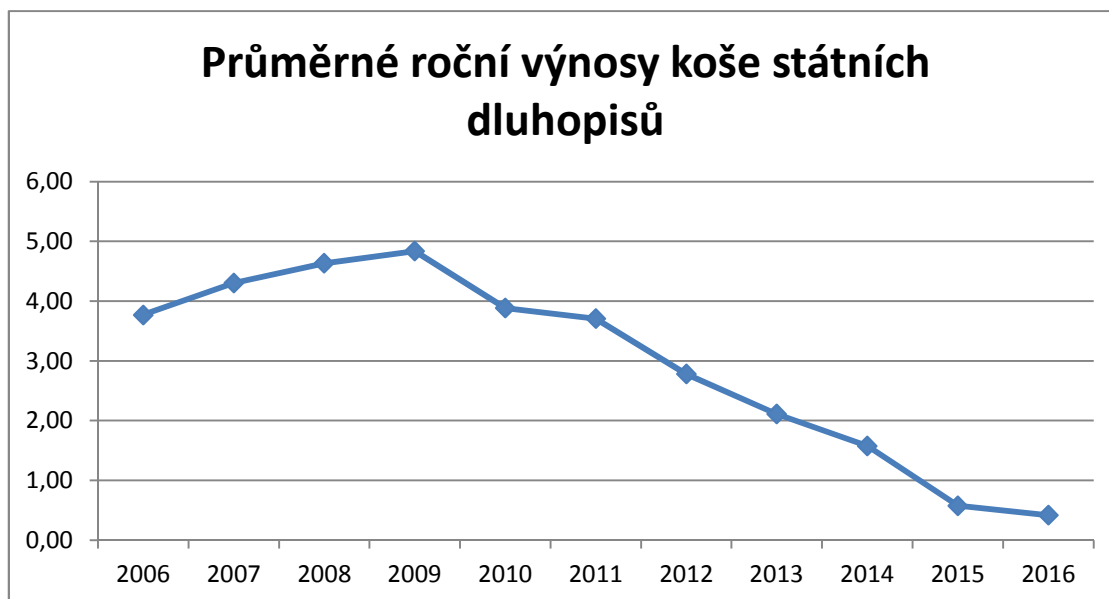
$$RP = \beta \text{ koeficient} \times (R_m - R_d)$$

#### **Výnosy z bezrizikové investice ( $r_o$ )**

Za víceméně bezrizikovou formu investování jsou považovány investice do státních dluhopisů. Pro potřeby této práce bude tedy výše výnosů z bezrizikové investice určena dle průměrného výnosu dluhopisového koše státních dluhopisů za posledních 10 let. Měsíční průměry těchto dluhopisů lze nalézt na webu České národní banky (v databázi časových řad ARAD). Příloha 4 této práce obsahuje výčet těchto měsíčních průměrů. Z těchto hodnot byl vypočítán roční průměrný výnos ve výši 2,91%.



**Graf 3 - Průměrné roční výnosy koše státních dluhopisů**



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat ČNB

### **Riziková prémie (RP)**

Výši prémie za riziko ( $R_m - R_d$ ) jsem určil pomocí hodnoty ratingového hodnocení České republiky zvýšené o základní prémii za riziko a beta koeficient jeho hodnoty na US kapitálovém trhu týkající se stejného oboru činnosti, v němž podniká investor, tedy strojírenství (Engineering/Construction). Obě hodnoty jsou dostupné na webu [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com).<sup>52</sup>

Souhrn zjištěných hodnot včetně výsledné požadované výnosnosti vlastního kapitálu ukazuje následující tabulka.

**Tabulka 18 - Výnosnost vlastního kapitálu pro použití modelu CAPM**

Název	Hodnota
Výnosy z bezrizikové investice ( $r_o$ )	2,91%
$\beta$ koeficient	0,93
Prémie za riziko ( $R_m - R_d$ )	7,69%
Riziková prémie (RP)	7,15%
<b>Požadovaná výnosnost vlastního kapitálu (<math>n_v</math>)</b>	<b>10,06%</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

<sup>52</sup> DAMODARAN, A. *Betas by Sector (US)*. 2017, resp. DAMODARAN, A. *Country Default Spreads and Risk Premiums*. 2017

Vzhledem k absenci cizího kapitálu lze tuto výnosnost ztotožnit s hodnotou WACC, která tedy bude dosahovat výše 10,06%.

#### **4.3.2 Stanovení diskontní sazby pomocí stavebnicového modelu**

Výpočet WACC pomocí stavebnicového modelu využívá čtyři přírážky za specifická firemní rizika. Výsledná sazba se rovná součtu těchto přírážek. Pro výpočet je třeba určit:

- výnosy z bezrizikové investice ( $r_o$ ),
- riziková přírážka za malou velikost podniku ( $r_{LA}$ ),
- riziková přírážka za možnou nižší podnikatelskou stabilitu ( $r_{PS}$ ),
- riziková přírážka za možnou nižší finanční stabilitu ( $r_{FS}$ ).

Vzorec pro výpočet:

$$WACC = r_o + r_{LA} + r_{PS} + r_{FS}$$

#### **Výnosy z bezrizikové investice**

Výnosy z bezrizikové investice byly v předchozí podkapitole vypočítány ve výši 2,91%.

#### **Riziková přírážka za malou velikost podniku**

Přírážka za velikost podniku se odvíjí od výše celkového zpoplatněného firemního kapitálu. Velikost tohoto kapitálu jsem určil z rozvahy společnosti XYZ za rok 2015 (Příloha 3). Výše vlastního zpoplatněného kapitálu je 487 436 000,- Kč a výše cizího zpoplatněného kapitálu je 0,- Kč. Celkový zpoplatněný kapitál je tedy ve stejné výši jako vlastní zpoplatněný kapitál (487 436 000,- Kč). Protože se výše tohoto kapitálu nachází mezi hodnotami 100 mil. Kč a 3 mld. Kč, je třeba použít pro výpočet přírážky vzorec:

$$r_{LA} = \frac{(3 - K)^2}{168,2}$$

Výsledná hodnota 3,75% se bude přičítat k předchozí sazbě a spolu s ostatními částmi bude určovat výslednou diskontní sazbu.

### **Riziková přírážka za možnou nižší podnikatelskou stabilitu**

Velikost této přírážky souvisí s velikostí ukazatele ROA (Rentabilita aktiv). Firma XYZ má za rok 2015 provozní výsledek hospodaření ve výši 0,161 mld. Kč a výše aktiv ve stejném období dosahuje 0,793 mld. Kč. Rentabilita aktiv investora je tedy 20,35%.

Tuto rentabilitu porovnááme s hodnotou výsledku vzorce  $n_c \cdot K/A$ , která je v tomto případě 0%. Tím dostáváme výslednou rizikovou přírážku za možnou nižší podnikatelskou stabilitu ve výši 0%.

### **Riziková přírážka za možnou nižší finanční stabilitu**

Výpočet hodnoty této přírážky souvisí s celkovou likviditou investora (schopnost hradit včas své závazky). Investor vykázal na konci roku 2015 výši oběžných aktiv v hodnotě 0,719 mld. Kč a krátkodobé závazky 0,281 mld. Kč. Výsledná hodnota tohoto poměru<sup>53</sup> je 2,57.

Celkovou likviditu investora je dále nutné porovnat s celkovou likviditou v průmyslu. Tyto hodnoty lze nalézt na internetových stránkách Ministerstva průmyslu a obchodu<sup>54</sup>, které je pravidelně zveřejňuje. V roce 2015 vykázalo odvětví „Výroba strojů a zařízení j. n.“, mezi které patří také investor, výši celkových aktiv ve velikosti 199,6 mld. Kč a výše krátkodobých závazků dosáhla hodnoty 37,4 mld. Kč. Výsledný poměr těchto hodnot je 5,33.

Poměr společnosti XYZ nepřevyšuje poměr v průmyslu, a proto je nutné pro výpočet rizikové přírážky použít vzorec:

$$r_{FS} = \left( \frac{XL - \frac{OA}{KZ}}{XL - 1} \right)^2 \times \frac{1}{10}$$

Výsledná hodnota rizikové přírážky za možnou nižší finanční stabilitu je tedy 4,08%.

### **Stanovení diskontní sazby**

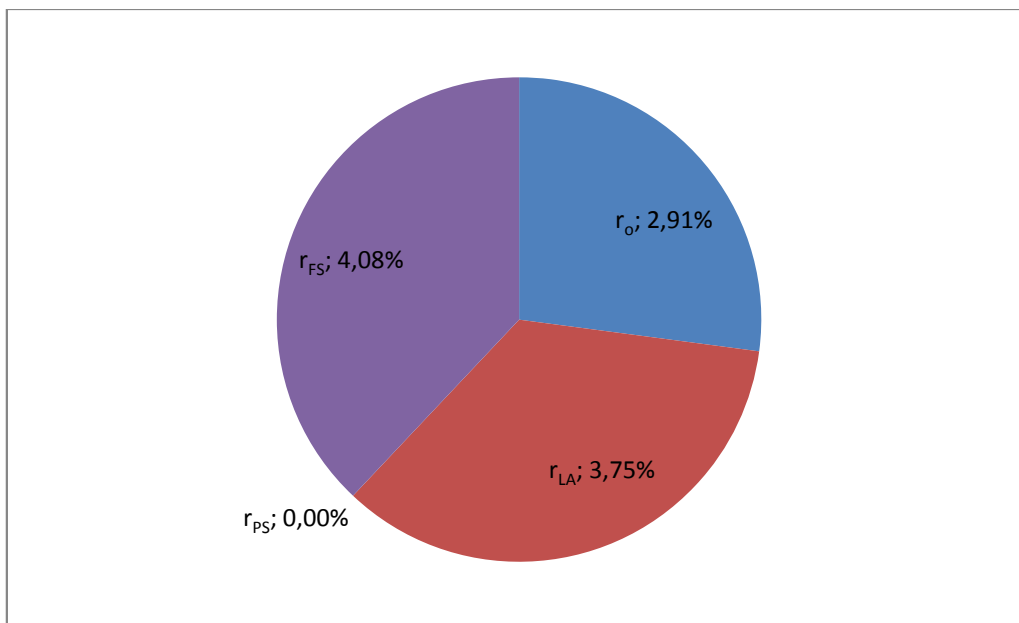
Diskontní sazbu stanovenou pomocí stavebnicového modelu dostaneme sečtením čtyř výše vypočítaných rizikových přírážek a je ve výši 10,74%.

---

<sup>53</sup> oběžná aktiva/krátkodobé závazky

<sup>54</sup> MPO. Finanční analýza podnikové sféry za 1. – 4. čtvrtletí 2015. 2017.

**Graf 4 - Výše přírůžek stavebnicového modelu**



Zdroj: Vlastní zpracování

Společnost XYZ využívá dle požadavků majitele 10-ti procentní výši diskontní sazby, která se výrazně neliší od zjištěných diskontních sazeb. Pro získání přesnějších výsledků nicméně doporučuji zvážit využívání diskontní sazby ve výši 10,74% určené pomocí stavebnicového modelu.

Preference stavebnicového modelu je dána faktem, že využívá hodnoty týkající se výkonnosti českého průmyslu oproti modelu CAPM těžícího data ze zahraničních kapitálových trhů a tedy vzdálenější místním reáliím. Navíc je stavebnicový model využíván také ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky, což by mělo znamenat podávání přesnějších výsledků o efektivitě českých podniků.

#### **4.4 Výpočet ekonomické efektivity**

Investiční projekt, který společnost XYZ zvažuje realizovat, je v této kapitole zhodnocen pomocí postupů uvedených v teoretické části této práce. Podstatou tohoto zhodnocení je vždy porovnání peněžních výdajů s hodnotou úspor plynoucích z projektu. Nejprve jsou použity postupy statických metod a následně je investice zhodnocena pomocí metod dynamických.

#### 4.4.1 Statické metody

Mezi statické metody patří výpočet porovnávací náklady, zisky, výpočet rentability a výpočet návratnosti.

