

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Bakalářský studijní program Ekonomika a management
studijní obor: Finanční řízení podniku
realizovaný na Vyšší odborné škole ekonomické, Zlín

HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTICE VE FIRMĚ
VF AUTODOPRAVA

Bakalářská práce

Vypracoval: Martin Vrána
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petra Brázdilová

Zlín 2005

Anotace

Předmětem této práce je hodnocení efektivnosti investice ve firmě VF Autodoprava. První část shrnuje základní poznatky související s problematikou hodnocení investic, charakterizuje základní pojmy, podává rozbor metod užívaných pro analýzu efektivnosti investic a v závěru se věnuje analýze rizika projektů. V druhé části je proveden výpočet jednotlivých metod na příkladu reálné investice do nákladního automobilu. Na konci této části je zohledněno riziko.

Annotation

The topic of this thesis is evaluation of investments efficiency in firm VF Autodoprava. First section summarizes common knowledge related to investments evaluation, states methods used for analyses of investments efficiency and in conclusion it attends to risk analysis of investment projects. In second section of this thesis is made calculation of mentioned methods on an example of an actual investment in a truck. On the end of this second section is risk taken into account.

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucí mé bakalářské práce, paní Ing. Petře Brázdilové, za odborné vedení, cenné rady, připomínky a hlavně čas, který mi věnovala v průběhu zpracovávání této bakalářské práce.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Hodnocení efektivnosti investice ve firmě VF Autodoprava“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Petry Brázdilové. K práci jsem použil literatury a pramenů, uvedených v seznamu.

Ve Zlíně, dne 3. května 2005

.....
podpis

Souhlasíme – nesouhlasíme^{*)} s tím, aby bakalářská práce byla k dispozici v knihovně pro potřeby studentů bakalářských studijních programů realizovaných na Vyšší odborné škole ekonomické, Zlín.

V Jablůnce, dne 3. května 2005

.....
podpis zástupce firmy

^{*)} nevyhovující škrtněte

OBSAH

1. ÚVOD	7
2. TEORETICKO-METODOLOGICKÁ ČÁST	9
2.1. Investice	9
2.1.1. Makroekonomické pojetí investic	9
2.1.2. Podnikové pojetí investic	10
2.1.3. Druhy investic v podniku	10
2.1.4. Plánování investic	10
2.1.5. Zdroje financování investic.....	11
2.1.5.1. Interní zdroje financování investic.....	11
2.1.5.2. Externí zdroje financování investic.....	12
2.2. Hodnocení efektivnosti investic	14
2.2.1. Podstata a postup hodnocení efektivnosti investic.....	14
2.2.2. Určení kapitálových výdajů na investici	14
2.2.3. Odhad budoucích peněžních příjmů.....	15
2.2.4. Určení podnikové diskontní sazby	16
2.2.5. Výpočet současné hodnoty očekávaných peněžních toků	17
2.3. Metody hodnocení efektivnosti investic.....	18
2.3.1. Charakteristika metod hodnocení efektivnosti investic	18
2.3.2. Metoda výnosnosti (rentability) investic.....	19
2.3.3. Metoda doby splácení (doba návratnosti investic).....	19
2.3.4. Metoda čisté současné hodnoty.....	21
2.3.5. Index ziskovosti (rentability)	22
2.3.6. Metoda vnitřního výnosového procenta.....	23
2.4. Analýza rizika v investičním rozhodování	24
2.4.1. Investiční riziko.....	24
2.4.2. Měření rizika v investičním rozhodování	24
2.4.2.1. Průměrná očekávaná hodnota peněžních toků z investice	25
2.4.2.2. Směrodatná odchylka	25
2.4.2.3. Variační koeficient	26
2.4.3. Aplikace rizika v investičním rozhodování.....	26
2.4.3.1. Přímé promítání rizika	26
2.4.3.2. Nepřímé promítání rizika	27
2.4.3.3. Ostatní technické postupy	27

3. ANALYTICKÁ ČÁST	28
3.1. Charakteristika firmy	28
3.1.1. Základní údaje	28
3.1.2. Vývoj firmy	28
3.2. Investiční záměr firmy VF Autodoprava	30
3.2.1. Zdůvodnění potřeby investice	30
3.2.2. Popis investice.....	30
3.2.3. Financování investičního záměru firmy	31
3.3. Výchozí údaje pro hodnocení efektivnosti investice.....	32
3.3.1. Stanovení daně z příjmů.....	32
3.3.2. Určení podnikové diskontní míry.....	32
3.3.3. Náklady na pořízení investice	32
3.3.4. Kalkulace očekávaných peněžních příjmů.....	34
3.3.5. Kalkulace očekávaných provozních výdajů.....	34
3.3.6. Výpočet peněžních toků investičního projektu	37
3.4. Použití metod pro hodnocení efektivnosti investice	39
3.4.1. Metoda výnosnosti investice	39
3.4.2. Metoda prosté doby splatnosti	40
3.4.3. Metoda diskontované doby splatnosti.....	41
3.4.4. Metoda čisté současné hodnoty.....	42
3.4.5. Index ziskovosti	43
3.4.6. Metoda vnitřního výnosového procenta.....	44
3.4.7. Vyhodnocení zjištěných výsledků.....	45
3.5. Zohlednění rizika investičního záměru	47
3.5.1. Měření rizika přímo.....	47
3.5.2. Měření rizika nepřímo.....	50
3.5.3. Vyhodnocení zjištěných výsledků.....	51
4. ZÁVĚR.....	52
5. RESUMÉ.....	54
 POUŽITÁ LITERATURA	55
SEZNAM PŘÍLOH.....	56

1. Úvod

Investiční činnost představuje významnou oblast aktivity podniku, která je zaměřena na obnovu a rozšiřování hmotného a nehmotného dlouhodobého majetku. Každé investování představuje promyšlenou akci, která je iniciována za účelem plnění podnikových cílů.

Investice a jejich financování dlouhodobě ovlivňují finančně-ekonomické výsledky firmy, konkurenční schopnost, rentabilitu, a proto je nutné rozhodování o investicích věnovat odpovídající pozornost.

Rozhodování o investicích patří k nejdůležitějším a nejobtížnějším manažerským rozhodnutím o budoucím vývoji podniku. Investice slouží řadu let, a po tuto dobu jsou nejen zdrojem přírůstků zisků, ale také břemenem, zatěžujícím podnik nezbytnými fixními náklady. Nesprávně zaměřené a neefektivní investice mohou proto podniku způsobit vážné finanční problémy, popřípadě mohou podnik dovést až k zániku, zejména, pokud je k jejich financování využito cizího kapitálu. Bez investic se však žádný podnik neobejde, zvláště pak podnik, který se chce rozvíjet a obstát tak v konkurenci.

Aby firma uchovala svoji flexibilitu a konkurenceschopnost na trhu výrobků a služeb, musí procházet každodenně mnoha změnami. Zda se firma zaměří na krátkodobé cíle, tj. na co nejvyšší tvorbu zisku, nebo se vzdá bezprostřední spotřeby a bude se orientovat na dlouhodobý rozvoj, je úkolem nejvyššího vedení firmy. Mezi dlouhodobé efekty přinášející rozvoj firmy patří rozhodování o investicích.

Chce-li firma dlouhodobě a úspěšně podnikat, musí dávat vždy přednost takovým aktivitám, které přinášejí dlouhodobě stabilní efekt.

Investiční rozhodování o celkové výši kapitálových výdajů, jakož i o výběru jednotlivých variant projektů, se musí uskutečňovat zpravidla se značným časovým předstihem před zahájením investice. Je spojeno s velmi nejistou budoucností a vstupní informace pro rozhodování bývají často neúplné. Totéž platí i o jednotlivých alternativách financování podnikových investic. Je tedy třeba věnovat velkou pozornost budoucímu odhadu peněžních toků z investic, zohledňování faktoru času a rizika do všech úvah o výběru projektů a jejich financování. Nejistota a riziko jsou typickými znaky podnikání v tržním hospodářství.

Do čeho investovat, kolik, kdy, kde a jak – to jsou zásadní otázky při rozhodování o investicích. Investiční rozhodování je náročné na komplexní znalosti externích i interních podmínek, za kterých se investice uskutečňuje a ve kterých bude působit. Investičnímu rozhodnutí předchází zpracování podkladových materiálů, jejichž výsledkem je zamítnutí nebo realizace projektu. Současně však také slouží jako podklad pro investora, jenž poskytuje kapitál na financování projektu, v případě, že není kryt z vlastních prostředků.

Vedle základních informací o investičním záměru je potřeba znát i hrozby a příležitosti trhu, daňovou a hospodářskou politiku státu. Pokud by došlo ke zhoršení situace na trhu (pokles prodejů, zvýšení cen vstupů, změna daňových sazeb), pak i předpokládané příjmy plynoucí z investice mohou být podstatně nižší než se očekávalo a naopak skutečné výdaje mohou být vyšší než byly plánovány. Tato situace může vést k finančním obtížím, k neschopnosti firmy hradit úroky a splátky a může být příčinou

podnikatelského neúspěchu projektu, který může vést v některých případech až k bankrotu.

Podcenění, nebo snad vynechání těchto otázek a nedocení informací při investičním rozhodování může mít negativní důsledky nejen na firmu jako takovou, ale i na prostředí, které firmu obklopuje. Oslabení, nebo dokonce bankrot firmy vyvolaný špatnou investiční politikou ovlivní dodavatelsko–odběratelské vztahy, může vést až k propouštění zaměstnanců a ovlivnění jejich sociální situace. Dojde k poškození jména firmy.

Investiční záměr musí být z důvodu vysoké finanční náročnosti podroben ekonomickému hodnocení. Východiskem pro posouzení efektivnosti je identifikace kapitálových výdajů a očekávaných příjmů za předpokládanou dobu životnosti a investice. Na základě získaných údajů je sestaveno cash flow (peněžní tok), které je dále podkladem pro další hodnocení.

Cílem této bakalářské práce je hodnocení efektivnosti investice ve firmě VF Autodoprava. Předmětem hodnocení je provoz nákladního automobilu s chladírenskou skříňovou nástavbou, jehož pořízení firma zajišťuje finančním leasingem. Pomocí teoretických znalostí a konkrétních informací z podnikové praxe chci dojít k závěru, zda je investice rentabilní, či nikoliv. Závěry mohou posloužit obdobným firmám při posuzování jejich podnikatelských záměrů.

Teoreticko-metodologická část vysvětluje nejen samotný pojem investice, ale i způsob, jak investici a její provoz financovat, podává přehled nejčastěji užívaných metod hodnocení efektivnosti investic, popisuje na jakých předpokladech jsou tyto metody založeny, ukazuje způsoby jejich výpočtu včetně různých modifikací a porovnání jejich výhodnosti použití v různých situacích. Protože rozhodování o investicích se v naprosté většině případů uskutečňuje v podmínkách existence rizika, závěr této části je věnován analýze rizika, jeho měření a aplikace v investičním rozhodování.

Tato první část je východiskem pro druhou, analytickou část, která tvoří jádro práce. V ní budou provedeny konkrétní propočty, na jejichž základě budou vyvozeny závěry pro hodnocení efektivnosti dané investice. Ve svém hodnocení se zaměřím rovněž na zohlednění možných rizik souvisejících s danou investicí.

2. Teoreticko-metodologická část

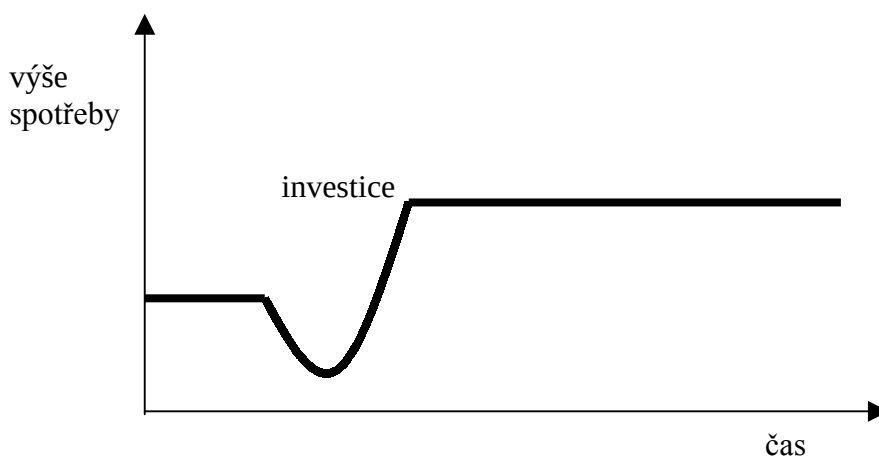
2.1. Investice

2.1.1. Makroekonomické pojetí investic

Pojem investice v tržním hospodářství znamená jakékoliv peněžní výdaje, které jsou učiněny s cílem dosáhnout zhodnocení takto vynaložených peněžních prostředků v budoucnosti. Jde tedy o výdaje nesloužící bezprostředně ke spotřebě, ale k zabezpečení budoucích důchodů (užitků). Investice také můžeme chápat jako toky, které doplňují, případně zvyšují stav kapitálu. Proto jsou někdy označovány jako kapitálové výdaje. Obrázek č. 1 znázorňuje investici jako odloženou spotřebu, která se díky produktivnosti kapitálu v budoucnu projeví jako zvýšená spotřeba.

„Investice vyžaduje obětování přítomné spotřeby v zájmu zvýšení budoucí spotřeby.“ [HOLMAN, 8, s. 310]

Obrázek č.: 1 - Investice představuje odloženou spotřebu



Zdroj: Holman, 8, s. 310

Z makroekonomického pohledu rozlišujeme hrubé a čisté investice.

Hrubé investice tvoří celkovou částku nových investičních statků (budov, strojů, zařízení a hmotných zásob včetně rezerv), přidanou k existujícím investičním statkům v ekonomice za určité období. Nejde o stav, ale o přírůstek. Nepatří sem přírůstek pozemků.

Čisté investice jsou tvořeny čistým přírůstkem zásob investičních statků v ekonomice v průběhu daného období. Jsou to hrubé investice snižené o opotřebovaný majetek (o odpisy). Kdyby hodnota opotřebovaného majetku byla vyšší než nové investice, čisté investice budou mít zápornou hodnotu. Ve statistických ročenkách se tento ukazatel většinou nevyskytuje nebo jen velmi málo.

2.1.2. Podnikové pojetí investic

O podnikových investicích platí totéž co o investicích z hlediska makroekonomického. Jsou to statky, které nejsou určeny k bezprostřední spotřebě, ale slouží k výrobě dalších statků.

V době svého pořízení představují investice pro podnik jednorázově vynaložené zdroje, které budou přinášet peněžní příjmy v průběhu delšího časového období (nejméně po dobu 1 roku).

2.1.3. Druhy investic v podniku

Z pohledu účetnictví, financování a daňových předpisů¹ rozlišuje tři základní skupiny investic:

- 1) **Hmotné (kapitálové) investice** – představují výdaje na pořízení dlouhodobého hmotného majetku². Slouží k pořízení pozemků, budov, strojů a zařízení.
- 2) **Nehmotné (nemateriální) investice** – jsou to výdaje na pořízení dlouhodobého nehmotného majetku³. Mají podobu nákupu know-how, licencí, software, autorských práv či výdajů na zřízení podniku.
- 3) **Finanční investice** – slouží k nákupu dlouhodobých cenných papírů. Představují majetkové vklady do jiných společností s cílem získat zisk, úroky nebo dividendy.

Výše uvedené investice může podnik získat:

- ☐ koupí;
- ☐ investiční výstavbou:
 - ve vlastní režii,
 - dodavatelským způsobem – jedná-li se o náročnější investici;
- ☐ bezúplatným nabytím na základě smlouvy o koupi najaté věci, tzv. finanční leasing⁴;
- ☐ darováním.

Při hodnocení investic je potřeba rozdělit investice na rozšiřovací a obnovovací. Rozšiřovací (čisté) investice jsou použity při rozšíření výrobní kapacity. Obnovovací investice (reinvestice) slouží k obnově již opotřebovaných statků. V praxi obvykle obě formy investic přecházejí jedna v druhou.