#### Výpočet porovnávací náklady

Tato metoda mezi sebou porovnává náklady jednotlivých variant. Níže uvedené tabulky zobrazují tyto průměrné náklady.

**Tabulka 19 – Průměrné roční náklady na stroj C30**

<b>Popis</b>	<b>Hodnota</b>
Životnost:	16 roků
Roční odpisy:	1 051 tis. Kč
Diskontní sazba:	10,00%
Investiční náklad:	16 821 tis. Kč
Roční provozní náklady:	4 635 tis. Kč
<b>Roční průměrné náklady:</b>	<b>7 369 tis. Kč</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 20 - Průměrné roční náklady na stroj G350**

<b>Popis</b>	<b>Hodnota</b>
Životnost:	16 roků
Roční odpisy:	950 tis. Kč
Diskontní sazba:	10,00%
Investiční náklad:	15 201 tis. Kč
Roční provozní náklady:	4 507 tis. Kč
<b>Roční průměrné náklady:</b>	<b>6 977 tis. Kč</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Roční průměrné náklady v případě využívání externího obrábění lze vypočítat jako průměrné náklady na obrábění v letech 2018 – 2021 (Tabulka 17), které dosahují v případě stroje C30 výše 12 343 860,- Kč a v případě stroje G350 hodnoty 10 667 279,- Kč.

Relevantní roční průměrné náklady v případě realizace investičního projektu jsou zobrazeny ve výše uvedených tabulkách. Tyto náklady jsou nižší než náklady na externí

obrábění a realizace investičního projektu je tedy na základě tohoto kritéria ekonomicky efektivní.

Z tabulek je patrné, že nižší roční náklady jsou na stroj G350. Nicméně stroj G350 má menší kapacitu a během své ekonomické životnosti obrobí méně dílů. Pro přiblížení se k realitě je třeba ve výpočtu zohlednit tento fakt a pro zpřesnění využít metodu výpočtu porovnávacího zisky.

### Výpočet porovnávací zisky

Tato metoda doplňuje předešlý způsob o hodnotu úspor, které realizace investičního projektu generuje. Tím je eliminován problém s různou kapacitou uvažovaných strojů. Úspory jsou vypočítány oceněním obráběného množství cenou za externí opracování. V případě realizace investice budou tyto úspory následující.

**Tabulka 21 – Úspory za dobu životnosti majetku**

Popis	Zisk projektu
Stroj C30	115 225 tis. Kč
Stroj G350	86 691 tis. Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Při zohlednění úspor plynoucích z jednotlivých variant v tomto případě vychází ekonomicky efektivnější poříditi stroj C30, který dosahuje celkovou úsporu za ekonomickou životnost ve výši 115 225 tis. Kč.

### Výpočet rentability (ROI)

Výpočet rentability investice je dán vztahem podílu průměrných úspor k investovanému kapitálu. Rentabilita ukazuje zhodnocení vložených prostředků. Pro posuzovaný projekt jsou výsledné hodnoty rentability uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 22 - Rentabilita projektu**

Popis	C30	G350
Průměrná úspora	7 202 tis. Kč	5 418 tis. Kč
Náklady na investici	16 821 tis. Kč	15 201 tis. Kč
<b>Rentabilita</b>	<b>42,81%</b>	<b>35,64%</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Při posuzování rentability dvou variant obráběcích strojů je z výsledků patrné, že větší rentabilitu má projekt na pořízení stroje C30. Rentabilita (výnosnost investice) v tomto případě dosahuje výše 42,81%.

### Výpočet návratnosti

Výsledná hodnota této metody udává počet období (roků), za které se vrátí vložené prostředky do investičního projektu. Hodnoty pro sledovanou investici obsahuje následující tabulka.

**Tabulka 23 - Návratnost**

<b>Popis</b>	<b>C30</b>	<b>G350</b>
Peněžní výdaje spojené s pořízením	16 821 tis. Kč	15 201 tis. Kč
Roční úspora	7 202 tis. Kč	5 418 tis. Kč
<b>Doba amortizace</b>	<b>2,34</b>	<b>2,81</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Použitím této metody jsem zjistil, že ekonomicky efektivnější je opět investiční varianta se strojem C30. Návratnost této varianty je 2,34 roků oproti 2,81 roků v případě druhé varianty se strojem G350.

#### 4.4.2 Dynamické metody

Pro hodnocení ekonomické efektivnosti investice jsou v této kapitole využity tyto dynamické metody: Metoda čisté současné hodnoty, Metoda vnitřního výnosového procenta, Metoda anuit a Doba návratnosti.

#### **Metoda čisté současné hodnoty (NPV)**

Metoda čisté současné hodnoty je první dynamickou metodou, tedy metodou, která využívá diskontování budoucích finančních toků. Investiční projekt je tím výhodnější, čím je hodnota NPV projektu vyšší (tedy přinese vyšší budoucí zisky). Aby byl projekt výnosný, musí být NPV vyšší nebo rovno nule.

Výpočet NPV včetně vstupních hodnot pro jednotlivé investiční varianty obsahuje Příloha 6 a Příloha 7. V uvedeném postupu je použita diskontní sazba ve výši 10%, která je požadována majitelem společnosti. V předchozí kapitole této práce byla pomocí stavebnicového modelu stanovena výše diskontní sazby na 10,74%. Tato sazba by měla více korespondovat s aktuální situací společnosti XYZ, a proto jsem zpracoval variantně

metodu NPV také s použitím této diskontní sazby. Výsledné hodnoty a porovnání obsahuje následující tabulka.

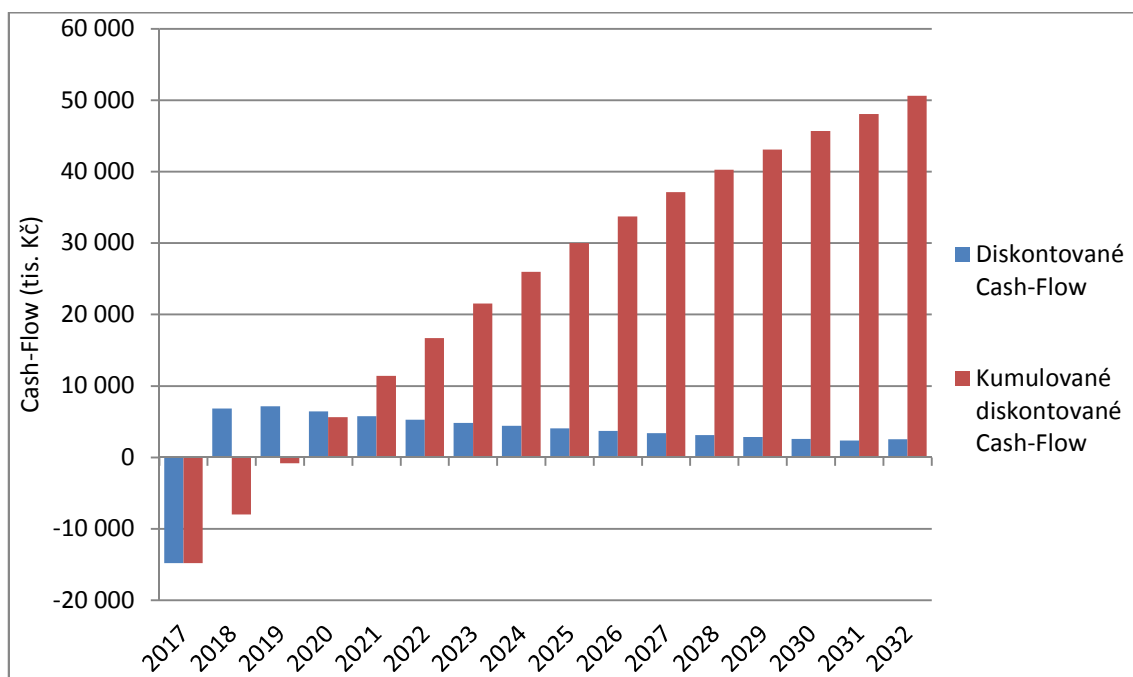
**Tabulka 24 - čistá současná hodnota**

Investiční varianta	NPV při diskontní míře 10%	NPV při diskontní míře 10,74%
Stroj C30	50 620 tis. Kč	47 865 tis. Kč
Stroj G350	37 760 tis. Kč	35 653 tis. Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Propočtem jsem zjistil, že čistá současná hodnota první investiční varianty (C30) dosahuje pro obě hodnoty diskontní sazby vyšší a zároveň kladný výsledek. Vzhledem k tomu, že vyšší hodnota znamená vyšší efektivnost a kladná hodnota ziskovost projektu, tak na základě tohoto výpočtu efektivnosti investice lze doporučit k realizaci investiční variantu s obráběcím strojem C30.

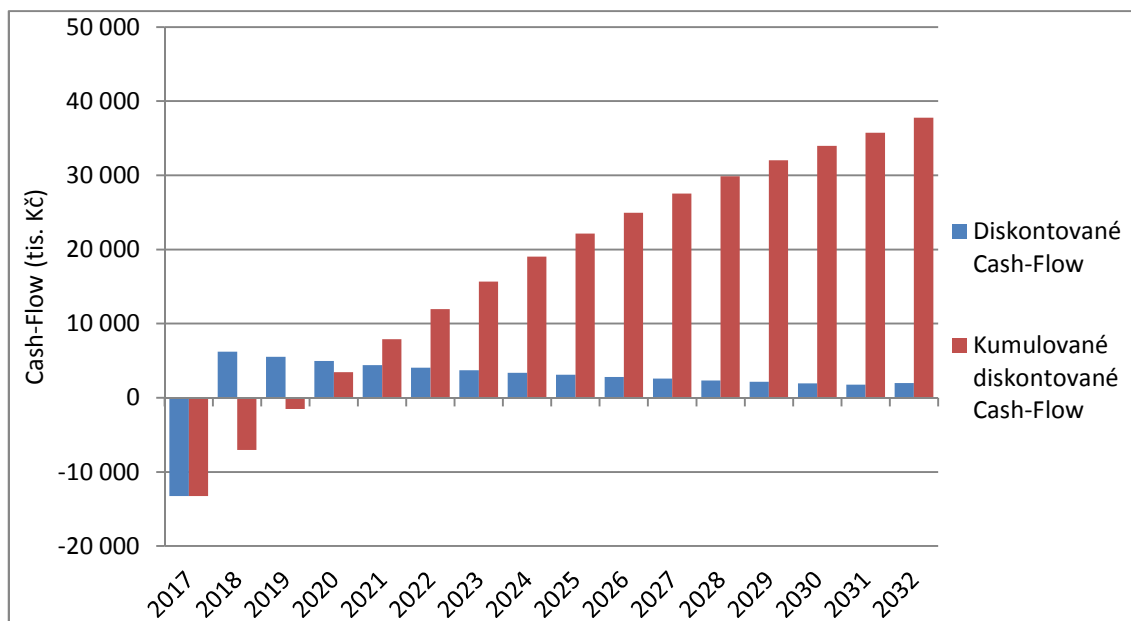
**Graf 5 – NPV projektu (varianta C30)**



Zdroj: Vlastní zpracování



**Graf 6 - NPV projektu (varianta G350)**



Zdroj: Vlastní zpracování

Vzhledem k možnému zkreslení výsledků zmíněných v teoretické části této práce je vhodné tuto metodu doplnit ještě o metodu vnitřního výnosového procenta.

### **Metoda vnitřního výnosového procenta (IRR)**

Výsledkem této metody není zhodnocení výše vložených prostředků, ale je jím úroková míra, při které jsou úspory plynoucí z projektu rovny jeho nákladům. Pro výpočet tedy není třeba znát někdy problematicky nebo těžce stanovovanou diskontní míru projektu, ale investor může porovnat výslednou míru se svým očekáváním.

Tabulka 25 zobrazuje výsledné úrokové míry pro jednotlivé varianty projektu. Obě investiční varianty dosahují velice dobrého zhodnocení a daleko převyšují diskontní sazbu požadovanou investorem, příp. vypočítanou diskontní sazbu v této práci. První varianta s 55% je nicméně ekonomicky výhodnější a proto by měla být pro realizaci upřednostněna před variantou číslo 2.

**Tabulka 25 - Vnitřní výnosové procento**

<b>Investiční varianta</b>	<b>IRR</b>
Stroj C30	55%
Stroj G350	50%

Zdroj: Vlastní zpracování

## Metoda anuit

Touto metodou zjišťujeme přebytek průměrných ročních úspor nad výdaji. Pro výpočet je nutné nejprve vyčíslit výši umořovatele, kterým je následně násobena NPV projektu. Ekonomicky nejvýhodnější projekt má nejvyšší hodnotu anuity.

Výše umořovatele je v případě 10% kalkulační úrokové míry rovna hodnotě 0,128 a v případě úrokové míry 10,74% je ve výši 0,134. Výsledné anuity pro jednotlivé investiční varianty a jednotlivé úrokové míry ukazuje následující tabulka.

**Tabulka 26 – Hodnoty anuit dle variant projektů**

Popis	Úroková míra 10,00%	Úroková míra 10,74%
Anuita pro variantu stroje C30	6 470 tis. Kč	6 391 tis. Kč
Anuita pro variantu stroje G350	4 826 tis. Kč	4 761 tis. Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě výpočtu této metody je opět ekonomicky efektivnější projekt týkající se pořízení stroje C30.

## Doba návratnosti

Tato metoda pro hodnocení efektivity investičních projektů udává dobu, za kterou dojde k návratnosti vloženého kapitálu. Při tomto využívá diskontování budoucích předpokládaných příjmů a výdajů, aby se co nejvíce přiblížila očekávané realitě. Jak je patrné z tabulky 27, doba návratnosti je nižší u první varianty a je ve výši 2,1 roků. Tento projekt je tedy z hlediska této metody výhodnější. Při použití diskontní sazby 10,74% se doba návratnosti v podstatě nemění.

**Tabulka 27 - Doba návratnosti**

Investiční varianta	Doba návratnosti při diskontní míře 10%	Doba návratnosti při diskontní míře 10,74%
Stroj C30	2,1 roků	2,1 roků
Stroj G350	2,3 roků	2,3 roků

Zdroj: Vlastní zpracování

## 4.5 Management rizika investičního projektu

Jak již bylo uvedeno v teoretické části této práce, výsledné hodnoty zjištěné v předchozí části jsou za předpokladu nejpravděpodobnější výše vstupních hodnot. To znamená, že tyto výsledné hodnoty plynoucí z projektu mohou ve skutečnosti dosáhnout jiných hodnot z důvodu existence rizikových faktorů, které ovlivňují tato kritéria hodnocení efektivnosti investičních projektů. Pro zvýšení přesnosti očekávaných výsledků a pro možnosti snížení vlivu těchto faktorů na výsledky projektu je nutné identifikovat rizikové faktory, zjistit jejich významnost a navrhnout možnosti snížení jejich dopadů.

### 4.5.1 Rizikové faktory

Ve spolupráci s managementem společnosti a osobami odpovědnými za realizaci projektu byly identifikovány následující rizikové faktory ovlivňující negativně investiční projekt:

**Tabulka 28 - Rizikové faktory**

<b>Rizikový faktor</b>	<b>Zkratka</b>
Pozdní dodávka zařízení	R1
Pokles prodeje finálních výrobků	R2
Růst fixních nákladů projektu	R3
Růst variabilních nákladů projektu	R4
Růst nákladů na opravy a údržbu	R5
Nižší produktivita zařízení (z technologických důvodů)	R6
Snížení nákladů na externí obrábění	R7

Zdroj: Vlastní zpracování na základě informací od investora

Většina těchto rizik může při své „opačné hodnotě“ projekt ovlivnit pozitivně. Sílu jejich účinků lze odvodit od účinků jejich negativní varianty, které budou zkoumány v následující kapitole.

### 4.5.2 Stanovení významnosti rizikových faktorů

Změna každého z identifikovaných rizikových faktorů má různý vliv na výši kritérií pro hodnocení investičního projektu. Stanovením významnosti jednotlivých rizikových faktorů lze odlišit rizikové faktory málo důležité od těch důležitých.

## Analýza citlivosti

Jako kritéria, na kterých jsem sledoval citlivost projektu na rizikové faktory, jsem použil výši celkové čisté současné hodnoty projektu (NPV), dobu návratnosti a hodnotu vnitřního výnosového procenta (IRR).

Pro stanovení významnosti rizikových faktorů jsem využil jednofaktorovou analýzu citlivosti a negativní odchylky faktorů ve výši 10%. Výsledné hodnoty kritérií ukazuje následující tabulka.

**Tabulka 29 - Výsledné hodnoty kritérií**

Rizikové faktory	změna	Výsledky pro C30			Výsledky pro G350		
		NPV	Doba návratnosti	IRR	NPV	Doba návratnosti	IRR
Pozdní dodávka stroje	+1 měsíc	1 856	2,2	54,00%	1 384	2,4	49,00%
Pokles prodeje	-10%	1 770	2,6	49,00%	1 300	2,8	43,00%
Růst fixních nákladů	+10%	1 862	2,1	55,00%	1 386	2,3	50,00%
Růst variabilních nákladů	+10%	1 769	2,2	53,00%	1 295	2,5	48,00%
Růst nákladů na opravy a údržbu	+10%	1 860	2,1	55,00%	1 383	2,3	50,00%
Nižší produktivita zařízení (z technologických důvodů)	-10%	1 539	2,4	48,00%	1 119	2,7	43,00%
Snížení nákladů na externí obrábění	-10%	1 493	2,6	46,00%	1 073	2,9	41,00%

Zdroj: Vlastní zpracování

Tyto hodnoty jsem porovnal s původními výsledky a zjistil jsem míru rozdílů jednotlivých hodnot. Procentuální změny kritérií hodnocení jednotlivých variant investičního projektu při změnách rizikových faktorů jsou uvedeny v tabulce.

**Tabulka 30 - Výsledky analýzy citlivosti**

Rizikové faktory	Změna hodnot (C30)			Změna hodnot (G350)		
	NPV	Doba návratnosti	IRR	NPV	Doba návratnosti	IRR
Pozdní dodávka stroje	-1,01%	4,76%	-1,82%	-1,07%	4,35%	-2,00%
Pokles prodeje	-5,60%	23,81%	-10,91%	-7,08%	21,74%	-14,00%
Růst fixních nákladů	-0,69%	0,00%	0,00%	-0,93%	0,00%	0,00%
Růst variabilních nákladů	-5,65%	4,76%	-3,64%	-7,43%	8,70%	-4,00%
Růst nákladů na opravy a údržbu	-0,80%	0,00%	0,00%	-1,14%	0,00%	0,00%
Nižší produktivita zařízení (z technologických důvodů)	-17,92%	14,29%	-12,73%	-20,01%	17,39%	-14,00%
Snížení nákladů na externí obrábění	-20,37%	23,81%	-16,36%	-23,30%	26,09%	-18,00%

Zdroj: Vlastní zpracování

Za významné rizikové faktory projektu budeme považovat ty, které při své 10-ti procentní změně zapříčiní změnu kritéria o více než 10%. Tyto změny jsou v tabulce podbarveny.

Za významné rizikové faktory při použití analýzy citlivosti tedy považujeme:

- pokles prodeje,
- nižší produktivita zařízení (z technologických důvodů),
- snížení nákladů na externí obrábění.

Obě varianty projektu (C30, G350) jsou ovlivněny podobně. U varianty se strojem C30 dochází k menším změnám výsledných hodnot, a tedy i zde se ukazuje tato varianta efektivnější.

### Matice hodnocení rizik

Zjištěné rizikové faktory projektu byly předloženy odpovědným osobám investora. Tyto osoby ohodnotily dané riziko jak z hlediska pravděpodobnosti jeho výskytu, tak z hlediska předpokládané intenzity negativního dopadu. Tyto informace jsou obsaženy v následující tabulce.

**Tabulka 31 - Matice kvalitativního ohodnocení rizik projektu**

Pravděpodobnost	Intenzita negativních dopadů				
	VM	M	S	V	ZV
Zvláště vysoká					
Vysoká					
Střední	R3		R4	R2	R6
Malá	R5	R1			R7
Velice malá					

Zdroj: Vlastní zpracování na základě informací od investora

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že do skupiny nejvýznamnějších rizik patří jeden rizikový faktor (R6). Mezi skupinu středně významných rizik byly zařazeny tři faktory (R2, R4 a R7). Ostatní rizika (R1, R3, R5) byla vyhodnocena jako málo významná.

Z důvodu vyšší vypovídací hodnoty jsem dále zpracoval matici semikvantitativního hodnocení rizik projektu. Na základě odborné literatury a po dohodě s investorem jsem zvolil lineární stupnici pro ohodnocení pravděpodobnosti a mocninnou stupnici pro

ohodnocení negativních dopadů. Výsledky semikvantitativního hodnocení rizikových faktorů jsou zobrazeny v tabulce.

**Tabulka 32 - Matice semikvantitativního ohodnocení rizik projektu**

Ohodnocení pravděpodobnosti	Ohodnocení intenzity negativních dopadů				
	1	2	3	4	5
5					
4					
3	3		12	24	48
2	2	4			32
1					

Zdroj: Vlastní zpracování na základě informací od investora

Rizikové faktory jsem následně pro lepší přehlednost rozčlenil do skupin podle významnosti rizika. Toto rozdělení ukazuje následující tabulka.

**Tabulka 33 - rozdělení rizikových faktorů dle významnosti**

Rizikový faktor	Hodnota
Nejvýznamnější rizika	
R6 - Nižší produktivita zařízení (z technologických důvodů)	48
R7 - Snížení nákladů na externí obrábění	32
Středně významná rizika	
R2 - Pokles prodeje	24
R4 - Růst variabilních nákladů	12
Málo významná rizika	
R1 - Pozdní dodávka stroje	4
R3 - Růst fixních nákladů	3
R5 - Růst nákladů na opravy a údržbu	2
<b>Celkové riziko projektu</b>	<b>125</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Mezi nejvýznamnější rizika patří riziko nižší produktivity zařízení a snížení nákladů na externí obrábění. Současně se semikvantitativním rozdělením jsem vypočítal celkové riziko projektu, které dosahuje hodnoty 125 bodů.

## 4.6 Opatření na snížení rizika

V rámci předchozích fází managementu rizika byly nalezeny rizikové faktory a následně zhodnoceny z hlediska jejich významnosti. Každý faktor se týká jiného rizika a představuje také jinou výši rizika. Cílem této části práce je zhodnotit výsledné riziko a navrhnout vhodnou strategii pro jeho snížení, příp. eliminaci.

Uvažovaná investice je v hodnotě cca 16 milionů Kč. Roční obrat investora dosahuje částky cca 800 milionů a výše nerozděleného zisku minulých let je 234 milionů Kč. Z těchto údajů lze usoudit, že i případný neúspěch projektu nebude pro investora likvidační.

Pro zmírnění případných negativních důsledků plynoucích z jednotlivých rizikových faktorů navrhuji následující postupy.

### Nejvýznamnější rizika

Výsledkem předcházející kapitoly je identifikace dvou nejvýznamnějších rizik, která mohou nejvyšší mírou ovlivnit sledovaný projekt. Pro každé z nich navrhuji následující opatření pro zmírnění jejich účinků.

#### a) Nižší produktivita zařízení

Tento rizikový faktor byl zhodnocen jako nejvýznamnější z hlediska rizikovosti. Je zřejmé, že v případě sníženého využívání stroje z technologických důvodů bude za celou dobu životnosti vyrobeno méně dílců, a tudíž budou i menší příjmy. Následující opatření by měla vést k redukci nebo eliminaci rizika:

- Zajistit dostatečné proškolení pracovníků, kteří budou stroj programovat a obsluhovat (doporučuji 5 dní v závodu dodavatele a 5 dní v areálu investora po instalaci zařízení).
- Smluvně zajistit výpomoc dodavatele zařízení v počátečním období provozu (zajištění týdenní dostupnosti odborného technika dodavatele po cca měsíčním provozu).
- Provádět periodická školení za účelem udržení a zlepšování znalostí pracovníků (cca 1x ročně).