2.1.4. Plánování investic

Plánování investic je pilotní fází procesu investování. Vychází z dlouhodobých strategických cílů podniku, hledá způsoby a cesty, jak tyto cíle splnit, sestavuje kapitálové rozpočty, hledá použití pro volné finanční zdroje, hodnotí efektivnost projektů a vybírá nejefektivnější z nich.

¹ Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů.

² Pořizovací cena je minimálně 40 000,00 Kč a doba použitelnosti delší než 1 rok.

³ Pořizovací cena je vyšší než 60 000,00 Kč s dobou použitelnosti delší než 1 rok.

⁴ Podle § 489 - 496 Obchodního zákoníku.

Investiční plánování má věcnou a finanční stránku. Z hlediska věcného se rozhoduje o technickém a výrobním charakteru investice. Z finančního hlediska se rozhoduje o tom, z jakých zdrojů bude investice hrazena a jaká je její efektivnost při použití různých zdrojů včetně hodnocení investičních variant.

Pro úspěšnou implementaci investice do podniku je potřeba důkladně zpracovat jednotlivé fáze investičního plánování:

1. předinvestiční fázi,
2. investiční fázi,
3. provozní fázi,
4. fázi vyřazení, příp. prodeje nepotřebného dlouhodobého majetku.

2.1.5. Zdroje financování investic

Aby byla investice co nejefektivnější, musí mít zdroje použité k její realizaci určitou optimální strukturu. Financování investic by teoreticky mělo vycházet ze zásady, že dlouhodobý majetek je třeba krýt dlouhodobými zdroji⁵. Je tomu tak proto, že při eventuálním používání krátkodobých zdrojů na financování přírůstku či obnovu dlouhodobého majetku by se mohl podnik dostat do finanční tísně v souvislosti se splatností krátkodobých zdrojů. Transformace dlouhodobého majetku na peníze je delší než požadované lhůty splácení krátkodobých zdrojů.

„Cílem financování investic je zabezpečit finanční zdroje na efektivní investice s co nejnižšími průměrnými náklady kapitálu a nenarušit podstatně finanční riziko firmy.“ [VALACH, 14, s. 156]

Podle toho, zda podnik získává kapitál k financování investice svou vlastní činností, anebo jej získává zvenčí, rozlišujeme financování interní a externí.

2.1.5.1. Interní zdroje financování investic

Financování pomocí interních zdrojů se obvykle nazývá samofinancování⁶.

Interními zdroji financování investic podniku jsou:

- odpisy fixního majetku,
- nerozdělený (zadržený) zisk,
- dlouhodobé finanční rezervy (rezervní fondy podniku, v některých zemích penzijní fondy),
- zdroje z prodeje nepeněžních částí majetku.

Zde bych chtěl upozornit na rozdíl mezi interními a vlastními zdroji financování investic. Interní zdroje podnik získává svou vlastní činností. Vlastní zdroje jsou ve vlastnictví podniku. Vlastní kapitál tedy zahrnuje interní zdroje a tu část externích zdrojů, která má charakter vkladu vlastníků (např. akcie, členské vklady u družstev aj.).

⁵ Zlaté bilanční pravidlo.

⁶ Podle některých autorů se samofinancováním rozumí pouze financování ze zisku po zdanění a úhradě dividend.

V případě, že podnik financuje své investice z interních zdrojů, nemusí zveřejňovat své podnikové záměry a nemá žádné emisní náklady. Je to tedy pro podnik pohodlnější. Interní zdroje také nepřinášejí podniku žádné náklady finanční tísně ve formě úroků, dividend aj. Z těchto zdrojů lze finančně krýt i ty investice, na které by se vzhledem k jejich vysoké rizikovitosti obtížně získávaly externí zdroje. Při samofinancování nedochází k rozředování hlasovacího práva současných akcionářů.

Nevýhodou interního financování je nemožnost využití daňového štítu⁷, který nabízí financování pomocí dluhu.

2.1.5.2. Externí zdroje financování investic

Při externím financování investic používá podnik kapitál, který nepochází z podnikové činnosti, tudíž plyne zvenčí.

Externími zdroji financování investic podniku jsou:

- kmenové akcie,
- prioritní akcie,
- zdroje získané upisováním podnikových obligací,
- dlouhodobé úvěry od bank a pojišťoven,
- leasingové financování,
- dotace ze státního nebo místního rozpočtu (podpory od státu, daňové úlevy apod.),
- rizikový kapitál (venture capital)⁸,
- projektové financování⁹,
- forfaiting¹⁰.

„Externí financování umožňuje přesněji reagovat na potřebné změny podnikového majetku v souvislosti se změnou situace na trhu, umožňuje také rychlejší a rozsáhlejší tvorbu podnikového kapitálu při zakládání podniku.“ [VALACH, 14, s. 170]

Akciový kapitál je svou podstatou významným externím zdrojem vlastního kapitálu, který nemá pevné datum splatnosti a nevyžaduje stálé platby majitelům ve formě úroků. V případě použití prioritních akcií dochází k rozšiřování kapitálu bez hlasovacího práva.

Akcie jsou z hlediska investora riskantnější než dluhopisy, proto tedy investoři žádají vyšší výnosnost akcií, což zvyšuje náklady na získání kapitálu. Jejich emitování přináší vysoké emisní náklady pro podnik. Dividendy nejsou nákladem snižujícím daň ze zisku, jako je tomu u úroků z úvěru.

⁷ Úroky z úvěrů, obligací nebo leasingu jsou součástí nákladů a snižují daňový základ, a tím i daň z příjmů.

⁸ Kapitál určený na počáteční financování podniku a na inovační a rozvojové projekty s vysokým rizikem.

⁹ Způsob financování rozsáhlých, kapitálově náročných investičních akcí.

¹⁰ Odkup střednědobých a dlouhodobých pohledávek.

Obecně platí, že cizí kapitál je levnější než vlastní kapitál. Financování pomocí úvěrů, obligací a leasingu nabízí možnost využití daňových efektů.

Na druhou stranu vysoký podíl cizího kapitálu zvyšuje dluhovou složku podniku. Ten musí splácet nemalé úroky, které většinou nejsou závislé na hospodářském výsledku. Může pak dojít k tomu, že se změni situace na trhu, podniku se sníží velikost tržeb a on není schopen splácet tyto úroky a úvěry. Výsledkem může být další potřeba kapitálu a tím i opětovné zvýšení dluhové povinnosti, která povede ke zvýšení náročnosti získávání dalších úvěrů. Podnik je pak nucen v krajním případě rozprodávat části svého dlouhodobého majetku a tím se může dostat až ke krachu.

2.2. Hodnocení efektivnosti investic

2.2.1. Podstata a postup hodnocení efektivnosti investic

Pro hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů se nejčastěji používají tato kritéria:

- **výnosnost** (rentabilita) – představuje poměr mezi výnosy, které investice v budoucnosti přinese a náklady na její pořízení a provoz,
- **rizikovost** – je to stupeň nebezpečí, že nebude dosaženo očekávaných výnosů,
- **doba splácení** (stupeň likvidity) – doba, za kterou se investice přemění zpět do peněžní formy.

„Ideální investice je taková, která má vysokou výnosnost, je bez rizika a co nejdříve se zaplatí (taková investice však v praxi téměř neexistuje.“ [SYNEK, 12, s. 255]

Ve skutečnosti jsou tato kritéria protikladná. Vysokou výnosnost můžeme obvykle očekávat od investice vysoce riskantní. Nízká výnosnost se vyskytuje u likvidní a málo riskantní investice. Podstatou hodnocení efektivnosti investic je proto porovnání vynaloženého kapitálu s výnosy, které by investice měla v budoucnosti přinést. Jde v podstatě o rozpočtování investičních nákladů a ročních výnosů za období životnosti investice. Výnosem z investice je přírůstek zisku a přírůstek odpisů, které se vrací podniku v ceně prodaných výrobků. Souhrně tyto dvě položky spolu s dalšími tvoří cash flow¹¹.

Postup hodnocení efektivnosti investic sestává z několika kroků:

- 1) určení kapitálových výdajů na investici,
- 2) odhad budoucích peněžních příjmů, které investice přinese, a popř. rizika, se kterým jsou tyto příjmy spojeny,
- 3) určení „nákladů na kapitál“ vlastního podniku,
- 4) výpočet současné hodnoty očekávaných výnosů,
- 5) použití některé metody pro ekonomické vyhodnocení investice.

Nejobtížnější je stanovení předpokládaného peněžního toku z investice, jelikož se jedná o definování velikosti příjmů za delší časové období. „Na reálnosti odhadu kapitálových výdajů a budoucích peněžních příjmů závisí úspěšnost celého investičního plánování.“ [SYNEK, 13, s. 294]

Konečným výsledkem rozpočtování je rozhodnutí, zda investici uskutečnit nebo v případě hodnocení více investičních variant, která možnost přinese podniku největší užitek.

2.2.2. Určení kapitálových výdajů na investici

Kapitálové výdaje představují předpokládané peněžní výdaje, které přinesou předpokládané peněžní příjmy po dobu delší než 1 rok.

¹¹ Peněžní tok.

Kapitálové výdaje by měly zahrnovat:

1. výdaje na pořízení investice,
2. výdaje na trvalý přírůstek oběžného majetku vyvolaný novou investicí,
3. výdaje spojené s prodejem a likvidací nahrazovaného dlouhodobého majetku (o příjmy se investiční náklady snižují),
4. daňové efekty.

Výdaje na pořízení investice se skládají z nákupní ceny a ceny na instalaci, včetně výdajů na projektovou a přípravnou dokumentaci. Pokud ale pořizujeme investici ve vlastní režii, oceníme ji vlastními náklady¹². Ostatní výdaje (stavební výdaje, výdaje na výzkum a vývoj, proškolení pracovníků, výdaje na ochranu životního a pracovního prostředí) už nejsou tak přesné.

Nová investice obvykle vyvolá přírůstek oběžných aktiv (zásob surovin, materiálu, nedokončené výroby, pohledávek aj.) a zároveň i růst krátkodobých pasiv (závazky vůči dodavatelům). Rozdíl mezi přírůstkem oběžných aktiv a přírůstkem krátkodobých pasiv představuje přírůstek čistého pracovního kapitálu.

Je-li pořízení spojeno s prodejem nebo likvidací dosavadního zařízení, musí být o tyto příjmy upraveny i kapitálové výdaje, včetně daňových efektů souvisejících s prodejem stávajícího majetku.

Investiční výstavba může trvat i několik let. V tomto případě se musí přihlížet k faktoru času, kapitálové výdaje je tedy nutno aktualizovat (diskontovat). Rovněž by měla být brána v úvahu i inflace. Tyto výpočty se provádějí pomocí diskontní míry.

V praxi často dochází k podhodnocení předpokládaných kapitálových výdajů. Skutečné výdaje od plánovaných se mohou podstatně lišit.

2.2.3. Odhad budoucích peněžních příjmů

Reálné vymezení očekávaných peněžních příjmů, které plynou v průběhu životnosti investice, je vedle stanovení kapitálových výdajů nejobtížnějším místem celého procesu hodnocení efektivnosti investice. Je tomu tak proto, že doba životnosti investice je mnohem delší, než doba jejího pořízení. Čím je doba životnosti investice delší, tím se více prohlubuje vliv faktoru času, inflace a měnících se tržních podmínek. Všechny tyto vlivy nakonec vyúsťují v možnost, že očekávané příjmy nebudou dosaženy. Odhadům budoucích peněžních příjmů musí být proto věnována velká pozornost.

Celkovými peněžními příjmy z investice není účetní zisk, ale cash flow, který plyne z investice po celou dobu životnosti.

V průběhu doby životnosti se za příjmy z investice považují:

1. každoroční zisk po zdanění,
2. roční odpisy,
3. změny čistého pracovního kapitálu spojené s investičním projektem v průběhu životnosti,

¹² Podle § 29 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů.

4. příjem z prodeje dlouhodobého majetku na konci životnosti, upravený o daň z příjmů.

Zisk po zdanění, který investice přináší, je odvozen od odhadu budoucích tržeb z investice, který je snížen o očekávané provozní náklady v důsledku investování. Je-li investice financována pomocí úvěru nebo jiné formy cizího kapitálu, neměly by se očekávané peněžní toky snižovat o placené úroky. Úrok je sice skutečným výdajem, ale při pozdější diskontaci příjmů by se tak odečítal dvakrát. Druhým argumentem proč by se neměly zahrnovat úroky do nákladů je skutečnost, že rozhodování o struktuře financování by mělo být nezávislé na rozhodování o přijetí či nepřijetí investičního projektu.

Odpisy se vracejí zpět do podniku jako součást tržeb, a proto je musíme opět přičíst k částce, která zůstane z tržeb po zaplacení všech nákladů včetně daně z příjmů.

Po vyřazení investice z provozu na konci její životnosti se čistý pracovní kapitál mění v peníze (jsou prodány nepotřebné zásoby surovin a materiálu, paliva a hotové výrobky). V peníze se mění i celá opotřebovaná investice, pokud je na konci své životnosti prodána.

2.2.4. Určení podnikové diskontní sazby

„Kapitál stejně jako ostatní výrobní faktory něco stojí, má své náklady. S těmi musíme počítat při hodnocení investice.“ [SYNEK, 12, s. 256]

V případě financování investice vlastními zdroji podniku se požadovaný výnos z investice (např. možný výnos z alternativního kapitálu) stává nákladem kapitálu. Obecně platí, že by tato výnosnost neměla být nižší než výnosnost bezrizikových cenných papírů. Pokud je investice financována cizím kapitálem, nákladem je odměna (úrok), kterou platíme poskytovateli tohoto kapitálu. Kdyby podnik nedosáhl zhodnocení investice alespoň v této výši, pracoval by se ztrátou.

V praxi se stále častěji používá kombinovaného způsobu financování. Firmy financují část investičních nákladů vlastními zdroji, část cizími. Podle jednotlivých kapitálových složek se pak počítají **průměrné kapitálové náklady** (WACC¹³):

$$k_o = W_i k_i (1 - t) + W_p k_p + W_e k_e \quad (1)$$

k_o ... průměrná míra kapitálových nákladů podniku (podniková diskontní míra),

k_i ... úroková míra pro nové úvěry před zdaněním,

t ... míra zdanění vyjádřená desetinným číslem,

k_p ... míra nákladů na prioritní akcie (míra prioritních dividend),

k_e ... míra nákladů na nerozdělený zisk a základní jmění (ve výši míry dividend ze společných akcií),

W_i, W_p, W_e ... váhy jednotlivých kapitálových složek určené procentem z celkových zdrojů (vše měřeno v tržních hodnotách).

¹³ Weighted average cost of capital.

V souhrnu lze říci, že podniková diskontní sazba představuje úrok z bezrizikové investice plus rizikovou přírážku.

V případě, že nelze přesně určit náklady na kapitál, je možné vyjádření pomocí diskontní sazby vyhlášené centrální bankou.

2.2.5. Výpočet současné hodnoty očekávaných peněžních toků

V investičním rozhodování hraje důležitou roli faktor času. „Hodnota dnešní peněžní jednotky je vyšší než hodnota peněžní jednotky v budoucnu.“ [SYNEK, 13, s. 303]

Proto je nutné brát tuto skutečnost v úvahu a přepočítat investiční výdaje i příjmy z investice na stejnou časovou bázi, za kterou se obvykle bere rok pořízení investice. Budoucí hodnota je tedy přepočítána neboli diskontována na současnou hodnotu. „Ta je definována jako peněžní suma, která musí být investována, pokud má být ve stavené době získána zpět větší o očekávané výnosy.“ [SYNEK, 12, s. 257]

Diskontováním budoucích peněžních toků odpovídající sazbou (obvykle podnikovou diskontní mírou) získáme současnou hodnotu (PV^{14}) cash flow:

$$PVCF = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \quad (2)$$

$PVCF$... současná hodnota cash flow v období t ,

CF_t ... očekávaná hodnota cash flow v období t ($t = 1$ až n),

k ... míra kapitálových nákladů na investici (podniková diskontní míra),

t ... období 1 až n (roky),

n ... očekávaná životnost investice v letech.

Při stanovení diskontní sazby a při výpočtu cash flow je vždy nutné přihlédnout k míře inflace a všechny veličiny podle její předpokládané výše upravovat. Pokud se vychází z nominálních peněžních příjmů, použije se nominální diskontní sazba. V případě použití reálných příjmů se musí použít reálná diskontní sazba. Použití obou způsobů by mělo vést ke stejným výsledkům.

Za dobu své životnosti musí investice přinést alespoň takovou částku cash flow, kolik sama stála. Pokud by této částky nedosahovala, stala by se pro podnik zátěží, která nepřináší žádný efekt.

Diskontování očekávaných peněžních toků tvoří základní mechanismus metod dynamického vyhodnocování investic.

¹⁴ Present Value.

2.3. Metody hodnocení efektivnosti investic

2.3.1. Charakteristika metod hodnocení efektivnosti investic

Pro hodnocení ekonomické efektivnosti investic se v zemích s tržní ekonomikou používá celá řada metod, které mají za úkol srovnávat peněžní příjmy a výdaje příslušných investičních projektů. Vedle jednoduché a často používané metody prosté doby návratnosti se nabízí několik dalších ukazatelů, které se někdy od sebe podstatně liší, jindy jde jen o různé modifikace, které nakonec vedou ke stejným závěrům.

Metody hodnocení efektivnosti investic se obvykle dělí na dvě skupiny:

- **Statické metody,**
- **Dynamické metody.**

Statické metody nerespektují vliv faktoru času na cenu finančních prostředků. Patří zde metody založené na porovnání nákladů, zisku, rentability a doby amortizace. Používají se u méně významných projektů s krátkou dobou životnosti (obvykle v rozmezí jednoho až dvou let), ale také i v těch případech, kdy je diskontní faktor velmi nízký. Takové případy investičních projektů se v praktickém životě objevují jen zcela výjimečně. „V hospodářské praxi jsou však tyto metody dosti oblíbené a používané, zejména pro svou jednoduchost.“ [VALACH, 15, s. 70]

Dynamické metody, přihlížející k působení faktoru času, jsou považovány za modernější a teoreticky přesnější. Jejich základem je diskontování vstupních dat na stejnou časovou bázi. Použití dynamických metod je vhodné v případech, kde se počítá s delší dobou pořízení dlouhodobého majetku a delší dobou jeho ekonomické životnosti.

Nejpoužívanější metody hodnocení efektivnosti investic:

1. metoda výnosnosti investic (ROI^{15}),
2. metoda doby splácení (doby návratnosti - PP^{16}),
3. metoda čisté současné hodnoty (NPV^{17}),
4. index ziskovosti (IR^{18}),
5. metoda vnitřního výnosového procenta (IRR^{19}).

V praxi se vyskytují i některé další metody sloužící k vyhodnocování ekonomické efektivnosti investičních projektů. Jejich praktické používání není však tak časté, jako je tomu u výše jmenovaných metod.

¹⁵ Return on Investment.

¹⁶ Payback Period.

¹⁷ Net Present Value of Investment.

¹⁸ Index of Return.

¹⁹ Internal Rate of Return.

2.3.2. Metoda výnosnosti (rentability) investic

U této metody se za efekt z investice považuje zisk. „Vychází z toho, že jak změny v objemu výroby, tak změny v nákladech, které investice vyvolá, se promítnou v zisku, který tak dostatečně charakterizuje přínos investice.“ [SYNEK, 13, s. 306]

Výnosnost (rentabilita) investice se počítá podle vzorce:

$$ROI = \frac{Z_r}{IN} \quad (3)$$

ROI ... rentabilita investice,

Z_r ... průměrný čistý roční zisk plynoucí z investice,

IN ... náklady na investici.

Ukazatel výnosnosti investic porovnává průměrný zisk po zdanění a vložené prostředky, pocházející z investiční činnosti. Podle některých autorů se doporučuje jako náklady na investici brát průměrnou zůstatkovou hodnotu investice.

Metoda má stejnou konstrukci jako používané ukazatele výnosnosti kapitálu. Její výhodou je jednoduchost propočtu a srozumitelnost. Metodou je možné srovnávat i projekty s různou dobou životnosti a s různou výší investičních nákladů a objemu výroby.

Nevýhodou metody výnosnosti investic může být fakt, že nebere v úvahu všechny peněžní příjmy plynoucí z investice, ale pouze zisk. Jde o statickou metodu, tudíž nepřihlíží k působení faktoru času.

Přes tyto nedostatky může být tato metoda v určitých případech nástrojem k rychlému posouzení výhodnosti projektů (zejména u projektů s krátkou životností).

Obdobou metody rentability investic je účetní míra výnosnosti (ARR^{20}):

$$ARR = \frac{CF_r}{IN} \quad (4)$$

ARR ... účetní míra výnosnosti investice,

CF_r ... průměrné roční příjmy plynoucí z investice,

IN ... náklady na investici.

Účetní míra výnosnosti je považována za určité zlepšení ukazatele výnosnosti investic. Metoda při výpočtech nezohledňuje jenom zisk po zdanění, jak je tomu u rentability investic, ale počítá s veškerými peněžními příjmy, které plynou po celou dobu životnosti investice.

2.3.3. Metoda doby splácení (doba návratnosti investic)

Doba návratnosti²¹ investic patří mezi tradiční a hojně používané metody vyhodnocování ekonomické efektivnosti investic. Výsledkem metody je doba potřebná pro opě-

²⁰ Accounting Rate of Return.

²¹ Podle některých zdrojů uváděná též jako „prostá doba návratnosti“.

tovné získání původních nákladů na investici. Za efekty z investice nejsou považovány jenom každoroční zisky po zdanění, ale i odpisy.

V případě, že jsou příjmy z investice v každém roce životnosti stejné, získáme dobu splácení následujícím vzorcem:

$$PP = \frac{IN}{CF_r} \quad (5)$$

PP ... doba splácení (v letech),

IN ... náklady na investici,

CF_r ... roční cash flow z investice.

Obvykle jsou však výnosy v průběhu let proměnlivé. Doba splácení pak zjistíme postupným načítáním ročních částek cash flow tak dlouho, dokud se kumulované částky cash flow nerovnájí nákladům na investici.

„Čím je kratší doba splácení, tím je investice výhodnější. Je samozřejmé, že doba splácení musí být kratší než je doba životnosti investice.“ [SYNEK, 13, s. 308]

V opačném případě by se podniku investice nevyplatila. Při současném hodnocení více investičních projektů je nejvýhodnější ten projekt, který má nejkratší dobu úhrady.

Přínos této metody spočívá v tom, že podává informaci o riziku, které plyne z doby splácení a o likviditě investice. Stejně jako u metody rentability, tak i u této metody je výhodou její srozumitelnost a jednoduchost propočtu.

Nevýhodou doby úhrady je to, že nepočítá s příjmy, které vznikají po době úhrady a preferuje investice s kratší životností, i když mohou být méně efektivní.

Vzhledem k těmto nedostatkům není doba splatnosti investice příliš spolehlivým kritériem pro hodnocení a výběr projektů. Může však případně sloužit jako určitý doplněk k ostatním metodám hodnotícím ekonomickou efektivnost investic.

Přestože jde o statickou metodu, která nerespektuje působení času, existuje také její složitější a přesnější varianta, která příjmy z investice diskontuje. Diskontovaná doba návratnosti (DP^{22}) tak podává dokonalejší představu o tom, jak dlouho jsou zdroje v investici vázány.

Diskontovanou dobu návratnosti lze vyjádřit pomocí následujícího vzorce, který počítá s rozdílnými výnosy v průběhu životnosti investice:

$$DP = \frac{IN}{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}} / n \quad (6)$$

DP ... diskontovaná doba návratnosti (v letech),

IN ... náklady na investici,

CF_t ... očekávaná hodnota cash flow v období t ($t = 1$ až n),

²² Discounted Payback.

- k ... míra kapitálových nákladů na investici (podniková diskontní míra),
 t ... období 1 až n (roky),
 n ... očekávaná životnost investice v letech.

Pravidlo diskontované návratnosti se ptá: „Kolik období musí projekt běžet, aby byl z hlediska čisté současné hodnoty přijatelný?“ [BREALEY, MYERS, 1, s. 85]

Diskontovaná doba návratnosti podává o něco lepší informace než prostá doba návratnosti, ovšem stále se jedná o metodu, která nebere v úvahu příjmy z investice, které se uskutečňují po době její splatnosti.

2.3.4. Metoda čisté současné hodnoty

Metoda čisté současné hodnoty²³ je považována za teoreticky nejpřesnější metodu ekonomického vyhodnocování investic. Pokládá se tedy za základní a prvotní metodu hodnocení efektivnosti investic vůbec. Svým charakterem patří do skupiny dynamických metod. Čistou současnou hodnotu lze definovat jako rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy (výnosy) a kapitálovými výdaji (náklady) na investici:

$$NPV = PVCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN \quad (7)$$

- NPV ... čistá současná hodnota investice,
 $PVCF$... současná hodnota cash flow (výnosů z investice),
 IN ... náklady na investici,
 CF ... očekávaná hodnota cash flow v období t ,
 k ... kapitálové náklady na investici (podniková diskontní sazba),
 t ... období 1 až n ,
 n ... doba životnosti investice.

Jestliže investice realizuje kapitálové výdaje po více let (nejsou ihned vynaloženy při pořízení investice), jsou diskontovány investiční výdaje v jednotlivých letech.

Vyjde-li hodnota ukazatele kladná, investice je pro podnik efektivní, a proto se ji doporučuje realizovat. V případě, že je čistá současná hodnota rovna nule, bude dosaženo požadované výnosnosti investovaných prostředků. Projekt tedy nebude zvyšovat, ale ani snižovat hodnotu firmy. Klesne-li hodnota ukazatele do záporných čísel, investici se doporučuje odmítnout. Při výběru mezi více variantami se pak vybírá ta, která má nejvyšší čistou současnou hodnotu.

„Konečný verdikt ve smyslu zamítnutí či přijetí investičního projektu však závisí na dalších faktorech, které nejsou v metodě čisté současné hodnoty uvažovány, např. nálehavost investice, disponibilita finančních zdrojů apod.“ [FREIBERG, 5, s. 129]

Předností metody čisté současné hodnoty je skutečnost, že respektuje faktor času. Hodnota ukazatele bere v úvahu příjmy po celou dobu životnosti investice. Za efekt z investice se nepovažuje jen účetní zisk, ale celý peněžní příjem plynoucí z investice.

²³ V některých zdrojích uvedena jako „metoda kapitalizované hodnoty“ nebo „metoda hodnoty kapitálu“.

Metoda má vysokou vypovídací schopnost, proto se doporučuje jako základní metoda pro hodnocení investic. Poskytuje výsledky i pro nekonvenční peněžní toky.

Za nevýhodu této metody lze považovat jednak problémy spojené se stanovením diskontní sazby, ale i to, že čistá současná hodnota jako absolutní veličina nevyjadřuje přesnou míru ziskovosti projektu. Určité problémy mohou nastat při hodnocení projektů s různou dobou životnosti. Metoda předpokládá konstantní diskontní sazbu po celou dobu životnosti investice, což může být také jejím nedostatkem.

Ve srovnání s ostatními metodami hodnocení efektivnosti investic má čistá současná hodnota dominantní postavení. Tato metoda nejlépe odpovídá hlavním cílům podnikání v tržní ekonomice.

2.3.5. Index ziskovosti (rentability)

Metoda čisté současné hodnoty může být doplněna indexem ziskovosti, který zjišťuje poměr mezi současnou hodnotou budoucích peněžních příjmů a kapitálovými výdaji:

$$IR = \frac{PVCF}{IN} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}}{IN} \quad (8)$$

IR ... index ziskovosti (rentability).

Všechny ostatní symboly jsou stejné jako u vzorce pro čistou současnou hodnotu.

Index rentability je v úzkém vztahu s čistou současnou hodnotou, proto obě metody vedou ke stejným závěrům. Na rozdíl od čisté současné hodnoty jde o poměrový ukazatel.

Aby byla investice výnosná, musí být podíl čitatele a jmenovatele vyšší než jedna. Čím více index rentability přesahuje tuto jednotku, tím více je investiční projekt ekonomicky výhodnější. Při srovnání více projektů se upřednostňuje ta alternativa, jejíž index ziskovosti je vyšší.

„Index rentability se doporučuje používat jako kritérium výběru investičních variant projektů tehdy, když se má vybírat mezi několika projekty, ale kapitálové zdroje jsou omezeny – to znamená, že není možné přijmout všechny projekty, i když mají pozitivní čistou současnou hodnotu.“ [VALACH, 14, s. 146]

Pokud si podnik musí vybrat mezi dvěma vzájemně se vylučujícími projekty, index ziskovosti může být nevhodným kritériem pro ekonomické zhodnocení investičních variant. Děje se to u projektů, u kterých se očekává nízká míra ziskovosti, ale jejich očekávaný výnos (čistá současná hodnota) bude vyšší, než výnos s vyšší mírou ziskovosti.

2.3.6. Metoda vnitřního výnosového procenta

Metoda vnitřního výnosového procenta²⁴ také vychází ze současné hodnoty. „Smyslem tohoto kritéria je indexně, resp. procentně vyjádřit míru zhodnocení kapitálu, pomocí níž je třeba diskontovat přínosy projektu, aby se jejich současná hodnota rovnala současné hodnotě investičních výdajů. Jde tedy o vyjádření takové diskontní sazby, při níž je čistá současná hodnota posuzovaného projektu rovna nule.“ [KRÁL, 9, s. 441]

Obecně tedy platí:

$$PVCF = IN \quad (9)$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} = IN \quad (10)$$

Všechny symboly jsou stejné jako u vzorce pro čistou současnou hodnotu.

k ... hodnota, kterou v tomto případě hledáme.

Vnitřní výnosové procento nelze stanovit běžnými aritmetickými postupy, proto se obvykle při výpočtu používá metoda postupné aproximace (ať už početní či grafická):

Zvolíme si dvě různé diskontní sazby (jednu vyšší a jednu nižší). Pomocí zvolených diskontních sazeb vypočítáme čistou současnou hodnotu (jedna musí být kladná a druhá záporná). Dále postupujeme podle vzorce lineární interpolace:

$$IRR = i_n + \frac{NPV_n}{NPV_n + NPV_v} * (i_v - i_n) \quad (11)$$

IRR ... vnitřní výnosové procento,

i_n ... nižší diskontní sazba,

NPV_n ... čistá současná hodnota při nižší diskontní sazbě,

NPV_v ... čistá současná hodnota při vyšší diskontní sazbě,

i_v ... vyšší diskontní sazba.

Pokud by měl být investiční projekt přijatelný, vnitřní výnosové procento by mělo mít vyšší hodnotu než diskontní sazba zahrnující riziko (WACC). Čím vyšší je hodnota vnitřního výnosového procenta, tím je daný projekt pro podnik ekonomicky výhodnější.

Výhoda vnitřního výnosového procenta je v tom, že pro rozhodnutí o investičním projektu není třeba znát přesně diskontní sazbu. Tato metoda je vedle čisté současné hodnoty a indexu ziskovosti založena na diskontování hotovostních toků, což vede většinou ke stejným výsledkům o přijetí či zamítnutí projektu.

Tuto metodu však není vhodné používat tehdy, když dochází k více než jedné změně ze záporného na kladný peněžní tok (existují nestandardní peněžní toky) a v případě, kdy vybíráme mezi dvěma vzájemně se vylučujícími projekty. Další nevýhodou metody vnitřního výnosového procenta je její poměrně složitý výpočet.

²⁴ Podle některých zdrojů uvedena také jako „vnitřní míra zisku“ nebo „metoda diskontovaných peněžních toků“.