- Zajistit co nejužší spolupráci s dodavateli nástrojového vybavení za účelem využívání neoptimálnějších nástrojů a řezných podmínek v rámci daného stroje.

#### **b) Snížení nákladů na externí obrábění**

Riziko snížení nákladů na externí obrábění bylo vyhodnoceno jako méně pravděpodobné než předcházející, ale má v případě větší změny výrazné dopady na efektivitu celého projektu. Vzhledem ke komplikovanosti výroby lze předpokládat, že výraznější snížení nákladů na obrábění bude možné realizovat z důvodu inovací ve způsobu výroby. Jednou z možností je vyvinutí nového stroje, který by svoji efektivitou značně převýšil aktuálně nabízené stroje a druhou možností je významná inovace v procesu obrábění (nový typ nástrojů, případně změna způsobu výroby – např. odlévání namísto frézování)

Z pozice investora není možné ovlivnit příčiny vzniku tohoto rizika, takže je pouze možné snížit negativní dopady:

- Při výraznější změně ceny je nejprve nutné zjistit její příčinu.
- V případě technologické změny, kterou je možné aplikovat na současný stroj, je nutné ji co nejdříve zavést. Tím by mělo dojít k vyrovnání nákladů investora s cenou externího opracování.
- Pokud nelze technologickou inovaci na současném zařízení využít, doporučuji zpracovat zhodnocení ekonomické efektivity náhrady současného stroje efektivnějším vůči zachování „současné“ dražší výroby dílů a vybrat tu efektivnější variantu.
- V případě inovace spočívající ve změně způsobu výroby doporučuji opět provedení ekonomického zhodnocení efektivity a dle výsledků buď výrobu zachovat, nebo výrobní stroj odprodat a využívat nový způsob výroby.

Samotné snížení nákladů na kooperační obrábění sebou nese i pozitivní riziko, protože z důvodu očekávaného růstu produkce v následujících letech bude moci investor toto využívat u dílců, které nebude z kapacitních důvodů sám vyrábět, ale bude je obrábět u externího dodavatele.



## **Středně významná rizika**

Fáze zhodnocení rizik identifikovala dvě středně významná rizika, pro jejichž eliminaci lze využít následující opatření.

### **a) Pokles prodeje**

Pokles budoucího prodeje ovlivňuje u sledovaného projektu zejména dobu návratnosti a IRR. Nemá až takový vliv na výši NPV, protože prodejní plán je v budoucích letech dostatečně vysoký na to, aby i při jeho např. 10-ti procentním poklesu byl stroj plně využit. Pro snížení rizika plynoucího z tohoto rizikového faktoru doporučuji:

- Udržovat dobré kontakty s aktuálními zákazníky, zjistit jejich preference a požadavky, čímž by měla být snížena možnost jejich ztráty.
- Zákazníkům dodávat dodávky včas a v bezvadném stavu.
- Zajistit dostatečnou kapacitu a odbornost na pracovišti konstrukce tak, aby docházelo k bezproblémovým a rychlým přizpůsobením parametrů turbodmychadel parametrům motorů, na které budou instalovány.
- Hledat nové trhy, které by nahradily případné snížení odběrů stávajících zákazníků
- Servisní dílce dodávat v co možná nejkratším termínu (vyžaduje přesné prognózování od servisního oddělení).

### **b) Růst variabilních nákladů**

Mezi nejvýznamnější složky variabilních nákladů patří náklady na přímé zaměstnance, náklady na elektrickou energii a náklady na spotřebu nástrojů a obráběcích přípravků. V případě růstu některé z těchto složek doporučuji využít jedno nebo více následujících protiopatření:

- Při neadekvátním růstu nákladů na zaměstnance zkontrolovat s pomocí odpovědného oddělení jejich opodstatněnost. V případě neopodstatněného růstu je třeba se pokusit tyto náklady snížit při zachování množství a kvality vykonané práce (např. změnou výše mezd nebo změnou zaměstnanců).
- Riziko rostoucích cen elektrické energie lze snížit např. uzavřením dlouhodobého kontraktu s dodavatelem, který zajistí prodejní ceny na dohodnutou dobu.

- Rizikový faktor týkající se rostoucích nákladů na spotřebu nástrojů lze do jisté míry eliminovat pravidelně konanou kontrolou cen používaných nástrojů a prováděním pravidelných cenových jednání s dodavateli. Vzhledem k většímu množství dodavatelů a tudíž větší konkurenci mezi dodavateli by mělo toto opatření eliminovat riziko růstu nákladů.

### **Málo významná rizika**

Tyto faktory nemohou výrazně ovlivnit ekonomickou efektivitu investičního projektu, ale i přesto lze využít určitá opatření ke snížení jejich rizika a tím zvýšit pravděpodobnost úspěchu projektu.

#### **a) Pozdní dodávka stroje**

Tento rizikový faktor lze eliminovat pomocí následujícího kroku:

- riziko, resp. ztrátu plynoucí z pozdní dodávky stroje lze eliminovat smluvní pokutou zahrnutou do kupní smlouvy. Její výše by se měla odvíjet od zisku plynoucího z provozu stroje. V případě stroje C30 se jedná o částku 17 tis. Kč/den a v případě stroje G350 by měla být smluvní pokuta ve výši 13 tis. Kč/den.

#### **b) Růst fixních nákladů**

Mezi hlavní prvky fixních nákladů patří náklady na obsazenou výrobní plochu, podíl nákladů na zajištění služeb a materiálu a podíl na nákladech na režijní zaměstnance. Následující postupy mohou snížit riziko plynoucí z růstu těchto faktorů:

- Proti růstu nákladů na pronájem výrobních ploch doporučuji zafixovat cenu v nájemní smlouvě na co možná nejdélší dobu, příp. se dohodnout na růstu o max. 2% ročně, se kterými výpočet ekonomické efektivity počítá.
- Výpočet ekonomické efektivity počítá i u nákladů na zajištění služeb, materiálu a mezd režijních zaměstnanců s ročním růstem 2%. Pro snížení rizika plynoucího z růstu těchto faktorů doporučuji tuto výši zohlednit v kontraktech na zajištění služeb a materiálu a dát je jako jeden z cílů personálního managementu týkající se mzdové politiky.

### c) Růst nákladů na opravy a údržbu

Neočekávaný růst těchto nákladů oproti předpokladu dosahuje nízké pravděpodobnosti. Je to dáno tím, že investor dlouhodobě využívá takový stroj a tudíž očekává stejný vývoj nákladů. Vzhledem k uniformnímu druhu produkovaných dílců a relativně málo častým zásahům do procesu obrábění plyne největší riziko poškození buď z důvodu překročení životnosti nástrojů a následné havárie anebo z podceněné údržby stroje vedoucí k jeho poškození. Pro snížení rizika vyplývajícího z tohoto faktoru doporučuji:

- Pro každý vyráběný typ statisticky přesně zjistit opotřebení jednotlivých nástrojů a tuto dobu zadat do stroje, který pak nebude překračovat dobu životnosti nástrojů a tím bude zamezeno možným haváriím z důvodu poškození nástroje.
- Dbát na dodržování předepsané údržby stroje prováděné jak obsluhou, tak techniky dodavatele. Obsluhu je nutné v tomto směru dostatečně zaškolit.
- Uzavřít s dodavatelem servisní smlouvu, která bude řešit reakční čas pro vykonání oprav a dostupnost náhradních dílů. Rovněž doporučuji v kupní smlouvě stanovit maximální poruchovost stroje (5% po dobu záruky, 8% po záruční době), kterou musí stroj splnit. V případě nesplnění bude dodavateli fakturována smluvní pokuta.

### Shrnutí

Praktická část této diplomové se nejprve věnuje představení investora, jímž je společnost XYZ s.r.o. spadající pod německý koncern Volkswagen. Jejím oborem podnikání je vývoj a výroba turbodmychadel pro dieselové a plynové motory o výkonech mezi 300 a 5 000 kW. Ve společnosti pracuje 210 zaměstnanců a firma dosáhla za rok 2015 obratu ve výši 785 mil. Kč.

Posuzovaný investiční projekt se týká nákupu obráběcího stroje, který by zvýšil kapacitu výroby pro frézování kompresorových kol turbodmychadel. Nárůst požadovaných výrobních kapacit je vypočítán na základě obchodního plánu, dle kterého by mělo od roku 2017 do roku 2021 dojít k nárůstu prodeje z 3 349 kusů turbodmychadel na 5 340 kusů. Problém s nedostatečnou výrobní kapacitou lze řešit využitím externího dodavatele obrábění nebo nákupem obráběcího stroje. V případě nákupu stroje investor zvažuje dvě varianty, resp. dva různé stroje od dvou různých

dodavatelů, které jsou schopné technicky zvládnout proces obrábění a současně jejich dodavatelé splňují požadované smluvní podmínky investora. První ze strojů, typ C30, dosahuje vyšší efektivity obrábění (o cca 17%), ale jeho pořizovací cena ve výši 16 470 000,- Kč je vyšší než cena druhého stroje G350, který dodavatel nabízí za cenu 14 850 000,- Kč. Stroj C30 má také lehký handicap v podobě delší dodací doby, větší zastavěné plochy pracoviště a vyšší spotřeby elektrické energie.

Při zjišťování ekonomické efektivity projektu jsem nejprve navrhl zdroj financování sledovaného investičního projektu. Na základě požadavku majitele a dostatečné výše nerozděleného zisku je zvoleno financování z vlastních zdrojů, resp. nerozděleného zisku.

Další část práce sumarizuje peněžní toky projektu. Investiční náklady jsou u stroje C30 ve výši 16 821 tis. Kč a u stroje G350 15 201 tis. Kč. Celkové roční provozní náklady včetně předpokládaných nákladů na opravy a údržbu jsem ve spolupráci s investorem vypočítal pro jednotlivé varianty ve výši 3 818 tis. Kč, resp. 3 664 tis. Kč v případě stroje G350. V případě projekce nákladů do dalších roků ekonomické životnosti zařízení jsem na základě konzultace s investorem určil předpokládaný růst nákladů na opravy a údržbu o 10% za rok a na základě vypočítané průměrné inflace v letech 2002 - 2015 jsem spočítal předpokládaný roční nárůst celkových provozních nákladů ve výši 2%. Roční úspory, které jsou v případě realizace investice generovány, vychází z nerealizovaných nákladů na externí obrábění dílců dle kapacit jednotlivých investičních variant. Dle obchodního plánu do roku 2021 jsou vypočítány tyto roční úspory v případě stroje C30 v průměrné výši 12 344 tis. Kč a v případě stroje G350 10 667 tis. Kč. Po konzultaci s investorem uvažuji v dalších letech s ročním nárůstem 1,5%. Při likvidaci projektu byl odborně odhadnut čistý výnos ve výši 1 620 tis. Kč, který je pro obě varianty stejný.

V následující podkapitole této práce je pomocí modelu CAPM a stavebnicového modelu stanovena výše diskontní sazby projektu. Výsledné hodnoty jsou 10,06% v případě modelu CAPM a 10,74% při použití stavebnicového modelu. Dle nařízení mateřské společnosti musí investor pro výpočty ekonomické efektivity používat diskontní sazbu ve výši 10%, jež se výrazně neliší od vypočítaných hodnot a je tedy možné ji využívat, aniž by to mělo zásadní vliv na výsledky ekonomického vyhodnocení.