2.4. Analýza rizika v investičním rozhodování

2.4.1. Investiční riziko

Riziko investování spočívá v tom, že předem není známo, zda vynaložené prostředky přinesou zisk nebo zda budou navždy ztraceny. Nejistota a riziko jsou typickým znakem podnikání v tržním prostředí a jsou proto spojeny i s investováním. Různé formy investování kapitálu mají různé riziko. Riziko je charakterizováno pravděpodobností možných výsledků (šancí), že určitý výsledek nastane.

Obecně platí, že čím je plánovaná doba projektu delší a čím je také vyšší předpokládaná výnosnost, tím roste i rizikovost investičního projektu. Při vyšším riziku by měl podnik dávat přednost projektům s vyšší výnosností.

Podcenění rizika v investičních záměrech může být příčinou bankrotu firmy. Vedle rizika neúspěchu však podnikání může vést i k mimořádně úspěšným výsledkům, zejména v souvislosti s některými novými technologiemi či novými výrobky. Při posuzování ekonomické efektivity investice se proto nesmí toto riziko opomíjet.

Také tržní ekonomika je spojena s celou řadou změn a odchylek, na které musí podnik reagovat, předvídat je, a uvažovat o různých variantách. Podnik, který požaduje naprostou bezrizikovost svých rozhodnutí, nemůže být úspěšným podnikatelským subjektem.

„Investiční rozhodnutí bývají spojena téměř vždy s vyššími riziky. Tento stav vyplývá především z dlouhodobých účinků investičních rozhodnutí, kdy se rozhodnutím ovlivňuje vývoj podniku na několik let dopředu. Možnost pozdější změny investičních rozhodnutí je přitom nízká, takže nelze obvykle bez velkých ztrát dodatečně eliminovat či korigovat účinky investičního rozhodnutí.“ [FREIBERG, 4, s. 174]

2.4.2. Měření rizika v investičním rozhodování

Riziko je doménou pravděpodobnosti a ta souvisí se statistikou. Riziko se vyjadřuje v procentním bodu jako možnost jeho vzniku. Důležité je stanovení pravděpodobností jednotlivých peněžních příjmů a výdajů.

Posouzení rizika může být verbální a kvantitativní. V investičním rozhodování se téměř vždy přistupuje ke kvantitativní interpretaci rizika. K vymezení míry rizika investic lze použít průměrnou očekávanou hodnotu peněžních toků a standardní statistické metody, zejména rozptyl, směrodatnou odchylku a variační koeficient.

Pokud chce podnik správně kvantifikovat riziko, je důležité aby si stanovil správný odhad, že nastane určitá varianta. Nesprávný odhad peněžních toků jednotlivých variant pak ovlivní celý počet.

Odhad vstupních údajů může být vyjádřen:

- a) **Objektivně** – Opírá se o minulý vývoj peněžních toků. Objektivní odhad lze využít zejména u opakovaných projektů.
- b) **Subjektivně** – Je to odhad na základě odborného posouzení konkrétního člověka. Subjektivní odhad je nutný zejména u nových projektů, ve kterých nelze využít údaje z minulosti.

2.4.2.1. Průměrná očekávaná hodnota peněžních toků z investice

Pokud jsou vymezeny jednotlivé varianty peněžních toků a stupně jejich pravděpodobnosti, lze na jejich základě určit tzv. průměrnou očekávanou hodnotu peněžních toků:

$$\overline{CF} = \sum_{j=1}^N CF_j * p_j \quad (12)$$

$\overline{CF}$... průměrná očekávaná hodnota peněžních toků,

CF_j ... jednotlivé peněžní toky u různých variant,

p_j ... pravděpodobnost, že jednotlivý peněžní tok nastane,

N ... počet variant očekávaných peněžních toků,

j ... jednotlivé varianty očekávaných peněžních toků.

„Samotná očekávaná průměrná hodnota peněžních příjmů však ještě nevyjadřuje sama o sobě riziko příslušného investičního projektu. Stejně očekávané průměrné peněžní příjmy mohou totiž být spojeny s různými riziky.“ [VALACH, 15, s. 169]

2.4.2.2. Směrodatná odchylka

Statistická metoda směrodatné odchylky vyjadřuje odhad pravděpodobného odchýlení skutečných peněžních toků od očekávaných. Směrodatná odchylka představuje druhou odmocninu rozptylu peněžních toků. Rozptyl měří možné odchylky výnosů od očekávaného výnosu:

$$\sigma^2 = \sum_{j=1}^N (CF_j - \overline{CF})^2 * p_j \quad (13)$$

σ^2 ... rozptyl očekávaných peněžních toků investičního projektu.

Všechny ostatní symboly jsou stejné jako u vzorce pro průměrnou očekávanou hodnotu peněžních toků.

Směrodatnou odchylku lze pak jednoduše vyjádřit:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (14)$$

σ ... směrodatná odchylka očekávaných peněžních toků investičního projektu,

σ^2 ... rozptyl očekávaných peněžních toků investičního projektu.

Čím větší je směrodatná odchylka, tím vyšší je i riziko spojené s očekávanými peněžními toky. Metoda směrodatné odchylky se používá v případech, kdy si podnik vybírá jednu variantu z více investičních projektů. Správné vyjádření rizikovosti jednotlivých projektů je možné pouze tehdy, mají-li porovnávané projekty zhruba podobné očekávané průměrné hodnoty peněžních toků.

2.4.2.3. Variační koeficient

Variační koeficient se používá k porovnání rizika projektů, které naopak mají odlišné předpokládané průměrné hodnoty peněžních toků plynoucích z investice. Variační koeficient je vyjádřen jako poměr mezi směrodatnou odchylkou a průměrnými očekávanými peněžními toky:

$$V = \frac{\sigma}{\overline{CF}} \quad (15)$$

V ... variační koeficient,

σ ... směrodatná odchylka očekávaných peněžních toků investičního projektu,

$\overline{CF}$... průměrná očekávaná hodnota peněžních toků.

Čím je vyšší hodnota variačního koeficientu, tím je také vyšší rizikovost investičního projektu. Bohužel ani variační koeficient nemusí správně vyjadřovat riziko projektu, zvláště v případech, kdy nemají předpokládané peněžní toky z investice běžné rozdělení pravděpodobností.

2.4.3. Aplikace rizika v investičním rozhodování

Nedílnou součástí každého investičního rozhodnutí v tržním hospodářství by mělo být též posouzení rizika, spojeného s daným investičním záměrem.

Pokud je zjištěn stupeň rizika projektu, měla by se tato zjištěná rizikovost projektu promítnout do konkrétního kritéria, které se používá pro hodnocení efektivnosti investice. Aplikovat riziko do investičního rozhodování lze učinit pomocí:

- a) **Přímého promítání rizika**
- b) **Nepřímého promítání rizika**
- c) **Ostatních technických postupů**

2.4.3.1. Přímé promítání rizika

Projekt je hodnocen pomocí dvou veličin. Investiční rozhodnutí se uskuteční na základě vzájemného porovnání efektivnosti investice a stupně rizika projektu.

V praxi se přímé promítání rizika do investičního rozhodování příliš nevyskytuje. Hodnotit investici lze podle ukazatele rozptylu čisté současné hodnoty. Pokud se předpokládá, že peněžní příjmy z investice budou po celou dobu životnosti nezávislé, lze použít vzorec:

$$\sigma_{NPV}^2 = \sum_{n=1}^N \frac{\sigma_n^2}{(1+i)^{2n}} \quad (16)$$

σ_{NPV}^2 ... rozptyl očekávaných peněžních toků investičního projektu,

σ_n^2 ... rozptyl očekávaných peněžních toků v roce n ,

i ... požadovaná míra výnosu (bezriziková),

N ... doba životnosti investičního projektu,

n ... jednotlivá léta životnosti projektu.

V případě, že jsou očekávány peněžní příjmy na sobě dokonale závislé, je nutné použití následujícího vzorce:

$$\sigma_{NPV}^2 = \left[\sum_{n=1}^N \frac{\sigma_n}{(1+i)^n} \right]^2 \quad (17)$$

Všechny symboly jsou stejné jako u vzorce pro výpočet rozptylu čisté současné hodnoty s nezávislými peněžními příjmy.

Vyšší hodnota rozptylu čisté současné hodnoty představuje pro investora vyšší rizikovitost investičního projektu.

2.4.3.2. Nepřímé promítání rizika

Projekt je hodnocen pouze jednou veličinou, která už má ve svém výsledku zohledněnou rizikovitost projektu. Nepřímé promítání rizika je v praxi nejobvyklejším způsobem zohledňování rizika v investičním rozhodování. K promítání rizika lze použít 3 postupy:

- **Úprava diskontní sazby** – metoda spočívá v tom, že při zjištění vyššího rizika zvýšíme diskontní sazbu o rizikovou přírážku. Tím se sníží čistá současná hodnota investice a bude tak zohledněna rizikovitost projektu na efektivnost investice.
- **Metoda rizikových tříd** - jednotlivé kategorie investic jsou rozděleny do určitých rizikových tříd. Ke každé kategorii investic je přiřazena určitá diskontní sazba, která v sobě obsahuje i rizikovou přírážku. V České republice se tato metoda nepoužívá.
- **Metoda koeficientu jistoty** – metoda je založena na tom, že se nejisté očekávané příjmy převádějí na jisté. Jisté peněžní příjmy jsou pak diskontovány pomocí bezrizikové požadované výnosnosti.

2.4.3.3. Ostatní technické postupy

Vedle přímých a nepřímých postupů promítání rizika do investičního rozhodování se používají také některé ostatní technické postupy (analýza citlivosti, počítačová simulace, technika rozhodovacích stromů).

Účelem analýzy citlivosti je ukázat, jak je projekt citlivý na faktory, které ho ovlivňují. Cílem je zohlednit tyto faktory a aplikovat jejich vliv na efektivnost projektu.

Další metodou je počítačová simulace. Tato metoda teoreticky bere v úvahu všechny možné kombinace faktorů, které ovlivňují peněžní tok a čistou současnou hodnotu.

Techniku rozhodovacích stromů lze použít v těch situacích, kdy existuje posloupnost v rozhodování. Rozhodování v jedné etapě závisí na rozhodnutí v předchozích etapách.

3. Analytická část

3.1. Charakteristika firmy

3.1.1. Základní údaje

Firma VF Autodoprava vznikla dne 17. prosince 1991, vydáním koncesní listiny²⁵. Firma je provozována jako koncesovaná živnost pod obchodním jménem František Vrána – VF Autodoprava, se sídlem v Jablůnce. Předmětem podnikání je vnitrostátní silniční motorová doprava.

3.1.2. Vývoj firmy

Firma zpočátku nabízela své služby velké škále zákazníků. Mezi největší z nich patřilo spotřební družstvo Jednota Vsetín, pro které firma VF Autodoprava zajišťovala zejména přepravu nábytku. V případě dalších zákazníků se jednalo o přepravu dřevěných stavebních materiálů, plastů, lišt atd.

V této době firma k zajištění svých služeb používala jeden nákladní automobil Avia se skříňovou nástavbou.

V roce 1994 se firmě naskytla nová podnikatelská příležitost, která byla způsobena růstem poptávky po přepravě masných výrobků v regionu. V té době firma zahájila spolupráci s Masnou výrobou Josef Filák, s. r. o., Horní Lideč. Tento zpracovatel tvořil většinu zakázek, zbývající kapacity využívali další zákazníci. Jednalo se o přepravu uzenin, zejména na území okresu Vsetín, často také i do vzdálenějších míst jako je Ostrava, Frýdek-Místek, Znojmo, Brno, Uherský Brod, Uherské Hradiště, Břeclav a Jihlava.

Pro přepravu těchto výrobků musela firma zakoupit nový automobil. Opět se jednalo o Avii s chladírenskou skříňovou nástavbou. Její pořízení bylo realizováno finančním leasingem. Předchozí nákladní automobil byl z majetku firmy vyřazen pro nadměrné opotřebení.

Klíčový odběratel služeb vykazoval rychlý růst, a proto se firma rozhodla zaměřit své podnikatelské aktivity pouze na něj. Vzápětí si pořídila další nákladní automobil, aby využila těchto podnikatelských příležitostí. Jednalo se o 6 let starou Avii se skříňovou nástavbou. Pořízení zcela nového nákladního automobilu bylo nad finanční možnosti firmy. Zároveň s pořízením tohoto automobilu došlo také k přijetí dalšího zaměstnance.

V roce 2000 v souvislosti s přibližováním české legislativy k legislativě Evropské unie vstoupila v platnost nová norma, jež přepravcům masných výrobků ukládala zabezpečit přepravu těchto výrobků ve speciálně upravených chladících boxech. Tato norma měla významný dopad na chod firmy, oba nákladní automobily se tak staly pro běžný chod firmy nepoužitelnými. Novější z nich bylo prodáno za zůstatkovou cenu. Starší bylo vyřazeno pro nadměrné opotřebení.

²⁵ Podle zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání, ve znění pozdějších předpisů.

V důsledku této situace se firma rozhodla pořídit nový nákladní automobil, který by těmto regulím zcela vyhovoval. Opět se jednalo o značku vozu Avia, s nimiž má firma dlouholetou kladnou zkušenost. Pořízení bylo zabezpečeno leasingovým financováním. Investice do vozu s takovouto úpravou již byla značně nákladná. Proto se spolupracující firma zavázala k odběru služeb nejméně po dobu trvání finančního leasingu. Náhrada druhého vozu nemohla být v tehdejších finančních možnostech firmy realizovatelná.

V minulém roce došlo k úplnému splacení investice. Finanční situace firmy je nyní lepší a umožňuje další investování.

3.2. Investiční záměr firmy VF Autodoprava

3.2.1. Zdůvodnění potřeby investice

Po splacení finančního leasingu z předchozí investice se finanční situace firmy zlepšila a vytvořily se tak podmínky pro další investování. Firma má pochopitelně zájem na svém dalším růstu a hodlá využít každou výhodnou podnikatelskou příležitost.

Z jednání s odběratelem služeb také vyplynulo, že i ten je v současnosti schopen pro firmu VF Autodoprava zajistit adekvátní vytíženost v případě pořízení dalšího vozu a k tomuto je ochoten smluvně se zavázat.

Firma VF Autodoprava začala vážně uvažovat o pořízení dalšího nákladního vozu. Je však nutné zjistit, zda by tato investice přinášela žádaný efekt. Proto musí být s maximální pečlivostí posouzena ve všech možných aspektech, jak z hlediska očekávaných příjmů výdajů, tak i z hlediska možných rizik.

3.2.2. Popis investice

Uvažovanou investici představuje nákladní automobil, který by firma využívala pro přepravu masa a masných výrobků pro svého odběratele. Tento vůz mimo jiné musí splňovat normy, které regulují přepravu tohoto druhu zboží. Jde tedy především o takovou úpravu, která umožní přepravovat maso a masné výrobky „ve visu“ a v chlazeném prostředí, s použitím normami upravených materiálů interiéru skříně.

Rozhodující kritéria pro výběr nového nákladního vozu jsou:

- ☐ splnění požadovaných norem,
- ☐ kapacita přepravovaných výrobků,
- ☐ cena,
- ☐ provozní náklady,
- ☐ životnost,
- ☐ servisní a záruční podmínky, dostupnost a cena náhradních dílů,
- ☐ výkon motoru,
- ☐ možnosti financování.

Za účelem výběru dodavatele investice firma oslovila několik výrobců. Tyto stanovené podmínky nejlépe splňuje nabídka firmy KAR-BOX, s. r. o., výrobce skříňových nástaveb a kontejnerů, která zajistí kompletní dodání vozu, včetně výroby a montáže chladírenské nástavby. Tato nástavba bude instalována na vozu Avia. Technická specifikace vozu a mrazírenské nástavby je uvedena v příloze III., respektive IV.

Nabídka vozu byla vyhodnocena jako nejlepší především díky příznivé ceně a velmi výhodným servisním podmínkám. Avia je na českém trhu dobře zavedená značka, která zde má ve své kategorii zřejmě nejhustší síť servisních středisek s vysokou dostupností a rychlostí dodání náhradních dílů.

3.2.3. Financování investičního záměru firmy

Tak jako každá malá firma, má i firma VF Autodoprava nedostatek potřebného kapitálu k rozvoji svých podnikatelských aktivit. Při tomto stavu malé firmy narážejí při realizaci svých ekonomických představ na celou řadou obtíží. Získání potřebného kapitálu je velmi obtížné a omezené.

Komerční banky se především zaměřují na velké firmy. Malé a střední firmy rozhodně nepatří ke klientům, kteří by byli bankami vítáni. Od úvěrů jsou zájemci rovněž odrazováni zárukami, které jsou pro většinu malých podnikatelských subjektů nesplnitelné.

Oproti tomu leasingové společnosti se snaží zaměřit svou podnikatelskou činnost i na malé a střední podnikatele. Vysoká konkurence mezi leasingovými společnostmi způsobuje velmi dobré podmínky pro získání kapitálu na úhradu konkrétního investičního projektu.

Firma VF Autodoprava již v minulosti financovala své podnikatelské záměry prostřednictvím finančního leasingu. Tato forma financování je vzhledem k potřebám firmy nejvhodnějším řešením i v tomto konkrétním případě.

Byla vybrána leasingová společnost Deutsche Leasing ČR, spol. s r.o. Nabídka společnosti odpovídá neoptimálnějším podmínkám finančního leasingu pro potřeby firmy.

3.3. Výchozí údaje pro hodnocení efektivnosti investice

Výchozí údaje jsou stanoveny na základě již proběhlých investičních projektů firmy VF Autodoprava. Všechny údaje jsou uvedeny bez DPH²⁶. Předpokládaná doba životnosti investice je 7 let. V současné době firma zvažuje, zda plánovanou investici uskutečnit. Z tohoto důvodu není přesně stanoveno datum, kdy by mohla být investice pořízena. Proto nebudu jednotlivé výpočty uvádět v konkrétních datech, ale v předpokládaných letech životnosti investice.

3.3.1. Stanovení daně z příjmů

Leasingové platby snižují zisk podniku pro účely zdanění, protože jsou součástí nákladů. Proto je nutné tyto platby o daň z příjmů zohlednit.

U právnických osob je daň z příjmů pevně stanovena procentní sazbou. Procentní sazba daně z příjmů fyzických osob je závislá na základu daně, kde se sazba pohybuje od 15 % do 32 %. Sazba daně firmy VF Autodoprava se po celou dobu existence firmy pohybovala v průměru kolem 15 % ze základu daně z příjmů. Proto při všech výpočtech budu uvažovat daňovou sazbou ve výši 15 %. Sazba je považována po celou dobu životnosti investice za konstantní.

3.3.2. Určení podnikové diskontní míry

Vzhledem k tomu, že je firma vedena jako fyzická osoba, je určení podnikové diskontní míry velmi obtížné. Při jejím stanovení jsem vycházel z diskontní sazby státních dluhopisů, jejichž výnosnost je rovna bezrizikové výnosové míře. V současnosti se nominální výnosnost minimálně rizikové finanční investice pohybuje kolem 6 % ročně.

Protože se bere v úvahu nominální diskontní sazba, není třeba předpokládané peněžní příjmy a výdaje upravovat o inflaci.

3.3.3. Náklady na pořízení investice

Vzhledem k tomu, že se předpokládá pořízení investice formou finančního leasingu, lze považovat za náklady na pořízení investice akontaci²⁷, splátky leasingu a prodejní cenu.

$$IN_{\text{leasing}} = 139\,234,00 + 48 * 29\,796,00 + 1\,000 = 1\,570\,442,00 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na pořízení investice formou leasingu činí 1 570 442,00 Kč.

Pomocí pořizovací ceny investice a nákladů na pořízení investice leasingovou formou je možno vypočítat leasingový koeficient. Hodnotou leasingového koeficientu vyjadřuje podíl výdajů na leasing a pořizovací ceny investice:

²⁶ Daň z přidané hodnoty, podle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů.

²⁷ Záloha leasingových splátek.

$$\text{leasingový koeficient} = \frac{1\,570\,442,00}{1\,392\,340,00} = 1,128$$

Leasingový koeficient znázorňuje, že náklady kapitálu se pohybují při pořízení investice formou leasingu ve výši 12,8 %.

Pro aplikaci nákladů na investici pomocí metod vyhodnocování efektivnosti investic budu vycházet z tabulky č. 1, ve které jsem uvedl veškeré peněžní toky nákladů na pořízení investice. U statických metod hodnotících efektivnosti investice budu používat nediskontovaný (prostý) cash flow, u dynamických metod budu vycházet z diskontovaných peněžních toků nákladů na pořízení investice.

Tabulka č. 1 - Cash flow nákladů na pořízení investice leasingovým financováním
(v Kč)

Položka / rok	0	1	2	3	4
Akontace	139 234,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Leasingové splátky	0,00	357 552,00	357 552,00	357 552,00	357 552,00
Prodejní cena	0,00	0,00	0,00	0,00	1 000,00
Rozlišení akontace	0,00	34 808,50	34 808,50	34 808,50	34 808,50
Daňový základ	0,00	392 360,50	392 360,50	392 360,50	393 360,50
Daňová úspora	0,00	58 854,08	58 854,08	58 854,08	59 004,08
Cash flow	139 234,00	298 697,93	298 697,93	298 697,93	299 547,93
Kumulovaný CF	139 234,00	437 931,93	736 629,85	1 035 327,78	1 334 875,70
Diskontovaný CF	139 234,00	284 203,54	270 412,51	257 290,68	245 502,24
Kumulovaný DCF	139 234,00	423 437,54	693 850,05	951 140,73	1 196 642,97

Zdroj: Vlastní zpracování

Akontace, která představuje zálohu na leasingové splátky je splatná při podpisu smlouvy, proto jsem ji zahrnul do roku 0. Tuto akontaci jsem z daňového hlediska rovnoměrně rozložil na celou dobu splácení leasingu. Jako výdaj snižující základ daně z příjmů se proto uznává pouze čtvrtina akontace ročně.

V dalším kroku jsem jednotlivé leasingové splátky zahrnul do příslušných let. Pro zjednodušení výpočtu jsem tyto měsíční leasingové splátky převedl na roční. Prodejní cena investice je splatná v posledním roce leasingu. Celkový součet leasingových splátek, rozlišení akontace a prodejní ceny v jednotlivých letech tvoří náklady investice před zdaněním (daňový základ).

Pro výpočet peněžních toků nákladů na pořízení investice jsem od všech výdajových položek v jednotlivých letech odečetl daňovou úsporu. Tyto peněžní toky v jednotlivých letech jsem v každém roce dále zvyšoval o předchozí peněžní toky a tím získal kumulovaný cash flow nákladů na pořízení investice, který bude v další části sloužit jako výchozí ukazatel pořizovacích nákladů pro posouzení investice pomocí statických metod hodnocení efektivnosti investic.

Při posuzování investičního záměru dynamickými metodami pro ekonomické vyhodnocování investic je potřeba tyto peněžní toky nákladů diskontovat.

Pro diskontování peněžních toků nákladů na pořízení investice se musí zohlednit část daně, přecházející na stát. Výpočet přímého dopadu úrokové míry na podnik lze provést pomocí vzorce:

$$i_r = i_n * (1 - T) \quad (18)$$

i_r ... úroková míra po zdanění,

i_n ... úroková míra před zdaněním,

T ... daňový koeficient.

Pro výpočet diskontní sazby peněžních toků nákladů na pořízení investice jsem tedy použil vzorec (18):

$$i_r = 0,06 * (1 - 0,15)$$

$$i_r = 0,051 = 5,1 \%$$

Cash flow nákladů na pořízení investice jsem tedy diskontoval úrokovou mírou 5,1 %. Tato diskontní sazba zohledňuje úroky jako odečitatelnou položku pro účely zdanění.

3.3.4. Kalkulace očekávaných peněžních příjmů

Za očekávané příjmy se v tomto případě jedná o příjmy z tržeb za poskytnuté služby v nákladní dopravě. Tržby jsou stanoveny na bázi předpokládané ceny 15,00 Kč bez DPH za každý ujetý kilometr. Očekávaný počet ujetých kilometrů se předpokládá ve výši 75 000 km ročně. Tento odhad byl stanoven na základě dlouhodobých zkušeností firmy s plánovaným odběratelem služeb.

Očekávané peněžní příjmy jsou tedy stanoveny jako součin očekávaného objemu ujetých kilometrů za rok a předpokládané ceny za každý ujetý kilometr.

Pro ekonomické hodnocení efektivnosti investice se proto očekávají konstantní peněžní příjmy ve výši 1 125 000,00 Kč ročně po celou dobu životnosti investice.

Důležitou součástí peněžní příjmů plynoucích z investice jsou odpisy. Firma VF Autodoprava si zvolila leasingovou formu financování, což znamená, že majitelem pořizovaného majetku je leasingová společnost, která tento majetek také odepisuje. Odpisy nebudou tedy v tomto případě brány v úvahu.

3.3.5. Kalkulace očekávaných provozních výdajů

Podrobnou kalkulaci očekávaných provozních výdajů v jednotlivých letech životnosti investice zobrazuje tabulka č. 2.

Nejvýznamnější část provozních nákladů tvoří pohonné hmoty a maziva. Náklady na pořízení pohonných hmot a maziv jsou v prvních třech letech konstantní. Po třetím roce provozu tyto náklady začínají růst, protože nákladní automobil stárne a tím se zvyšuje i jeho spotřeba.

Druhou nejvýznamnější část provozních nákladů tvoří mzdové náklady. Hrubá mzda je stanovena ve výši 192 000,00 Kč ročně. Sociální a zdravotní pojištění, které platí zaměstnavatel činí 67 200 Kč ročně. Celkové roční mzdové náklady tedy jsou 259 200 Kč.

Další významnou nákladovou složkou jsou náklady na opravy a udržování. V této položce jsou uvedeny veškeré náklady, které jsou vynaloženy za účelem bezproblémového chodu nákladního automobilu (náhradní díly, opravy, servisní prohlídky, atd.). Od pátého roku životnosti investice tyto náklady prudce stoupají. Důvodem je velká opotřebenost některých částí nákladního automobilu.

Nákladová položka pojištění je tvořena hlavně výdajem na havarijní pojištění. Dalším výdajem položky je pojištění odpovědnosti způsobené provozem vozidla.

Provozní výdaje na pořízení pneumatik jsou vynakládány už od prvního roku životnosti investice, kdy se počítá se nákupem zimních pneumatik. Předpokládá se, že pneumatiky by měly být provozuschopné zhruba 2 roky.

Ostatní provozní výdaje jsou tvořeny především náklady na pracovní pomůcky, čisticí prostředky, různá školení a ostatní náklady spojené s provozem nákladního automobilu.

Silniční daň²⁸ představuje výdajovou složku, která je zahrnuta do provozních nákladů. Pořizovaný nákladní automobil spadá do skupiny, jejíž roční sazba daně činí 8 400,00 Kč.

Kalkulace očekávaných provozních nákladů bude sloužit k výpočtu cash flow investičního projektu, který se stane základním podkladem pro hodnocení efektivnosti investice pomocí jednotlivých metod.

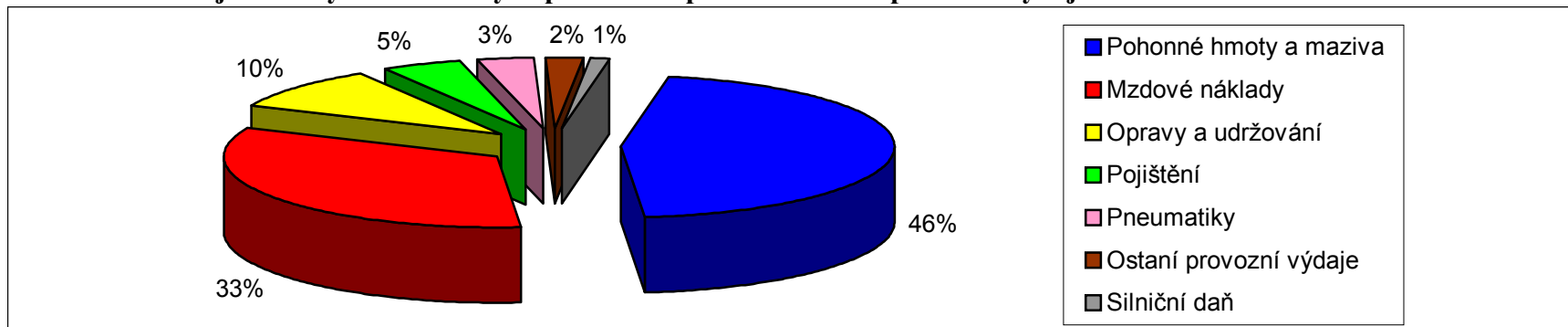
²⁸ Podle zákona č. 16/1993 Sb. o dani silniční, ve znění pozdějších předpisů.

Tabulka č. 2 - Očekávané roční provozní výdaje plynoucí z investice (údaje jsou v Kč)

Položka / rok	1	2	3	4	5	6	7	Položka celkem
Pohonné hmoty a maziva	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00	360 000,00	370 000,00	385 000,00	2 515 000,00
Mzdové náklady	259 200,00	259 200,00	259 200,00	259 200,00	259 200,00	259 200,00	259 200,00	1 814 400,00
Opravy a udržování	20 000,00	30 000,00	40 000,00	50 000,00	100 000,00	130 000,00	165 000,00	535 000,00
Pojištění	38 000,00	38 000,00	38 000,00	38 000,00	38 000,00	38 000,00	38 000,00	266 000,00
Pneumatiky	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00	175 000,00
Ostatní provozní výdaje	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	126 000,00
Silniční daň	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00	58 800,00
Celkové roční náklady	718 600,00	728 600,00	738 600,00	748 600,00	808 600,00	848 600,00	898 600,00	5 490 200,00

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf č. 1 - Podíl jednotlivých nákladových položek na průměrné roční provozní výdaje investice



Zdroj: Vlastní zpracování

3.3.6. Výpočet peněžních toků investičního projektu

Pro firmu je důležité znát konkrétní peněžní toky příjmů během doby životnosti investice. Na základě rozdílu stanovených přírůstků tržeb a provozních nákladů lze pro účely vymezení peněžních příjmů určit přírůstek zisku, který investice přináší. K jeho zdanění je použita zvolená patnáctiprocentní sazba daně z příjmů.

V tomto případě je tok hotovosti použit jako plánovací veličina a podklad pro budoucí finanční transakce a další investiční rozhodování.

K výpočtu peněžních toků plynoucích z plánované investice jsem použil dříve uvedená data a informace. Výsledné výpočty jsem znázornil v tabulce č. 3.

Položku č. 1 tvoří očekávané tržby, které by měly plynout z investice po celou dobu životnosti. Tržby jsou předpokládány stálé, nemělo by docházet k žádným výkyvům v jejich výši.

V položce č. 2 jsou zahrnuty všechny provozní náklady plynoucí z investice. Podrobná kalkulace očekávaných nákladů je zpracována v tabulce č. 2.

Položka č. 3 zahrnuje změnu čistého pracovního kapitálu. Změnu čistého pracovního kapitálu u firmy VF Autodoprava způsobí pouze krátkodobé pohledávky. Splatnost krátkodobých pohledávek je v průměru 1 měsíc, od tohoto časového údaje se také odvíjí navýšení čistého pracovního kapitálu v prvním roce životnosti investice. V posledním roce životnosti se čistý pracovní kapitál vrátí zpět do firmy ve formě peněz. Proto je nutné počítat i s touto změnou. Vzhledem k tomu, že firma vede pouze daňovou evidenci, je třeba tuto změnu čistého pracovního kapitálu zahrnout do daňového základu.

Položku č. 4 jsem stanovil tak, že jsem od tržeb odečetl provozní náklady a čistý pracovní kapitál. Tím jsem získal základ daně, který bude sloužit k výpočtu očekávané daně z příjmů.