Pro samotný výpočet ekonomické efektivity sledovaného investičního projektu jsou použity tyto statické a dynamické metody výpočtu: výpočet porovnávací náklady, výpočet porovnávací zisky, výpočet rentability, výpočet návratnosti, čistá současná hodnota, metoda vnitřního výnosového procenta, metoda anuit, doba návratnosti. Příloha 5 této práce obsahuje výsledky všech těchto početních metod. Při použití statických metod jsem zjistil, že investice je rentabilní a její ekonomická efektivita je vyšší než využití externího obrábění, na které jsou vypočítané roční náklady téměř dvojnásobné (externí obrábění: 12 344 tis Kč, stroj G350: 6 977 tis. Kč). Pouze u této statické metody je výsledná efektivita vyšší u stroje G350 než u stroje C30. Je to dáno nedostatkem této metody, která nezohledňuje jinou, vyšší, kapacitu stroje C30. Při použití výpočtu porovnávacího zisky, který předchází výpočet zpřesňuje, vychází jako efektivnější investiční varianta uvažující pořízení stroje C30. Tato varianta má také vyšší rentabilitu (42,8% ku 35,6%) a návratnost (2,34 vůči 2,81 roků).

V případě hodnocení ekonomické efektivity projektu dynamickými metodami, které mají větší vypovídací schopnost z důvodu respektování faktoru času, jsem dospěl opět k závěru, že je investiční projekt ekonomicky efektivní a jeho výhodnější variantou je nákup stroje C30. Výslednou čistou současnou hodnotu při diskontní míře 10% jsem vypočítal pro stroj C30 ve výši 50 620 tis. Kč a pro stroj G350 dosahuje NPV hodnoty 37 760 tis. Kč. Hodnota vnitřního výnosového procenta dosahuje pro jednotlivé varianty projektu 55% (stroj C30), resp. 50% (stroj G350). Opět je zřejmá výhodnost investice, protože tyto hodnoty dalece převyšují požadavek majitele na 10% zhodnocení. Při použití metody výpočtu anuit jsou výsledky při 10% diskontní sazbě ve výši 6 470 tis. Kč pro stroj C30 a 4 826 tis. Kč pro stroj G350. Tato výše ukazuje průměrný přebytek ročních příjmů nad ročními výdaji. Kladné hodnoty opět potvrzují výhodnost realizace investice. Dobu návratnosti vloženého kapitálu jsem vypočítal na 2,1 roků pro investiční variantu se strojem C30 a 2,3 roků pro druhou variantu.

V další kapitole této práce jsem ve spolupráci s investorem identifikoval několik rizikových faktorů, které mohou mít vliv na výslednou ekonomickou efektivitu projektu. Pomocí analýzy citlivosti a matice hodnocení rizik jsem tyto rizikové faktory rozdělil dle významnosti a zpracoval jsem návrh opatření na zmírnění jejich případných důsledků.

## 5 Zhodnocení a diskuze

Závěrečná kapitola této práce se věnuje sumarizaci výsledků předešlých kapitol, jejich vyhodnocení, doporučení týkající se sledovaného investičního projektu a investiční aktivity investora.

### Zhodnocení a doporučení

Sledovaný investiční projekt spočívající v nákupu obráběcího stroje v ceně 16 470 000,- Kč u první varianty, resp. 14 850 000,- Kč u druhé, vykazuje na základě použitých metod pro hodnocení investic svoji ekonomickou výhodnost. Z uvažovaných dvou variant investičního projektu vykazuje jednoznačně lepší výsledné hodnoty varianta první, spočívající v nákupu stroje C30. Čistá současná hodnota této varianty dosahuje za dobu své životnosti výše 50 620 tis. Kč s dobou návratnosti vloženého kapitálu v délce 2,1 roků a hodnotou vnitřního výnosového procenta dosahující 55%. Všechny tyto hodnoty splňují teoretický předpoklad o výhodnosti investice.

V této práci jsou rovněž identifikovány následující rizikové faktory projektu (seřazeno dle významnosti): nižší produktivita zařízení (z technologických důvodů), snížení nákladů na externí obrábění, pokles prodeje, růst variabilních nákladů, pozdní dodávka stroje, růst fixních nákladů a růst nákladů na opravy a údržbu. Vzhledem k zhodnocení těchto rizik a k výši nerozděleného zisku z minulých let (233,6 mil. Kč) není projekt tak nákladný a identifikovaná rizika natolik významná, že by podstatně ohrozily podnikatelské aktivity investora.

**Na základě výše uvedených skutečností doporučuji k realizaci tento investiční záměr spočívající v nákupu obráběcího stroje. Doporučená varianta projektu je pořízení stroje C30.** Jako zdroj financování je doporučeno financování z nerozděleného zisku.

V případě realizace sledovaného investičního projektu doporučuji v případě výskytu identifikovaných rizikových faktorů využít navržená opatření, která povedou ke snížení nebo případně k eliminaci příčin nebo důsledků těchto rizik.

Mezi další doporučení týkající se jak tohoto projektu, tak i investiční aktivity investora obecně, patří zvážení výše používané diskontní míry pro výpočet ekonomické efektivnosti. V této práci jsem vypočítal diskontní sazbu plynoucí z podnikatelských aktivit investora ve výši 10,74%. Tato sazba se příliš neliší od aktuálně používané

(10%), ale i přesto by mělo její využívání podávat realističtější výsledky hodnotících metod. Alternativně lze doporučit využívání různých diskontních sazeb v závislosti na druhu řešeného investičního projektu. Tabulka 1 této diplomové práce zobrazuje tyto hodnoty, které respektují variabilitu rizik provázejících různorodost investic, které podniky realizují.

Investor v současnosti při zjišťování ekonomické efektivity investičních projektů využívá pouze odhady výše investičních výdajů i budoucích peněžních toků, protože v době výpočtu nezná konkrétní typ hodnoceného investičního majetku. Tím může docházet k nepřesným výsledkům, ať už v kladném či záporném smyslu. Při tomto způsobu také nedochází ke vzájemnému porovnání investičních variant pomocí metod na hodnocení ekonomické efektivity a může dojít k výběru investiční varianty, která nebude z hlediska návratnosti nejefektivnější. Z těchto důvodů doporučuji provádět zhodnocení ekonomické efektivity u všech variant projektu a s využitím konkrétních údajů.

Schvalování investičních projektů investora nad 2 500 000,- Kč probíhá na základě vypočítané čisté současné hodnoty projektu a doby návratnosti. Doporučuji zařadit mezi hodnotící kritéria také metodu vnitřního výnosového procenta (IRR), jejíž výhoda spočívá ve skutečnosti, že nevyužívá podnikem stanovenou diskontní sazbu, ale jejím výsledkem je úroková míra, při které se vložené peněžní výdaje rovnají peněžním příjmům plynoucí z investice. Tím lze zejména u investic, které nesdílejí stejné riziko jako u hlavní podnikatelské aktivity investora, získat lepší představu o zhodnocení vložených prostředků.

Investiční projekty zmíněné v předchozí kapitole jsou schvalovány majitelem společnosti, který obecně očekává maximální návratnost cca 3 roky. U projektů s plánovanou ekonomickou životností násobně překračující tuto hodnotu (např. projekt hodnocený v této diplomové práci), je výše tohoto požadavku nevhodně nízká. V takových případech bude většinou i výsledná hodnota NPV projektu dalece převyšovat nulovou hodnotu, která je hraniční pro ekonomicky výhodnou investici. Tento způsob schvalování má za následek, že nejsou schváleny investice, které jsou ekonomicky efektivní a přinesly by investorovi dodatečný zisk. Doporučuji proto navrhnout majiteli zmírnění požadavků na návratnost např. na polovinu ekonomické doby životnosti projektu při zachování kladné NPV.

Další doporučení se týká sledování rizika projektů, kdy by měl investor využít v této práci představený způsob identifikování a nakládání s rizikem. Zejména při hodnocení různých investičních projektů budou tyto informace nápomocny pro rozhodování a investorovi pomohou s výběrem správného projektu.

Poslední doporučení se týká investiční činnosti u projektů s nižší hodnotou než 2 500 000,- Kč. U těchto projektů investor nezjišťuje ekonomickou efektivitu, případně pouze velmi hrubým odhadem. Doporučuji provádět výpočet ekonomické efektivnosti i u těchto investičních projektů, pokud u nich lze zjistit relevantní peněžní toky. Vzhledem k částce a charakteru doporučuji využít představené statické metody, jako jsou výpočet porovnávací náklady, zisky a doba návratnosti, jejichž jednodušší konstrukce umožňuje získat poměrně snadno výsledné hodnoty, které může management využít pro jasnější představu o efektivitě zamýšlené investice.

## **Diskuze**

Sledovaný investiční projekt je z důvodu kladné ekonomické efektivity zhodnocený jako výhodný a doporučen k realizaci. Tento fakt lze podpořit skutečností, že investor pořizoval v roce 2009 typově stejný stroj, který poté v reálném provozu dosáhl velice dobré ekonomické návratnosti. Celkové pořizovací náklady na tento stroj byly ve výši 13 768 650,- Kč. Stroj začal být využíván 22.5.2009 a do konce tohoto roku vygeneroval úspory v hodnotě 1 844 279,- Kč. V následujících dvou letech dosáhly roční úspory výše 5 619 832,-Kč, resp. 6 628 966,- Kč.<sup>55</sup> Celkový součet těchto úspor je 14 093 073,- Kč a jsou téměř ve stejné výši jako pořizovací náklady. Návratnost vložených prostředků do tohoto projektu tedy byla 2,45 roků. Tato hodnota mírně převyšuje dobu návratnosti zjištěnou v této práci (2,34 roků). Vyšší doba návratnosti byla způsobena drobnými technologickými problémy při zahájení provozu stroje, protože se jednalo o pilotní projekt a investor neměl dostatek zkušeností s provozem tohoto zařízení. Tento nedostatek ilustruje velikost úspor v prvním roce provozu, která nedosahuje průměrné výše následujících let pohybující se okolo hodnoty 5,6 milionů korun. V případě kalkulace návratnosti pomocí průměrné hodnoty úspor dosazené do prvního roku provozu (2,8 mil. Kč namísto 1,8 mil. Kč) je výsledná návratnost

---

<sup>55</sup> Přehled úspor plynoucích z tohoto projektu je uveden v příloze této práce



2,31 roků. Tato velikost už téměř odpovídá vypočítané hodnotě aktuálního projektu a lze podle ní tedy považovat způsob výpočtu za správný a využitelný pro praxi.

## Závěr

Cílem této diplomové práce je komplexní ekonomické vyhodnocení investičního projektu týkajícího se nákupu obráběcího stroje. Na tento cíl dále navazují parciální cíle týkající se sumarizace znalostí a postupů nezbytných pro vypracování ekonomického hodnocení investičních projektů včetně specifík v hodnocení projektů ve strojírenském průmyslu, identifikace a sběr relevantních dat související s projektem, zpracování dat formou dílčích výpočtů, jejich následná integrace a komplexní vyhodnocení a diskuse o použitelnosti výsledků pro praxi.

Teoretická část diplomové práce vymezuje pomocí rešerše odborné literatury nejprve základní pojmy týkající se problematiky investic a investování a následně představuje možnosti financování investičních projektů. Další část práce se věnuje popisu samotných metod pro hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů, jež se v základu dělí na metody statické a dynamické. Součástí charakteristiky metod je jejich popis, způsob výpočtu a vhodnost použití včetně jejich výhod a nevýhod. Následně se diplomová práce věnuje způsobům správného stanovení peněžních toků investičních projektů a určení správné výše diskontní sazby, jejich přesné určení je základem pro správnost výsledků většiny metod hodnocení investic. Poslední kapitola teoretické části se zabývá rizikem souvisejícím s investiční aktivitou. Práce představuje způsob identifikace rizikových faktorů projektů, proces stanovení významnosti těchto faktorů a také nastiňuje způsoby, jakými lze rizika snižovat.

Praktická část této práce aplikuje tyto výše uvedené teoretické poznatky na reálný investiční projekt dle zadání investora. Dotazovací formou byly zjištěny nezbytné informace a pomocí modelování vypočteny hodnoty nezbytné pro vyhodnocení ekonomické efektivity sledovaného investičního projektu. V praktické části diplomové práce je také zpracován management rizika investičního projektu, ve kterém jsou uvedeny relevantní rizikové faktory, které byly zjištěny formou dotazování. Pomocí syntézy a abstrakce byla zjištěna významnost jednotlivých rizik a byly navrženy postupy pro jejich zmírnění.

V závěrečné části práce jsou zjištěné výsledky sumarizovány a hodnocený projekt je na základě zjištěných informací doporučen k realizaci. Současně jsou pro investora

zformulována doporučení týkající se jak samotného sledovaného investičního projektu, tak i jeho investiční aktivity obecně.

Mezi hlavní přínos této práce patří poskytnutí detailního ekonomického zhodnocení investičního projektu nad rámec investorových současných investičních propočtů. Tato práce se na rozdíl od dosavadního procesu investora věnuje porovnání konkrétního projektu včetně jeho jednotlivých variant mezi sebou. Dále využívá více hodnotících metod, které mohou být vodítkem pro změnu dosavadního způsobu hodnocení. Diplomová práce také ukazuje způsoby výpočtu diskontní míry a výsledky konfrontuje s aktuálně používanou výší. Mezi další významné přínosy této práce pro investora patří jak zpracování managementu rizika u sledovaného projektu, tak i jeho teoretický popis, který by měl být vodítkem pro jeho zapracování do procesu hodnocení investic. V neposlední řadě také považuji za přínos poskytnutí všech ostatních doporučení, která by měla zlepšit současný investorův způsob hodnocení investičních projektů.

## Seznam použité literatury

ČNB. Výnosy dluhopisového koše státních dluhopisů (měsíční průměr) (%) (číslo sestavy = 22049/951). *Česká národní banka* [online]. Praha: Česká národní banka, © 2003-2016. [Cit. 2016-12-15]. Dostupné z: [http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY\\_PKG.VYSTUP?p\\_period=1&p\\_sort=2&p\\_des=50&p\\_sestuid=22049&p\\_uka=1%2C2%2C3&p\\_strid=AEBA&p\\_od=200612&p\\_do=201611&p\\_lang=CS&p\\_format=0&p\\_decsep=%2C](http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=1&p_sort=2&p_des=50&p_sestuid=22049&p_uka=1%2C2%2C3&p_strid=AEBA&p_od=200612&p_do=201611&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C)

ČSÚ. Inflace - druhy, definice, tabulky. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad. ©2017 [Cit. 2017-01-25]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/mira\\_inflace](https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace)

DUCHOŇ, B. *Inženýrská ekonomika*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2007. 288 s. ISBN 978-80-7179-763-0.

DAMODARAN, A. *Betas by Sector (US)* [online]. New York: NYU Stern, leden 2017 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

DAMODARAN, A. *Country Default Spreads and Risk Premiums* [online]. New York: NYU Stern, leden 2017 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

FOTR, J. a J. HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2014. 304 s. ISBN 978-80-247-5104-7.

FOTR, J. a I. SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů*. 1. vydání. Praha: GRADA Publishing, 2011. 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.

FOTR, J. a I. SOUČEK. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada Publishing, 2005. 356 s. ISBN 80-247-0939-2.

HNILICA, J. a J. FOTR. *Aplikovaná analýza rizika*. 1. vydání Praha: Grada Publishing, 2009. 259 s. ISBN 978-80-247-2560-4

KUROWSKI, L. a D. SUSSMAN. *Investment project design*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2011. 458 s. ISBN 978-0-470-91389-5

KISLINGEROVÁ, E. a kol. *Manažerské finance*. 3. vydání. Praha: C. H. Beck, 2010. 811 s. ISBN 978-80-7400-194-9.

KISLINGEROVÁ, Eva. *Oceňování podniku*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: C.H. Beck, 2001. 367 s. ISBN 80-7179-529-1.

LUKL, R. *Investiční rozhodování jako východisko úspěchu firmy*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita. Ekonomicko-správní fakulta. Katedra podnikového hospodářství, 2004. 92 s.

MAN. Volkswagen je majoritní vlastník akcií MAN. *MAN Nákladní automobily Česká republika* [online]. Čestlice: MAN Truck & Bus Czech Republic s.r.o., 29.12.2011. [Cit. 2016-12-11]. Dostupné z: <http://www.truck.man.eu/cz/cz/svet-man/man-v-ceske-republice/tisk-und-media/Volkswagen-je-majoritni-vlastnik-akcii-MAN-97792.html>

MAŘÍK, M. *Metody oceňování podniku: proces ocenění - základní metody a postupy*. 3., upravené a rozšířené vydání. Praha: Ekopress, 2011. 494 s. ISBN 978-80-86929-67-5.

MAŘÍK, M. P. MAŘÍKOVÁ. *Diskontní míra pro výnosové oceňování podniku*. Praha: Oeconomica, 2007. 242 s. ISBN 978-80-245-1242-6.

MPO. Finanční analýza podnikové sféry za 1. – 4. čtvrtletí 2015. [www.mpo.cz](http://www.mpo.cz). *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu. ©2005-2017 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/assets/cz/rozcestnik/analyticke-materialy-a-statistiky/analyticke-materialy/2016/11/Tabulky.xlsx>

MUN, J. *Modeling risk, Second Edition*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2010. 963 s. ISBN 978-0-470-59221-2

NOVOTNÝ, J. a P. SUCHÁNEK. *Nauka o podniku II*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2007. 171 s.

SEGER, J. a R. HINDLS. *Statistické metody v tržním hospodářství*. 1. vydání Praha: Victoria Publishing, 1995. 435 s. ISBN 80-7187-058-7

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

SCHOLLEOVÁ, H. *Investiční controlling*. Praha: GRADA Publishing, 2009. 288 s. ISBN 978-80-247-2952-7.

SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 4. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 464 s. ISBN 978-80-247-1992-4

SYNEK, M., E. KISLINGEROVÁ a kol. *Podniková ekonomika*. 6. přeprac. a doplněné vydání. Praha: C. H. Beck, 2015. 526 s. ISBN 978-80-7400-274-8

VALACH, J. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2.přepracované vydání. Praha: Ekopress, 2005. 465 s. ISBN 80-86929-01-9

WÖHE, G. *Úvod do podnikového hospodářství*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 1995. 748 s. ISBN 80-7179-014-1

WÖHE, G. a E. KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*. 2. přeprac. a doplněné vydání. Přeložil Zuzana MAŇASOVÁ. Praha: C. H. Beck, 2007. 928 s. ISBN 978-80-7179-897-2

Interní materiály podniku XYZ s.r.o.

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Závislost diskontní sazby na typu projektu .....	45
Tabulka 2 - Stupnice hodnocení .....	48
Tabulka 3 - Matice hodnocení rizik .....	49
Tabulka 4 - Číselné ohodnocení významnosti rizik.....	50
Tabulka 5 - Plán prodeje v letech 2017 - 2021 .....	58
Tabulka 6 - Kapacitní požadavky .....	58
Tabulka 7 - Parametry obráběcích strojů.....	59
Tabulka 8 - Investiční náklady na pořízení stroje C30 .....	62
Tabulka 9 - Investiční náklady na pořízení stroje G350.....	62
Tabulka 10 - Náklady na opravy a údržbu stroje C30 (r.v. 2009) .....	65
Tabulka 11 – Roční náklady v období provozu pro stroj C30.....	66
Tabulka 12 – Roční náklady v období provozu pro stroj G350.....	67
Tabulka 13 - Předpokládané využití strojů (% z roční kapacity) .....	67
Tabulka 14 - Vývoj inflace v ČR.....	68
Tabulka 15 - Využití stroje C30 (ks) .....	68
Tabulka 16 - Využití stroje G350 (ks) .....	69
Tabulka 17 - Náklady na externí obrábění (Kč) .....	69
Tabulka 18 - Výnosnost vlastního kapitálu pro použití modelu CAPM.....	72
Tabulka 19 – Průměrné roční náklady na stroj C30 .....	76
Tabulka 20 - Průměrné roční náklady na stroj G350.....	76
Tabulka 21 – Úspory za dobu životnosti majetku .....	77
Tabulka 22 - Rentabilita projektu .....	77
Tabulka 23 - Návratnost .....	78
Tabulka 24 - čistá současná hodnota .....	79
Tabulka 25 - Vnitřní výnosové procento .....	80



Tabulka 26 – Hodnoty anuit dle variant projektů .....	81
Tabulka 27 - Doba návratnosti.....	81
Tabulka 28 - Rizikové faktory .....	82
Tabulka 29 - Výsledné hodnoty kritérií .....	83
Tabulka 30 - Výsledky analýzy citlivosti .....	83
Tabulka 31 - Matice kvalitativního ohodnocení rizik projektu .....	84
Tabulka 32 - Matice semikvantitativního ohodnocení rizik projektu.....	85
Tabulka 33 - rozdělení rizikových faktorů dle významnosti .....	85

### **Seznam obrázků**

Obrázek 1 - Čistý pracovní kapitál .....	37
Obrázek 2 - Proces hodnocení rizika a rozhodování o riziku.....	51
Obrázek 3 - Rozvaha společnosti za rok 2015 - Pasiva.....	60

### **Seznam grafů**

Graf 1 - Průměrné náklady na opravu a údržbu.....	65
Graf 2 - Období provozu 2017 - 2021 .....	70
Graf 3 - Průměrné roční výnosy koše státních dluhopisů.....	72
Graf 4 - Výše přírážek stavebnicového modelu.....	75
Graf 5 – NPV projektu (varianta C30).....	79
Graf 6 - NPV projektu (varianta G350) .....	80

## **Seznam použitých zkratk**

- IRR - Vnitřní výnosové procento (Internal Rate of Return)  
NPV - Čistá současná hodnota (Net Present Value)  
ROI - Rentabilita investic (Return on Investment)  
WACC - Vážené průměrné náklady kapitálu (Weighted Average Cost of Capital)

## **Seznam příloh**

- Příloha 1 - Detailní přehled nákladů na výrobu dílců u externího dodavatele  
Příloha 2 - Cash Flow projektů  
Příloha 3 - Rozvaha společnosti XYZ s.r.o. za rok 2015  
Příloha 4 - Výnosy státních dluhopisů v letech 2006 - 2016  
Příloha 5 - Souhr výsledků statických a dynamických metod  
Příloha 6 - NPV projektu při diskontní míře 10% (stroj C30)  
Příloha 7 - NPV projektu při diskontní míře 10% (stroj G350)  
Příloha 8 - Kumulovaný čistý peněžní tok obou variant projektu  
Příloha 9- Úspory projektu z roku 2009

**Stroj C30**

Typ turbodmyhadla	Kooperační cena (Kč/ks)	Kusů v 2017	Náklady v 2017	Kusů v 2018	Náklady v 2018	Kusů v 2019	Náklady v 2019	Kusů v 2020	Náklady v 2020	Kusů v 2021	Náklady v 2021
15/R	4 995 Kč	12	73 128 Kč	27	155 737 Kč	22	126 905 Kč	14	80 940 Kč	13	76 214 Kč
NR17	7 695 Kč	14	123 751 Kč	47	401 032 Kč	47	399 920 Kč	41	345 093 Kč	38	324 943 Kč
NR20	5 670 Kč	25	163 075 Kč	66	428 537 Kč	58	375 638 Kč	44	284 287 Kč	37	240 169 Kč
TCR10	4 590 Kč	16	85 103 Kč	55	297 278 Kč	85	462 004 Kč	106	575 851 Kč	104	563 083 Kč
TCR12	4 860 Kč	143	822 443 Kč	592	3 365 037 Kč	744	4 225 398 Kč	832	4 725 070 Kč	819	4 655 002 Kč
TCR14	5 130 Kč	26	158 121 Kč	64	381 895 Kč	79	471 415 Kč	90	538 323 Kč	96	571 113 Kč
TCR16	5 805 Kč	217	1 449 719 Kč	813	5 387 054 Kč	903	5 984 354 Kč	838	5 551 767 Kč	853	5 648 987 Kč
TCR18	6 278 Kč	20	142 772 Kč	84	596 457 Kč	104	740 780 Kč	99	700 239 Kč	98	694 921 Kč
<b>Celkem</b>			<b>3 018 113 Kč</b>		<b>11 013 026 Kč</b>		<b>12 786 415 Kč</b>		<b>12 801 570 Kč</b>		<b>12 774 431 Kč</b>