V položce č. 5 jsem stanovil očekávanou daň z příjmu. Daň z příjmů jsem získal vynásobením stanovené podnikové (15 %) sazbou daně z příjmů.

Položka č. 6 je rozdílem základu daně a daně z příjmů. Jde tedy o čistý zisk nebo v případě záporného čísla o čistou ztrátu.

Pro zjištění cash flow je také nutné přičíst tržby z prodeje investice na konci životnosti (položka č. 7) a zohlednit je o daňové efekty (položka č. 8).

Získané čisté peněžní toky plynoucí z investice (položka č. 9) jsem v jednotlivých letech sečetl, a tím získal kumulovaný cash flow (položka č. 10). Dále jsem do tabulky předpokládaných peněžních toků vypočítal diskontovaný cash flow (položka č. 11), který jsem získal diskontováním čistého cash flow diskontní sazbou 6 %. Z těchto očekávaných peněžních toků jsem dále získal kumulované diskontované peněžní toky v jednotlivých letech (položka č. 12), ke kterým jsem dospěl načítáním diskontovaných cash flow v jednotlivých letech.

Tabulka předpokládaných toků peněžních příjmů plynoucích z investice se stane základem pro vyhodnocování ekonomické efektivnosti investice pomocí metod používaných k hodnocení efektivnosti investice.

Tabulka č. 3 - Předpokládané cash flow peněžních příjmů plynoucích z investice (údaje jsou v Kč)

	Položka / rok	1	2	3	4	5	6	7
1.	Tržby	1 125 000,00	1 125 000,00	1 125 000,00	1 125 000,00	1 125 000,00	1 125 000,00	1 125 000,00
2.	Provozní náklady	718 600,00	728 600,00	738 600,00	748 600,00	808 600,00	848 600,00	898 600,00
3.	Čistý pracovní kapitál	93 750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-93 750,00
4.	Základ daně	312 650,00	396 400,00	386 400,00	376 400,00	316 400,00	276 400,00	320 150,00
5.	Daň 15 %	46 897,50	59 460,00	57 960,00	56 460,00	47 460,00	41 460,00	48 022,50
6.	Čistý zisk	265 752,50	336 940,00	328 440,00	319 940,00	268 940,00	234 940,00	272 127,50
7.	Tržba z prodeje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70 000,00
8.	Daňový efekt z prodeje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 500,00
9.	Čistý CF	265 752,50	336 940,00	328 440,00	319 940,00	268 940,00	234 940,00	331 627,50
10.	Kumulovaný CF	265 752,50	602 692,50	931 132,50	1 251 072,50	1 520 012,50	1 754 952,50	2 086 580,00
11.	Diskontovaný CF	250 709,91	299 875,40	275 764,56	253 422,45	200 967,61	165 623,43	220 551,23
12.	Kumulovaný DCF	250 709,91	550 585,31	826 349,86	1 079 772,31	1 280 739,92	1 446 363,35	1 666 914,58

Zdroj: Vlastní zpracování

3.4. Použití metod pro hodnocení efektivnosti investice

Na základě vymezení konkrétních kapitálových výdajů a peněžních příjmů z předešlé kapitoly provádím v této části samotné hodnocení ekonomické efektivnosti investičního projektu firmy VF Autodoprava. Výpočty jsem provedl pomocí metod, které jsou nejčastěji používány v podnikových praxích:

- Výnosnost investice
- Prostá doba splatnosti
- Diskontovaná doba splatnosti
- Čistá současná hodnota
- Index ziskovosti
- Vnitřní výnosové procento

Teoretická východiska těchto metod byla popsána v teoreticko-metodologické části.

3.4.1. Metoda výnosnosti investice

První metoda, kterou použiji pro hodnocení efektivnosti investice, je metoda výnosnosti investice.

Tato metoda považuje za efekt plynoucí z investice firmou vygenerovaný disponibilní zisk. Ukazatel nebere v úvahu faktor času, což do určité míry zkresluje výsledek. Dílčí hodnoty zisku nejsou v jednotlivých letech diskontovány na stejnou časovou základnu. Výpočet jsem provedl podle vzorce (3):

$$Z_r = \frac{265\,752,50 + 336\,940,00 + 328\,440,00 + 319\,940,00 + 268\,940,00 + 234\,940,00 + 272\,127,50}{7}$$

$$Z_r = 289\,582,86 \text{ Kč}$$

$$ROI = \frac{289\,582,86}{1\,334\,875,70} = 0,2171 = 21,71\%$$

Investice přinese roční zhodnocení ve výši 21,71 %. Porovná-li rentabilitu investice s náklady na kapitál, měla by investice přinést dostatek zdrojů na splacení leasingu. Z tohoto výsledku však nelze vyvozovat další rozsáhlé závěry, protože metoda nebere v úvahu faktor času.

Obdobou metody výnosnosti investice je účetní míra výnosnosti, která nepočítá jenom s účetním ziskem, tak jak je tomu u předchozího ukazatele, ale s veškerými peněžními toky, plynoucími z investice. K výpočtu použiji vzorec (4):

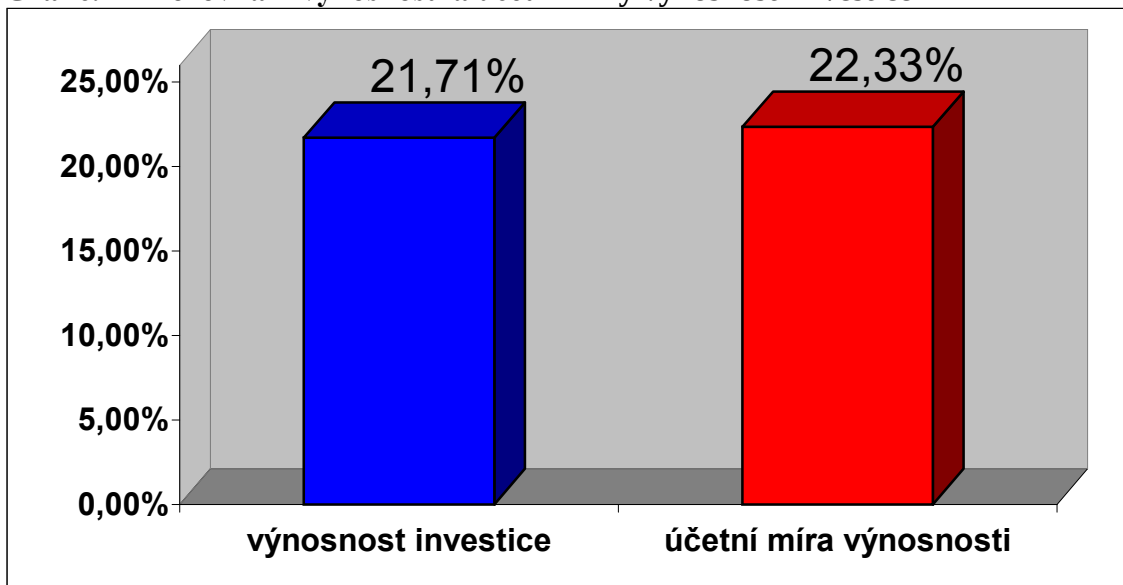
$$CF_r = \frac{265\,752,50 + 336\,940,00 + 328\,440,00 + 319\,940,00 + 268\,940,00 + 234\,940,00 + 331\,627,50}{7}$$

$$CF_r = 298\,082,86 \text{ Kč}$$

$$ARR = \frac{298\,082,86}{1\,334\,875,70} = 0,2233 = 22,33 \%$$

Výnosnost investice podle této metody je trochu vyšší, přesněji 22,33 %.

Graf č. 2 - Porovnání výnosnosti a účetní míry výnosnosti investice



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.2. Metoda prosté doby splatnosti

Cílem této v praxi oblíbené metody je posoudit, za jakou dobu se vrátí vynaložené prostředky na investici. Je to okamžik, kdy se peněžní příjmy z investice vyrovnají vynaloženým kapitálovým výdajům.

K určení doby návratnosti slouží tabulka č. 4, která mapuje konečnou roční bilanci peněžních toků plynoucí z investice. Výchozí hodnoty jsem získal z tabulek č. 1 a 3.

Tabulka č. 4 - Prostá doba úhrady investice (v Kč)

Rok	Investiční náklady	Čistý cash flow	Celkový cash flow	Konečná roční bilance
0	139 234,00	0,00	-139 234,00	-139 234,00
1	298 697,93	265 752,50	-32 945,43	-172 179,43
2	298 697,93	336 940,00	38 242,07	-133 937,36
3	298 697,93	328 440,00	29 742,07	-104 195,29
4	299 547,93	319 940,00	20 392,07	-83 803,22
5	0,00	268 940,00	268 940,00	185 136,78
6	0,00	234 940,00	234 940,00	420 076,78
7	0,00	331 627,50	331 627,50	751 704,28

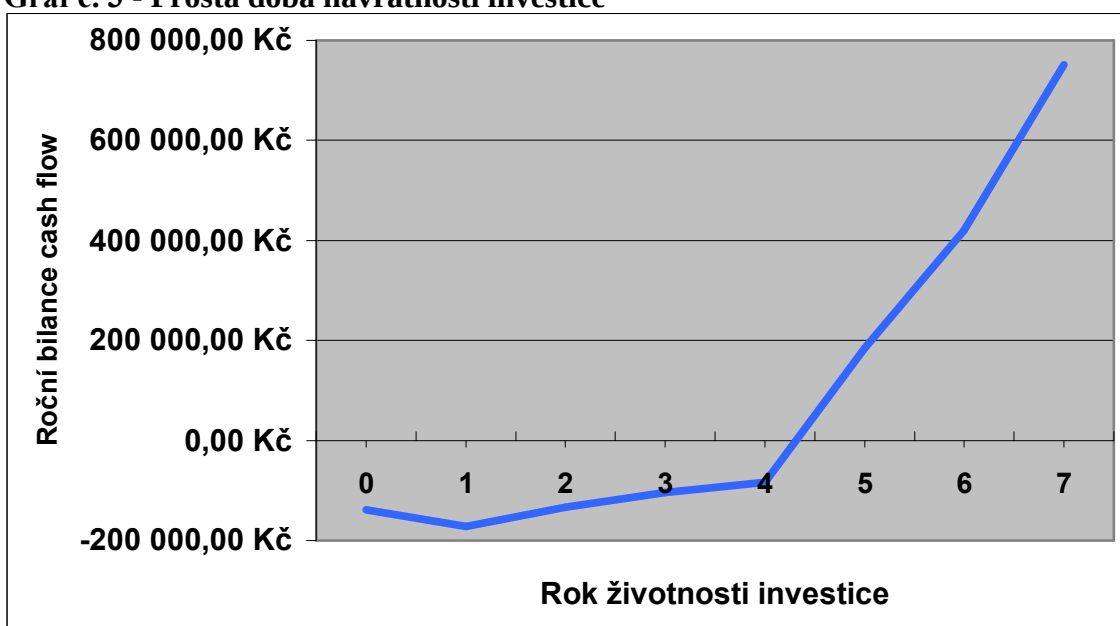
Zdroj: Vlastní zpracování

Jak vyplývá z tabulky, ke splacení nákladů na pořízení investice dojde mezi čtvrtým a pátým rokem provozu. Pomocí následujícího výpočtu jsem došel k přesnému období úhrady:

$$PP = 4 + \frac{|-83\,803,22|}{268\,940,00} = 4,312 \text{ let}$$

Doba návratnosti investice činí 4,312 let. Kapitálové výdaje investice budou tedy navraceny za 4 roky a necelé 4 měsíce, kdy nakumulované peněžní příjmy z investice převýší jejich hodnotu. Pro názornost poslouží graf č. 3, který znázorňuje přesnou dobu návratnosti investice.

Graf č. 3 - Prostá doba návratnosti investice



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.3. Metoda diskontované doby splatnosti

Již z názvu vyplývá, že odlišnost této metody od prosté doby splatnosti spočívá ve zohlednění časového faktoru. Nejprve se peněžní toky diskontují na jejich současnou hodnotu a teprve potom dochází ke konkrétním propočtům.

K určení diskontované doby návratnosti poslouží následující tabulka č. 5. Vstupní hodnoty jsem použil z tabulek č. 1 a 3.

Tabulka č. 5 - Diskontovaná doba splatnosti investice (v Kč)

Rok	Investiční náklady	Diskontované investiční náklady	Čistý cash flow	Diskontovaný cash flow	Celkový diskontovaný cash flow	Konečná diskontovaná roční bilance
0	139 234,00	139 234,00	0,00	0,00	-139 234,00	-139 234,00
1	298 697,93	284 203,54	265 752,50	250 709,91	-33 493,63	-172 727,63
2	298 697,93	270 412,51	336 940,00	299 875,40	29 462,89	-143 264,74
3	298 697,93	257 290,68	328 440,00	275 764,56	18 473,88	-124 790,86
4	299 547,93	245 502,24	319 940,00	253 422,45	7 920,21	-116 870,65
5	0,00	0,00	268 940,00	200 967,61	200 967,61	84 096,96
6	0,00	0,00	234 940,00	165 623,43	165 623,43	249 720,39
7	0,00	0,00	331 627,50	220 551,23	220 551,23	470 271,62

Zdroj: Vlastní zpracování

Hledaná hodnota diskontované doby návratnosti je rok užívání investice, kdy se kumulativní součet diskontovaných peněžních toků mění ze záporných hodnot na kladné. Z výše uvedené tabulky je možné určit, že k tomu dochází mezi čtvrtým a pátým rokem užívání investice. K upřesnění této hodnoty slouží následující vzorec:

$$DP = 4 + \frac{|-116\,870,65|}{200\,967,61} = 4,582 \text{ let}$$

Z výpočtu vyplývá, že při výpočtu pomocí diskontované doby návratnosti, se investice splatí za 4,582 let, přesněji za 4 roky a necelých 7 měsíců.

3.4.4. Metoda čisté současné hodnoty

Čistá současná hodnota představuje jednu z nejvýznamnějších dynamických metod vyhodnocování efektivnosti investičních projektů.

Pro potřeby tohoto způsobu hodnocení je nutné spočítat diskontované částky čistých ročních cash flow, kdy se jednotlivé hodnoty přepočítají na stejnou časovou základnu. Protože bude investice pořízena leasingovou formou, je třeba i jednotlivé splátky leasingu přepočítat na stejnou časovou bázi. V tomto případě jsem zvolil rok pořízení investice, tedy rok 0. Při výpočtu čisté současné hodnoty jsem postupoval podle vzorce (7):

$$NPV = \frac{265\,752,50}{(1+0,06)^1} + \frac{336\,940,00}{(1+0,06)^2} + \frac{328\,440,00}{(1+0,06)^3} + \frac{319\,940,00}{(1+0,06)^4} + \frac{268\,940,00}{(1+0,06)^5} + \frac{234\,940,00}{(1+0,06)^6} + \frac{331\,627,50}{(1+0,06)^7} - \left(139\,234,00 + \frac{298\,697,93}{(1+0,051)^1} + \frac{298\,697,93}{(1+0,051)^2} + \frac{298\,697,93}{(1+0,051)^3} + \frac{299\,697,93}{(1+0,051)^4} \right)$$

$$NPV = 1\,666\,914,58 - 1\,196\,642,97 = 470\,271,61 \text{ Kč}$$

Základním pravidlem pro interpretaci výsledků je požadavek, aby čistá současná hodnota nabyla kladných hodnot. V tomto případě je tato podmínka splněna. Investice zaručuje požadovanou míru výnosu a zvyšuje tím tržní hodnotu firmy. Čistá současná hodnota investice, ve výši 470 271,61 Kč má kladnou hodnotu, což označuje investici za rentabilní a je možné ji realizovat.

Významnou roli při propočtu hraje výše zvolené diskontní sazby. Z teoretických předpokladů vyplývá, že při zvyšování této úrokové míry by se čistá současná hodnota snižovala, postupně by se mohla dostat až do záporných hodnot. V tom případě by byla považována za neefektivní.