**Stroj G350**

Typ turbodmyhadla	Kooperační cena (Kč/ks)	Kusů v 2017	Náklady v 2017	Kusů v 2018	Náklady v 2018	Kusů v 2019	Náklady v 2019	Kusů v 2020	Náklady v 2020	Kusů v 2021	Náklady v 2021
15/R	4 995 Kč	13	76 175 Kč	26	151 316 Kč	18	105 754 Kč	12	67 450 Kč	11	63 512 Kč
NR17	7 695 Kč	15	128 907 Kč	46	389 649 Kč	39	333 266 Kč	34	287 577 Kč	32	270 786 Kč
NR20	5 670 Kč	26	169 870 Kč	64	416 373 Kč	48	313 032 Kč	36	236 906 Kč	31	200 141 Kč
TCR10	4 590 Kč	16	88 649 Kč	53	288 840 Kč	71	385 004 Kč	89	479 876 Kč	87	469 236 Kč
TCR12	4 860 Kč	149	856 712 Kč	576	3 269 525 Kč	620	3 521 165 Kč	693	3 937 559 Kč	683	3 879 168 Kč
TCR14	5 130 Kč	27	164 709 Kč	62	371 055 Kč	66	392 846 Kč	75	448 602 Kč	80	475 927 Kč
TCR16	5 805 Kč	226	1 510 124 Kč	790	5 234 150 Kč	753	4 986 962 Kč	698	4 626 473 Kč	710	4 707 489 Kč
TCR18	6 278 Kč	21	148 721 Kč	82	579 528 Kč	87	617 316 Kč	82	583 533 Kč	82	579 100 Kč
<b>Celkem</b>			<b>3 143 868 Kč</b>		<b>10 700 437 Kč</b>		<b>10 655 346 Kč</b>		<b>10 667 975 Kč</b>		<b>10 645 359 Kč</b>

**Cash-flow stroj C30 (tis Kč)**

Popis	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Investiční náklady	16 821	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Provozní náklady	997	3 498	4 118	4 226	4 339	4 457	4 581	4 711	4 847	4 990	5 140	5 299	5 466	5 642	5 829	6 027
Úspory	3 018	11 013	12 786	12 802	12 774	12 966	13 161	13 358	13 558	13 762	13 968	14 178	14 390	14 606	14 825	15 048
<b>Cash Flow projektu</b>	<b>-14 800</b>	<b>7 515</b>	<b>8 669</b>	<b>8 575</b>	<b>8 435</b>	<b>8 509</b>	<b>8 579</b>	<b>8 647</b>	<b>8 711</b>	<b>8 772</b>	<b>8 828</b>	<b>8 879</b>	<b>8 925</b>	<b>8 964</b>	<b>8 996</b>	<b>9 020</b>

Popis	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Investiční náklady	15 201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Provozní náklady	1 197	3 853	3 954	4 059	4 169	4 284	4 404	4 530	4 662	4 801	4 948	5 103	5 266	5 439	5 621	5 815
Úspory	3 144	10 700	10 655	10 668	10 645	10 805	10 967	11 132	11 299	11 468	11 640	11 815	11 992	12 172	12 354	12 540
<b>Cash Flow projektu</b>	<b>-13 254</b>	<b>6 847</b>	<b>6 701</b>	<b>6 609</b>	<b>6 477</b>	<b>6 522</b>	<b>6 563</b>	<b>6 602</b>	<b>6 636</b>	<b>6 667</b>	<b>6 692</b>	<b>6 712</b>	<b>6 726</b>	<b>6 733</b>	<b>6 733</b>	<b>6 724</b>

**Příloha 3 - Rozvaha společnosti XYZ s.r.o. za rok 2015**

<b>ROZVAHA</b>					
(v celých tisících Kč)					
Označení	AKTIVA	31.12.2015			31.12.2014
		Brutto	Korekce	Netto	Netto
a	b	1	2	3	4
	<b>AKTIVA CELKEM</b>	<b>1 341 739</b>	<b>- 551 249</b>	<b>790 490</b>	<b>695 936</b>
<b>B.</b>	<b>Dlouhodobý majetek</b>	<b>612 529</b>	<b>- 540 699</b>	<b>71 830</b>	<b>90 697</b>
<b>B. I.</b>	<b>Dlouhodobý nehmotný majetek</b>	<b>40 742</b>	<b>- 39 024</b>	<b>1 718</b>	<b>820</b>
1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	22 345	- 22 345	0	0
2.	Software	18 397	- 16 679	1 718	820
<b>B. II.</b>	<b>Dlouhodobý hmotný majetek</b>	<b>571 787</b>	<b>- 501 675</b>	<b>70 112</b>	<b>89 877</b>
1.	Stavby	507	- 210	297	309
2.	Samostatné hmotné movité věci a soubory hmotných movitých věcí	568 979	- 501 465	67 514	89 568
3.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	2 301	0	2 301	0
<b>C.</b>	<b>Oběžná aktiva</b>	<b>728 168</b>	<b>- 10 550</b>	<b>717 618</b>	<b>599 533</b>
<b>C. I.</b>	<b>Zásoby</b>	<b>244 207</b>	<b>- 9 016</b>	<b>235 191</b>	<b>186 695</b>
C. I. 1.	Materiál	94 850	- 585	94 265	70 597
2.	Nedokončená výroba a polotovary	118 237	- 1 916	116 321	94 840
3.	Výrobky	31 120	- 6 515	24 605	21 258
<b>C. II.</b>	<b>Dlouhodobé pohledávky</b>	<b>3 989</b>	<b>0</b>	<b>3 989</b>	<b>196</b>
1.	Odložená daňová pohledávka	3 989	0	3 989	196
<b>C. III.</b>	<b>Krátkodobé pohledávky</b>	<b>479 922</b>	<b>- 1 534</b>	<b>478 388</b>	<b>412 640</b>
C. III. 1.	Pohledávky z obchodních vztahů	83 681	- 1 534	82 147	68 065
2.	Pohledávky - ovládaná nebo ovládající osoba	385 135	0	385 135	335 270
3.	Stát - daňové pohledávky	10 817	0	10 817	9 286
4.	Krátkodobé poskytnuté zálohy	309	0	309	19
5.	Jiné pohledávky	- 20	0	- 20	0
<b>C. IV.</b>	<b>Krátkodobý finanční majetek</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>2</b>
1.	Účty v bankách	50	0	50	2
<b>D. I.</b>	<b>Časové rozlišení</b>	<b>1 042</b>	<b>0</b>	<b>1 042</b>	<b>5 706</b>
D. I. 1.	Náklady příštích období	1 042	0	1 042	5 706
Označení	PASIVA	31.12.2015		31.12.2014	
a	b			5	6
	<b>PASIVA CELKEM</b>			<b>790 490</b>	<b>695 936</b>
<b>A.</b>	<b>Vlastní kapitál</b>			<b>487 437</b>	<b>466 264</b>
<b>A. I.</b>	<b>Základní kapitál</b>			<b>122 700</b>	<b>122 700</b>
A. I. 1.	Základní kapitál			122 700	122 700
<b>A. III.</b>	<b>Fondy ze zisku</b>			<b>0</b>	<b>12 270</b>
A. III. 1.	Rezervní fond			0	12 270
<b>A. IV.</b>	<b>Výsledek hospodaření minulých let</b>			<b>233 564</b>	<b>211 968</b>
A. IV. 1.	Nerozdělený zisk minulých let			233 564	211 968
<b>A. V.</b>	<b>Výsledek hospodaření běžného účetního období</b>			<b>131 173</b>	<b>119 326</b>
<b>B.</b>	<b>Cizí zdroje</b>			<b>303 053</b>	<b>229 672</b>
<b>B. I.</b>	<b>Rezervy</b>			<b>24 674</b>	<b>21 012</b>
1.	Rezerva na daň z příjmů			3 906	3 935
2.	Ostatní rezervy			20 768	17 077
<b>B. III.</b>	<b>Krátkodobé závazky</b>			<b>278 379</b>	<b>208 660</b>
B. III. 1.	Závazky z obchodních vztahů			70 599	33 087
2.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba			181 645	149 817
3.	Závazky k zaměstnancům			7 844	6 634
4.	Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění			4 381	3 596
5.	Stát - daňové závazky a dotace			1 686	1 136
6.	Krátkodobé přijaté zálohy			1 030	2 032
7.	Dohadné účty pasivní			11 194	12 358

Zdroj: interní dokumenty investora

**Příloha 4 - Výnosy státních dluhopisů v letech 2006 - 2016**

<b>Období</b>	<b>UK3 Výnos koše státních dluhopisů s průměrnou zbytkovou splatností 10 let</b>	<b>Období</b>	<b>UK3 Výnos koše státních dluhopisů s průměrnou zbytkovou splatností 10 let</b>
30.11.2016	0,55	30.11.2011	3,67
31.10.2016	0,37	31.10.2011	3,14
30.9.2016	0,25	30.9.2011	3
31.8.2016	0,29	31.8.2011	3,4
31.7.2016	0,37	31.7.2011	3,79
30.6.2016	0,45	30.6.2011	3,77
31.5.2016	0,46	31.5.2011	3,89
30.4.2016	0,43	30.4.2011	4,05
31.3.2016	0,35	31.3.2011	4,05
29.2.2016	0,46	28.2.2011	4,05
31.1.2016	0,62	31.1.2011	3,98
31.12.2015	0,49	31.12.2010	3,89
30.11.2015	0,49	30.11.2010	3,59
31.10.2015	0,56	31.10.2010	3,43
30.9.2015	0,68	30.9.2010	3,34
31.8.2015	0,74	31.8.2010	3,56
31.7.2015	0,97	31.7.2010	3,97
30.6.2015	1,01	30.6.2010	4,26
31.5.2015	0,6	31.5.2010	4,1
30.4.2015	0,26	30.4.2010	3,84
31.3.2015	0,35	31.3.2010	4,02
28.2.2015	0,4	28.2.2010	4,33
31.1.2015	0,35	31.1.2010	4,28
31.12.2014	0,67	31.12.2009	3,98
30.11.2014	0,87	30.11.2009	4,19
31.10.2014	1,1	31.10.2009	4,5
30.9.2014	1,21	30.9.2009	5,01
31.8.2014	1,38	31.8.2009	5,09
31.7.2014	1,49	31.7.2009	5,41
30.6.2014	1,55	30.6.2009	5,45
31.5.2014	1,73	31.5.2009	5,06
30.4.2014	2	30.4.2009	5,25
31.3.2014	2,2	31.3.2009	5,16
28.2.2014	2,28	28.2.2009	4,74
31.1.2014	2,43	31.1.2009	4,21
31.12.2013	2,2	31.12.2008	4,3
30.11.2013	2,18	30.11.2008	4,52
31.10.2013	2,33	31.10.2008	4,53
30.9.2013	2,42	30.9.2008	4,42
31.8.2013	2,4	31.8.2008	4,47
31.7.2013	2,23	31.7.2008	4,9
30.6.2013	2,14	30.6.2008	5,13
31.5.2013	1,67	31.5.2008	4,84
30.4.2013	1,82	30.4.2008	4,72
31.3.2013	1,98	31.3.2008	4,68
28.2.2013	2,01	29.2.2008	4,53
31.1.2013	1,96	31.1.2008	4,56
31.12.2012	1,92	31.12.2007	4,68
30.11.2012	1,92	30.11.2007	4,55
31.10.2012	2,24	31.10.2007	4,53
30.9.2012	2,37	30.9.2007	4,57
31.8.2012	2,38	31.8.2007	4,45
31.7.2012	2,6	31.7.2007	4,54

30.6.2012	3,11	30.6.2007	4,47
31.5.2012	3,31	31.5.2007	4,13
30.4.2012	3,51	30.4.2007	4,01
31.3.2012	3,51	31.3.2007	3,87
29.2.2012	3,12	28.2.2007	3,89
31.1.2012	3,39	31.1.2007	3,94
31.12.2011	3,7	31.12.2006	3,77
		<b>průměr</b>	<b>2,91</b>

Zdroj: ČNB. Výnosy dluhopisového koše státních dluhopisů.