3.4.5. Index ziskovosti

Index ziskovosti (rentability) úzce souvisí s metodou čisté současné hodnoty. Vychází ze stejných předpokladů, a proto by měl výsledek vést ke stejným závěrům. Ukazatel vyjadřuje, kolikrát je současná hodnota cash flow vyšší, resp. nižší, než diskontované investiční náklady. Jedná se o poměrový ukazatel, pro jehož výpočet jsem použil vzorce (8):

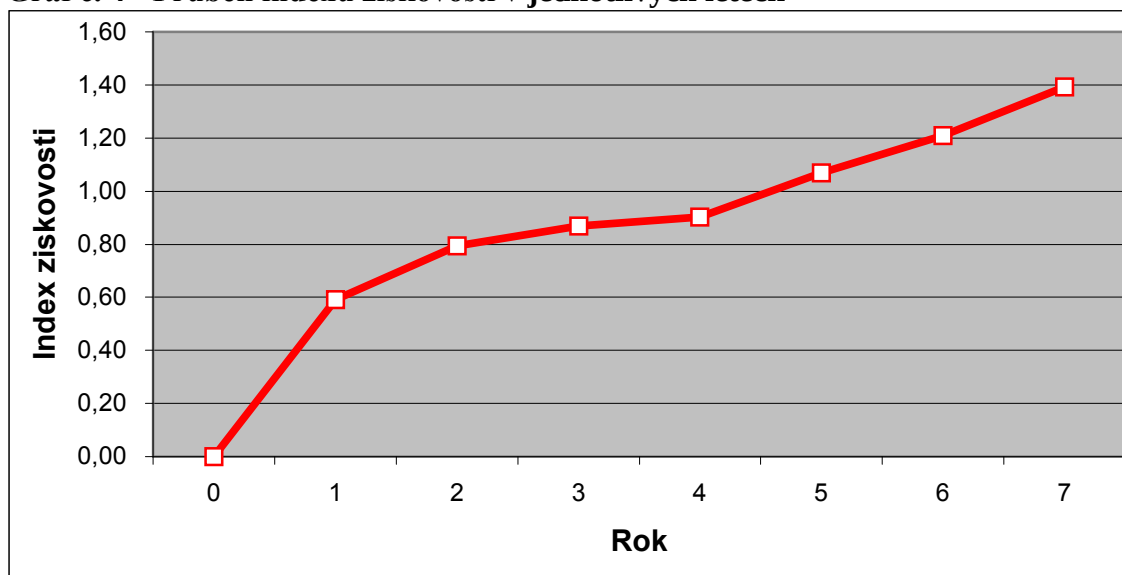
$$IR = \frac{1\,666\,914,58}{1\,196\,642,97} = 1,393$$

Je-li hodnota vyšší než jedna, pak lze investici přijmout. Vypočtená hodnota ukazuje, že kritérium je splněno, proto lze projekt z hlediska této metody považovat za přijatelný.

Z výpočtu vyplývá, že na každou korunu vynaložených investičních nákladů připadá 1,39 Kč diskontovaných příjmů.

V grafu č. 4 jsem znázornil poměr současné hodnoty peněžních příjmů a diskontovaných kapitálových nákladů v jednotlivých letech životnosti investice.

Graf č. 4 - Průběh indexu ziskovosti v jednotlivých letech



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.6. Metoda vnitřního výnosového procenta

Základem metody vnitřního výnosového procenta je nalezení takové míry zúročení, kdy je současná hodnota očekávaných výnosů rovna současné hodnotě nákladů na pořízení investice.

Hodnota vnitřního výnosového procenta představuje rentabilitu, kterou poskytuje projekt během své životnosti.

Pro výpočet vnitřního výnosového procenta musím nalézt takové dvě diskontní míry, při nichž bude čistá současná hodnota investice jednou kladná a podruhé záporná. Výsledek výpočtu představuje zlomovou hodnotu diskontní míry, při které se mění znaménko čisté současné hodnoty.

Nejprve jsem si zvolil třicetiprocentní úrokovou míru, kterou diskontuji očekávané peněžní příjmy a předpokládané investiční náklady (7):

$$\begin{aligned} NPV_{30\%} &= \frac{265\,752,50}{(1+0,3)^1} + \frac{336\,940,00}{(1+0,3)^2} + \frac{328\,440,00}{(1+0,3)^3} + \frac{319\,940,00}{(1+0,3)^4} + \frac{268\,940,00}{(1+0,3)^5} + \frac{234\,940,00}{(1+0,3)^6} + \\ &+ \frac{331\,627,50}{(1+0,3)^7} - \left(139\,234,00 + \frac{298\,697,93}{(1+0,255)^1} + \frac{298\,697,93}{(1+0,255)^2} + \frac{298\,697,93}{(1+0,255)^3} + \frac{299\,697,93}{(1+0,255)^4} \right) \\ NPV_{30\%} &= 839\,270,03 - 838\,750,70 = \mathbf{519,33\,Kč} \end{aligned}$$

Tato úroková sazba ještě zaručuje kladnou hodnotu čisté současné hodnoty. Nyní si zvolím vyšší úrokovou míru, jejíž výsledkem by měla být záporná hodnota čisté současné hodnoty. Protože v předchozím výpočtu byla hodnota čisté současné hodnoty velice nízká, volím diskontní míru ve výši 31 %, která by již měla zajistit zápornou hodnotu čisté současné hodnoty (7):

$$\begin{aligned} NPV_{31\%} &= \frac{265\,752,50}{(1+0,31)^1} + \frac{336\,940,00}{(1+0,31)^2} + \frac{328\,440,00}{(1+0,31)^3} + \frac{319\,940,00}{(1+0,31)^4} + \frac{268\,940,00}{(1+0,31)^5} + \frac{234\,940,00}{(1+0,31)^6} + \\ &+ \frac{331\,627,50}{(1+0,31)^7} - \left(139\,234,00 + \frac{298\,697,93}{(1+0,2635)^1} + \frac{298\,697,93}{(1+0,2635)^2} + \frac{298\,697,93}{(1+0,2635)^3} + \frac{299\,697,93}{(1+0,2635)^4} \right) \\ NPV_{31\%} &= 820\,228,15 - 828\,360,51 = \mathbf{-8\,132,36\,Kč} \end{aligned}$$

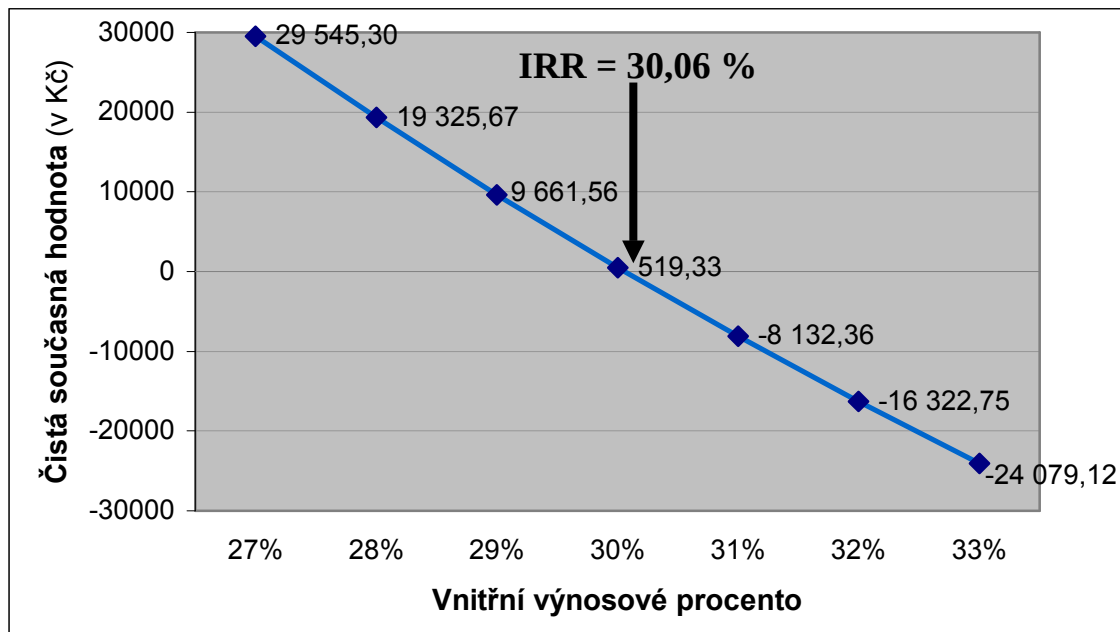
Z předchozích výpočtů vyplývá, že vnitřní výnosové procento se bude nacházet v intervalu 30 až 31 procent. Přesnou hodnotu zjistím pomocí lineární interpolace následujícím výpočtem (11):

$$IRR = 30 + \frac{519,33}{|519,33| + |-8\,132,36|} * (31 - 30) = \mathbf{30,06\%}$$

Výsledná hodnota vnitřního výnosového procenta celé investice činí 30,06 %. Vnitřní výnosové procento je přibližně pětikrát vyšší než stanovená podniková diskontní míra. Lze tedy jednoznačně usoudit, že z pohledu této metody hodnocení efektivnosti projektu je investice vhodná k realizaci.

Názornou ukázkou těsného vztahu vnitřního výnosového procenta a čisté současné hodnoty zobrazuje graf č. 5. Vnitřní výnosové procento je zobrazeno v bodě, kde čistá současná hodnota dosahuje nulové hodnoty.

Graf č. 5 - Vývoj vnitřního výnosového procenta



Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.7. Vyhodnocení zjištěných výsledků

Po zjištění kapitálových výdajů a odhadnutí budoucích příjmů, které firmě investice přinese jsem provedl výpočet dílčích metod hodnocení efektivnosti investice.

Každá metoda má své silné a slabé stránky. Z tohoto důvodu jsem efektivnost investice neposuzoval pouze podle jediného kritéria. Rozhodnutí zda investici realizovat či nikoliv je tak viděno z více pohledů. Pro přehlednost uvádím jednotlivé vypočtené hodnoty v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 - Přehled zjištěných výsledků

Ukazatel	Zjištěná hodnota
Výnosnost investice	21,71 %
Účetní míra výnosnosti	22,33 %
Prostá doba splatnosti	4,312 let
Diskontovaná doba splatnosti	4,582 let
Čistá současná hodnota	470 271,61 Kč
Index ziskovosti	1,393
Vnitřní výnosové procento	30,06%

Zdroj: Vlastní zpracování

Předpokládá se, že firma nebude mít v době pořízení investice dostatek finančních prostředků na zajištění potřebného kapitálu. Proto se rozhodla investici realizovat pomocí finančního leasingu. Mým úkolem v této části bakalářské práce bylo vypočítat ukazatele charakterizující ekonomickou efektivnost plánované investice.

Dle uvedených výsledků lze posoudit investici jako výhodnou a firma VF Autodoprava by proto měla tuto investici uskutečnit. K tomuto závěru se přiklání výsledky všech použitých metod hodnocení efektivnosti investice.

3.5. Zohlednění rizika investičního záměru

Metody hodnocení efektivnosti investic, použité v předchozí kapitole vycházejí z předpokladu, že všechny dosažené peněžní toky jsou po celou dobu trvání investice jisté. Tento předpoklad je však v praxi téměř nedosažitelný, protože všechny očekávané příjmy jsou totiž nejisté.

3.5.1. Měření rizika přímo

Přímé promítání rizika do investičních projektů se v podnikové praxi příliš nepoužívá, protože se jedná o složitější techniky zohledňování rizika. Přesto se pokusím toto přímé zohlednění rizika aplikovat na konkrétní investici firmy VF Autodoprava.

V případě přímého promítání rizika budu vycházet z očekávaných peněžních toků, které jsem uvedl v tabulce č. 3. Pomocí následujícího vzorce jsem vypočítal průměrné roční bezrizikové cash flow z investice:

$$\bar{\varnothing}_{CF} = \frac{265\,752,50 + 336\,940,00 + 328\,440,00 + 319\,940,00 + 268\,940,00 + 234\,940,00 + 331\,627,50}{7}$$

$$\bar{\varnothing}_{CF} = 298\,082,86 \text{ Kč}$$

Průměrné roční bezrizikové peněžní toky plynoucí z plánované investice ve firmě VF Autodoprava činí 298 082,86 Kč.

Na základě vypočteného průměrného ročního bezrizikového cash flow byly vypracovány 3 scénáře s různou mírou pravděpodobnosti:

1. scénář: Počítá s pravděpodobností 20 %, že cash flow v jednotlivých letech budou shodné jako průměrné peněžní toky.

2. scénář: Počítá s pravděpodobností 60 %, že cash flow v jednotlivých letech budou o 10 % nižší než jsou průměrné roční peněžní toky.

3. scénář: Počítá s pravděpodobností 20 %, že cash flow v jednotlivých letech budou o 20 % nižší než jsou průměrné roční peněžní toky.

Tyto předpokládané scénáře vývoje peněžních toků uvádím v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7 – Předpokládané scénáře vývoje cash flow

Scénář	Předpokládané průměrné roční peněžní toky	Pravděpodobnost
1.	298 082,86 Kč	0,2
2.	268 274,57 Kč	0,6
3.	238 466,29 Kč	0,2

Zdroj: Vlastní zpracování

K následnému výpočtu průměrných očekávaných peněžních toků plynoucích z investice jsem použil vzorec (12):

$$\overline{CF} = (298\,082,86 \cdot 0,2) + (268\,274,57 \cdot 0,6) + (238\,466,29 \cdot 0,2)$$

$$\overline{CF} = \mathbf{268\,274,57\,Kč}$$

Průměrná očekávaná střední hodnota cash flow v jednotlivých letech činí 268 274,57 Kč. Z této hodnoty budu vycházet v následujících výpočtech.

Při posuzování rizika nestačí pouze průměrný očekávaný peněžní tok, ale také rozptyl (směrodatná odchylka) jednotlivých variant očekávaných průměrných cash flow. Rozptyl jsem počítal podle vzorce (13):

$$\sigma^2 = ((298\,082,86 - 268\,274,57)^2 \cdot 0,2) + ((268\,274,57 - 268\,274,57)^2 \cdot 0,6) + ((238\,466,29 - 268\,274,57)^2 \cdot 0,2)$$

$$\sigma^2 = 1\,777\,067\,709,28$$

Odmocněním rozptylu lze stanovit směrodatnou odchylku (14):

$$\sigma = \mathbf{42\,155,28\,Kč}$$

Směrodatná odchylka peněžních toků činí 42 155,28 Kč, což znamená, že se průměrné roční peněžní toky budou pohybovat s největší pravděpodobností v intervalu **<229 119,29 Kč; 310 429,85 Kč>**. Krajní meze získáme přičtením, respektive odečtením směrodatné odchylky od průměrné hodnoty.