**Příloha 5 - Souhr výsledků statických a dynamických metod**

<b>Metoda</b>	<b>Investiční varianta</b>	
	<b>C30</b>	<b>G350</b>
<b>Statické</b>		
Výpočet porovnávací náklady	7 369 tis. Kč	6 977 tis. Kč
Výpočet porovnávací zisky	115 225 tis. Kč	86 691 tis. Kč
Výpočet rentability	42,81 %	35,64 %
Výpočet návratnosti	2,34 roků	2,81 roků
<b>Dynamické</b>		
Čistá současná hodnota	50 620 tis. Kč	37 760 tis. Kč
Metoda vnitřního výnosového procenta	55,42%	50,39%
Metoda anuit	6 470 tis. Kč	4 826 tis. Kč
Doba návratnosti	2,12 roků	2,30 roků

Zdroj: Vlastní zpracování



Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha 6 - NPV projektu při diskontní míře 10% (stroj C30)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>Náklady na pořízení investice a likvidační proces</b>																
Investiční náklady	16 470															
Pronájem / operativní leasing																
Ostatní neopakující se náklady	351															
<b>Celkové náklady</b>	<b>-16 821</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>+Likvidační proces</b>																
Diskontní faktor	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47	0,42	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24
<b>Roční současná hodnota investovaného kapitálu</b>	<b>-16 821</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>388</b>

<b>Provozní Cash Flow</b>																
<b>Produkt</b>																
Příjem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Objem prodeje [v tis. ks]																
Prodejní cena																
- Variabilní výrobní náklady	803	2 855	3 395	3 463	3 532	3 603	3 675	3 749	3 824	3 900	3 978	4 058	4 139	4 222	4 306	4 392
- Fixní výrobní náklady vztahující se k produktu	128	390	398	406	414	423	431	440	448	457	467	476	485	495	505	515
<b>Příspěvek na úhradu* - Produkt</b>	<b>-931</b>	<b>-3 245</b>	<b>-3 793</b>	<b>-3 869</b>	<b>-3 947</b>	<b>-4 026</b>	<b>-4 106</b>	<b>-4 188</b>	<b>-4 272</b>	<b>-4 358</b>	<b>-4 445</b>	<b>-4 534</b>	<b>-4 624</b>	<b>-4 717</b>	<b>-4 811</b>	<b>-4 907</b>
<b>Servis / náhradní díly</b>																
Příjem																
- Náklady na opravy a údržbu	66	253	324	357	393	432	475	522	575	632	695	765	841	926	1 018	1 120
<b>Příspěvek na úhradu* - Servis / náhradní díly</b>	<b>-66</b>	<b>-253</b>	<b>-324</b>	<b>-357</b>	<b>-393</b>	<b>-432</b>	<b>-475</b>	<b>-522</b>	<b>-575</b>	<b>-632</b>	<b>-695</b>	<b>-765</b>	<b>-841</b>	<b>-926</b>	<b>-1 018</b>	<b>-1 120</b>
<b>Celkový příspěvek na úhradu*</b>	<b>-997</b>	<b>-3 498</b>	<b>-4 118</b>	<b>-4 226</b>	<b>-4 339</b>	<b>-4 457</b>	<b>-4 581</b>	<b>-4 711</b>	<b>-4 847</b>	<b>-4 990</b>	<b>-5 140</b>	<b>-5 299</b>	<b>-5 466</b>	<b>-5 642</b>	<b>-5 829</b>	<b>-6 027</b>
+ ostatní peněžní příjmy (externí obrábění)	3 018	11 013	12 786	12 802	12 774	12 966	13 161	13 358	13 558	13 762	13 968	14 178	14 390	14 606	14 825	15 048
- ostatní peněžní náklady																
<b>Provozní Cash Flow</b>	<b>2 021</b>	<b>7 515</b>	<b>8 669</b>	<b>8 575</b>	<b>8 435</b>	<b>8 509</b>	<b>8 579</b>	<b>8 647</b>	<b>8 711</b>	<b>8 772</b>	<b>8 828</b>	<b>8 879</b>	<b>8 925</b>	<b>8 964</b>	<b>8 996</b>	<b>9 020</b>
Diskontní faktor	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47	0,42	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24
<b>Současná hodnota provozního Cash Flow</b>	<b>2 021</b>	<b>6 832</b>	<b>7 164</b>	<b>6 443</b>	<b>5 761</b>	<b>5 283</b>	<b>4 843</b>	<b>4 437</b>	<b>4 064</b>	<b>3 720</b>	<b>3 404</b>	<b>3 112</b>	<b>2 844</b>	<b>2 596</b>	<b>2 369</b>	<b>2 159</b>

\*bez odpisů

<b>Celkové Cash Flow projektu</b>	<b>-14 800</b>	<b>7 515</b>	<b>8 669</b>	<b>8 575</b>	<b>8 435</b>	<b>8 509</b>	<b>8 579</b>	<b>8 647</b>	<b>8 711</b>	<b>8 772</b>	<b>8 828</b>	<b>8 879</b>	<b>8 925</b>	<b>8 964</b>	<b>8 996</b>	<b>10 640</b>
Diskontní faktor	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47	0,42	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24
<b>Současná hodnota ročních celkových Cash Flow</b>	<b>-14 800</b>	<b>6 832</b>	<b>7 164</b>	<b>6 443</b>	<b>5 761</b>	<b>5 283</b>	<b>4 843</b>	<b>4 437</b>	<b>4 064</b>	<b>3 720</b>	<b>3 404</b>	<b>3 112</b>	<b>2 844</b>	<b>2 596</b>	<b>2 369</b>	<b>2 547</b>

<b>Čistá současná hodnota (NPV) [tis Kč]</b>	<b>50 620</b>
<b>Doba návratnosti [v letech]</b>	<b>2,1</b>

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>Náklady na pořízení investice a likvidační proces</b>																
Investiční náklady	14 850															
Pronájem / operativní leasing																
Ostatní neopakující se náklady	351															
<b>Celkové náklady</b>	-15 201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>+Likvidační proces</b>																1 620
Diskontní faktor	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47	0,42	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24
<b>Roční současná hodnota investovaného kapitálu</b>	-15 201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388

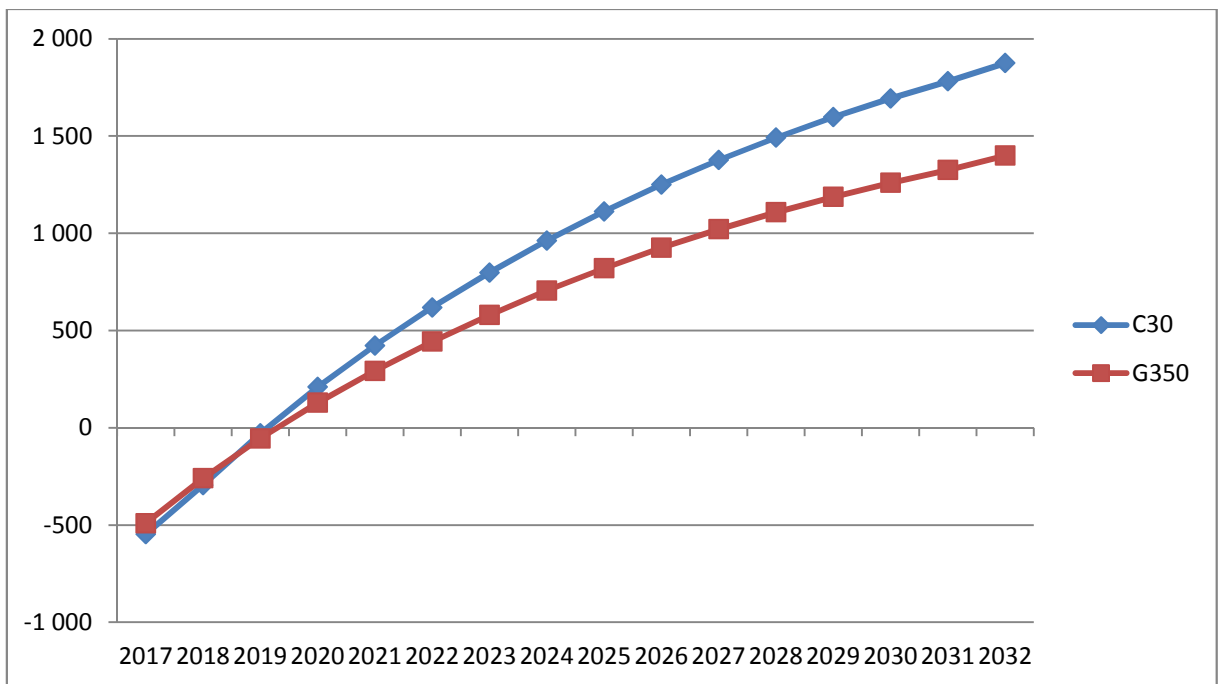
<b>Provozní Cash Flow</b>																
<b>Produkt</b>																
Příjem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Objem prodeje [v tis. ks]																
Prodejní cena																
- Variabilní výrobní náklady	957	3 173	3 236	3 301	3 367	3 434	3 503	3 573	3 644	3 717	3 792	3 868	3 945	4 024	4 104	4 186
- Fixní výrobní náklady vztahující se k produktu	158	386	393	401	409	417	426	434	443	452	461	470	480	489	499	509
<b>Příspěvek na úhradu* - Produkt</b>	-1 114	-3 558	-3 630	-3 702	-3 776	-3 852	-3 929	-4 007	-4 087	-4 169	-4 253	-4 338	-4 424	-4 513	-4 603	-4 695
<b>Servis / náhradní díly</b>																
Příjem																
- Náklady na opravy a údržbu	82	295	324	357	393	432	475	522	575	632	695	765	841	926	1 018	1 120
<b>Příspěvek na úhradu* - Servis / náhradní díly</b>	-82	-295	-324	-357	-393	-432	-475	-522	-575	-632	-695	-765	-841	-926	-1 018	-1 120
<b>Celkový příspěvek na úhradu*</b>	-1 197	-3 853	-3 954	-4 059	-4 169	-4 284	-4 404	-4 530	-4 662	-4 801	-4 948	-5 103	-5 266	-5 439	-5 621	-5 815
+ ostatní peněžní příjmy (externí obrábění)	3 144	10 700	10 655	10 668	10 645	10 805	10 967	11 132	11 299	11 468	11 640	11 815	11 992	12 172	12 354	12 540
- ostatní peněžní náklady																
<b>Provozní Cash Flow</b>	1 947	6 847	6 701	6 609	6 477	6 522	6 563	6 602	6 636	6 667	6 692	6 712	6 726	6 733	6 733	6 724
Diskontní faktor	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47	0,42	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24
<b>Současná hodnota provozního Cash Flow</b>	1 947	6 225	5 538	4 965	4 424	4 049	3 705	3 388	3 096	2 827	2 580	2 353	2 143	1 950	1 773	1 610

\*bez odpisů

<b>Celkové Cash Flow projektu</b>	-13 254	6 847	6 701	6 609	6 477	6 522	6 563	6 602	6 636	6 667	6 692	6 712	6 726	6 733	6 733	8 344
Diskontní faktor	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47	0,42	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24
<b>Současná hodnota ročních celkových Cash Flow</b>	-13 254	6 225	5 538	4 965	4 424	4 049	3 705	3 388	3 096	2 827	2 580	2 353	2 143	1 950	1 773	1 998

<b>Čistá současná hodnota (NPV) [tis Kč]</b>	<b>37 760</b>
<b>Doba návratnosti [v letech]</b>	<b>2,3</b>

## Příloha 8 - Kumulovaný čistý peněžní tok obou variant projektu



Zdroj: Vlastní zpracování

**Příloha 9- Úspory projektu z roku 2009**

<b>Rok</b>	<b>Úspora</b>
2009	1 844 279 Kč
2010	5 619 832 Kč
2011	6 628 966 Kč
2012	5 418 502 Kč
2013	5 070 525 Kč
2014	5 478 155 Kč
2015	5 475 670 Kč
2016	5 701 855 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dokumentů investora