Nyní již je znám interval průměrných ročních peněžních toků, na jehož základě mohou použít některou ze statických metod k hodnocení efektivnosti investic. Pomocí zjištěných výsledků jsem provedl výpočet účetní míry výnosnosti již se zohledněním rizika (4):

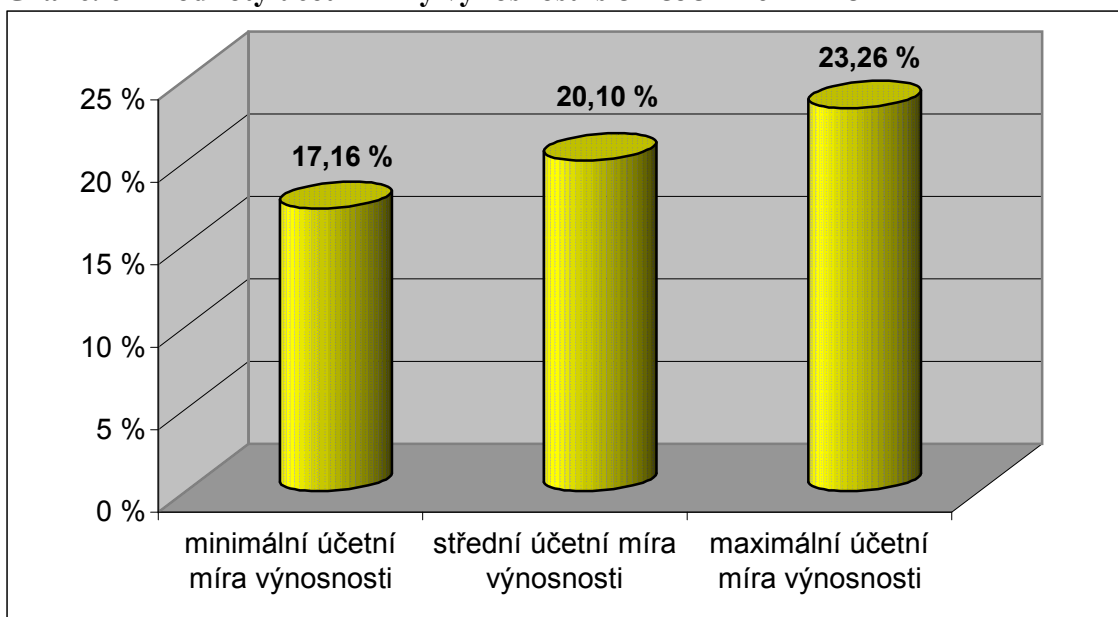
$$\overline{ARR} = \frac{268\,274,57}{1\,334\,875,70} = 0,201 = \mathbf{20,10\%}$$

$$ARR_{\min} = \frac{229\,119,29}{1\,334\,875,70} = 0,1716 = \mathbf{17,16\%}$$

$$ARR_{\max} = \frac{310\,429,85}{1\,334\,875,70} = 0,2326 = \mathbf{23,26\%}$$

Z výpočtu plyne, že účetní míra výnosnosti po zohlednění rizika se bude nejpravděpodobněji pohybovat v intervalu **<17,16 %; 23,26 %>**. Očekávaná střední hodnota účetní míry výnosnosti investice činí 20,10 %. Tyto údaje jsem zobrazil v následujícím grafu č. 6.

Graf č. 6 - Hodnoty účetní míry výnosnosti s ohledem na riziko



Zdroj: Vlastní zpracování

Pokud bude investiční projekt posuzován nikoli na základě průměrné výnosnosti, ale prostřednictvím čisté současné hodnoty, je nutné hodnotit investice pomocí průměrné očekávané výše čisté současné hodnoty a jejího rozptylu:

$$\overline{\text{NPV}} = \frac{268\,274,57}{(1+0,06)^1} + \frac{268\,274,57}{(1+0,06)^2} + \frac{268\,274,57}{(1+0,06)^3} + \frac{268\,274,57}{(1+0,06)^4} + \frac{268\,274,57}{(1+0,06)^5} + \frac{268\,274,57}{(1+0,06)^6} +$$

$$+ \frac{268\,274,57}{(1+0,06)^7} - \left(139\,234,00 + \frac{298\,697,93}{(1+0,051)^1} + \frac{298\,697,93}{(1+0,051)^2} + \frac{298\,697,93}{(1+0,051)^3} + \frac{299\,697,93}{(1+0,051)^4} \right)$$

$$\overline{\text{NPV}} = 1\,497\,610,97 - 1\,196\,642,97 = \mathbf{300\,968,00 \text{ Kč}}$$

Průměrné čistá současná hodnota investice činí 300 968,00 Kč.

Rizika v jednotlivých letech musí být diskontována, aby je bylo možno objektivně porovnávat. Protože předpokládám, že peněžní příjmy v jednotlivých letech na sobě nejsou závislé, použiji vzorec (16):

$$\hat{\sigma}_{\text{NPV}}^2 = \frac{1\,777\,067\,709,28}{(1+0,06)^2} + \frac{1\,777\,067\,709,28}{(1+0,06)^4} + \frac{1\,777\,067\,709,28}{(1+0,06)^6} + \frac{1\,777\,067\,709,28}{(1+0,06)^8} +$$

$$+ \frac{1\,777\,067\,709,28}{(1+0,06)^{10}} + \frac{1\,777\,067\,709,28}{(1+0,06)^{12}} + \frac{1\,777\,067\,709,28}{(1+0,06)^{14}}$$

$$\hat{\sigma}_{\text{NPV}}^2 = \mathbf{8\,018\,357\,182,02}$$

$$\hat{\sigma}_{\text{NPV}} = \mathbf{89\,545,28 \text{ Kč}}$$

Směrodatná odchylka čisté současné hodnoty činí 89 545,28 Kč. Z této hodnoty vyplývá, že skutečně dosažená čistá současná hodnota se bude s největší pravděpodobností pohybovat v intervalu **<211 422,72 Kč; 390 513,28 Kč>**.

3.5.2. Měření rizika nepřímo

Pro přímé promítání rizika do investičního záměru firmy VF Autodoprava jsem zvolil metodu úpravy požadované diskontní sazby. Tuto metodu jsem volil proto, že se jedná o nejobvyklejší techniku zohledňování rizika v podnikové praxi. Promítnutí rizika do investice je u této metody uskutečňováno zvýšením diskontní sazby s rostoucím rizikem investice.

Jako rizikovou přírážku jsem zvolil v tomto případě 10 %. Domnívám se, že zvolená riziková přírážka nejlépe vystihuje rizikovost investičního záměru firmy VF Autodoprava.

Pro výpočet čisté současné hodnoty počítající s rizikovou přírážkou lze postupovat podle následujícího vzorce:

$$NPV_r = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + i_{br} + i_r)^t} - IN \quad (19)$$

NPV_r ... čistá současná hodnota zohledňující rizikovost investice,

CF ... očekávaná hodnota cash flow v období t ,

i_{br} ... bezriziková úroková míra (podniková diskontní sazba),

i_r ... riziková prémie,

IN ... náklady na investici,

t ... období 1 až n ,

n ... doba životnosti investice.

I v tomto případě je nutné diskontovat peněžní toky nákladů na pořízení investice. Musí se také zohlednit část daně, přecházející na stát (18):

$$i_r = 0,16 * (1 - 0,15)$$

$$i_r = 0,136 = 13,6 \%$$

Výpočet čisté současné hodnoty zohledňující rizikovou prémii ve výši 10 % jsem provedl pomocí výše uvedeného vzorce (19):

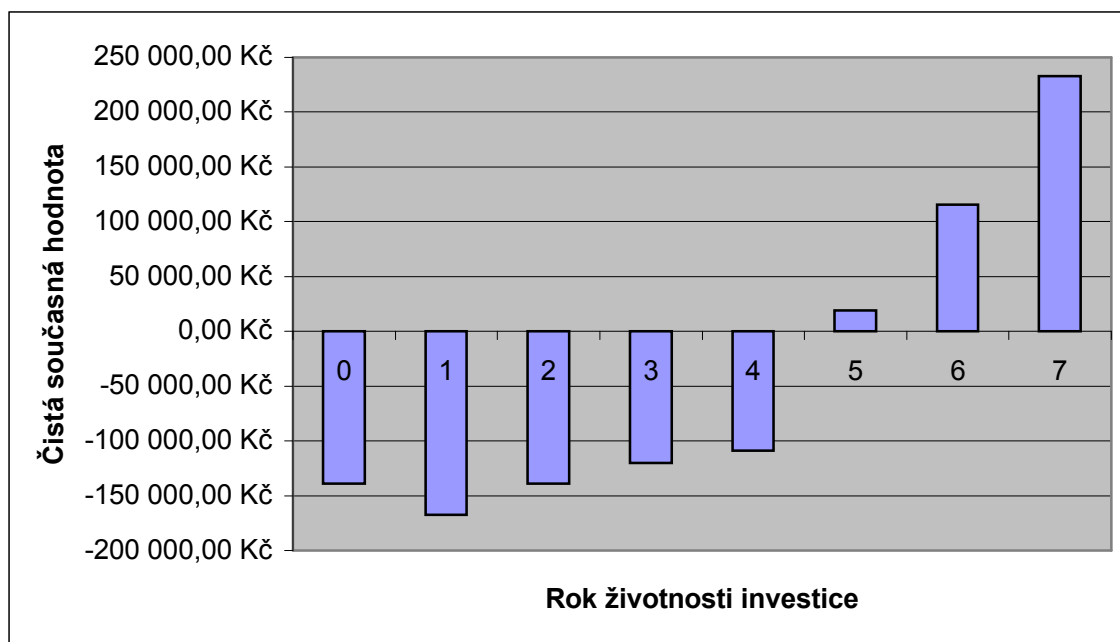
$$NPV_r = \frac{265\,752,50}{(1+0,16)^1} + \frac{336\,940,00}{(1+0,16)^2} + \frac{328\,440,00}{(1+0,16)^3} + \frac{319\,940,00}{(1+0,16)^4} + \frac{268\,940,00}{(1+0,16)^5} + \frac{234\,940,00}{(1+0,16)^6} + \\ + \frac{331\,627,50}{(1+0,16)^7} - \left(139\,234,00 + \frac{298\,697,93}{(1+0,136)^1} + \frac{298\,697,93}{(1+0,136)^2} + \frac{298\,697,93}{(1+0,136)^3} + \frac{299\,697,93}{(1+0,136)^4} \right)$$

$$NPV_r = 1\,208\,430,65 - 975\,514,21 = \mathbf{232\,916,44\,Kč}$$

Čistá současná hodnota, zohledněná o desetiprocentní rizikovou přírážku přinese firmě čistý příjem ve výši 232 916,44 Kč. Proto je možné investici i přes předpokládané rizika realizovat.

Pomocí grafu č. 6 jsem zobrazil vývoj čisté současné hodnoty, která je zohledněná o rizikovou prémii ve výši 10 % v jednotlivých letech životnosti investice.

Graf č. 6 - Čistá současná hodnota zohledňující rizikovou přírážku v jednotlivých letech životnosti investice



Zdroj: Vlastní zpracování

3.5.3. Vyhodnocení zjištěných výsledků

Kvalitní zhodnocení efektivnosti investice vyžaduje integraci rizika do tohoto rozhodovacího procesu.

Pro integraci rizikovosti do investičního rozhodování jsem použil přímého i nepřímého promítání rizika. Praktická aplikace obou postupů vedla ke stejným závěrům.

Při zohlednění čisté současné hodnoty pomocí nepřímé metody promítání rizika do investičního projektu dojde k poklesu tohoto číselného údaje zhruba o polovinu, což stále představuje dostatečný výnos poměrně vysoko nad kritickou hodnotou 0.

Aplikace rizika do investičního rozhodování prostřednictvím přímého promítání s použitím čisté současné hodnoty se kalkulované údaje pohybují v intervalech, jehož nepříznivá (spodní) mez se nachází mírně pod polovinou bezrizikové čisté současné hodnoty a kladná (horní) mez leží jen mírně pod bezrizikovou hodnotou tohoto ukazatele.

I přes provedené výpočty zohledňující předpokládanou míru rizika v investičním rozhodovacím procesu je jasné, že tato investice bude pro firmu VF Autodoprava stále výhodná, a proto by měla být realizována.

4. Závěr

Hlavním cílem každého podnikatelského subjektu je maximalizace jeho tržní hodnoty, stálé ziskovosti a také plynulé zajištění platební schopnosti. Každá zamýšlená investice by měla vést k tomu, aby maximálně zvyšovala hodnotu firmy a přitom ji nepřiváděla do platební neschopnosti.

Při rozhodování o přijetí či nepřijetí zamýšlené investice je posuzována její ekonomická efektivnost, resp. výnosnost. Pokud je vyhodnocena jako efektivní, může podnik přistoupit k její realizaci. Ekonomická efektivnost je vyjádřena mírou naplnění očekávaných efektů a je posuzována pomocí metod hodnocení efektivnosti investic.

V podnikové praxi, a to hlavně v malých firmách, se rozhodování o investicích neposuzuje pomocí metod a specifických výpočtů, ale na základě potřeby investice s přihlédnutím ke zdrojům krytí konkrétní investice.

Podstatou této bakalářské práce byla oblast hodnocení efektivnosti investičního projektu. Vhodnou investicí pro ekonomické posouzení byl nákup nákladního automobilu s chladírenskou skříňovou nástavbou. Protože se firma potýká s nedostatkem volných peněžních prostředků v uvažované výši investice, byla zvolena forma leasingového financování. Metody a principy hodnocení jsou aplikovány na této konkrétní investici ve firmě VF Autodoprava.

Cílem bylo celkové zhodnocení ekonomického přínosu investičního záměru a doporučení, zda přistoupit k dalším navazujícím fázím, týkajících se přípravy a realizace projektu.

Pro řešení stanoveného problému jsem použil kombinace metod a postupů v praxi běžně využívaných. Při výpočtech jsem postupoval podle odborné literatury a vycházel přitom z konkrétních informací, které mi byly firmou poskytnuty.

Východiskem pro hodnocení efektivnosti investice bylo co nejreálnější vyčíslení kapitálových výdajů a co nejpřesnější odhad budoucích příjmů, tedy cash flow. Protože se předpokládá, že investice bude pořízena leasingovou formou, kapitálové výdaje budou vynakládány postupně prostřednictvím akontace a leasingových splátek. Co se týká nákladů provozu vozidla, vycházel jsem z údajů, které charakterizují dosavadní provoz podobného typu nákladního automobilu ve firmě.

Samotné hodnocení efektivnosti investice jsem posuzoval pomocí nejpoužívanějších dynamických, ale i statických metod.

Výsledky jednotlivých metody nabyly hodnot podle pravidel pro přijetí. Všechny použité kritéria opakovaně doporučily investiční záměr za stanovených podmínek realizovat. Proto byl vyvozen závěr, že daná investice je z ekonomického hlediska pro firmu efektivní.

Všechny použité metody byly posuzovány za předpokladu očekávaného vývoje, tedy v podmínkách určitosti. Kvalitní hodnocení a výběr investičního projektu vyžaduje integraci rizika a nejistoty do těchto procesů, ve kterých může dojít k odchýlení od předpokládaného plánu.

Pro danou investici jsem proto vytvořil možné scénáře vývoje, které jsem rovněž aplikoval pomocí přímých i nepřímých metod promítání rizika do investičního rozhodování. Scénáře zohledňují rizika plynoucí z možné změny peněžních toků z investice. Pomocí metod vyhodnocování ekonomické efektivnosti bylo možné označit investici i v případě naplnění uvažovaných rizikových scénářů za efektivní a vhodnou k realizaci.

Na základě všech uvedených poznatků doporučuji firmě VF Autodoprava investici realizovat. V případě její úspěšné realizace zvýší tržní hodnotu firmy. Tyto závěry podporují konkrétní propočtené hodnoty použitých metod.

5. Resumé

Die Firma, in der ich meine Bakkalaurarbeit geschrieben habe, heisst VF Autodoprava und siedelt in Jablunka.

Es geht um eine kleine Firma, die sich mit dem Fleischwarentransport beschäftigt. Die Rechtsform der Firma ist die Einzelunternehmung.

Für meine Bakkalaurarbeit habe ich mir das Thema „Die Einschätzung der Investitionseffektivität in der Firma VF Autodoprava“ gewählt. Dies Thema ist von dem Bedarf des Unternehmens ausgegangen.

Die ganze Arbeit besteht aus zwei Teilen – dem theoretischen und dem praktischen Teil.

Der theoretische Teil beschäftigt sich mit den grundlegenden Erkenntnissen, die mit der Problematik der Einschätzung von den Investitionen zusammenhängen. Ich charakterisiere die Grundbegriffe und qualifiziere die Methoden zur Einschätzung der Investitionsentscheidung.

Im praktischen Teil begutachte ich die Investition in der Firma VF Autodoprava unter Anwendung der Methoden für die Einschätzung der Investitionseffektivität. In der Zukunft möchte das Unternehmen einen Lastkraftwagen kaufen.

Für meine Analyse habe ich die statischen und dynamischen Methoden für die Investitionsrechnungen benutzt.

Statische Methoden sind „Rentabilitätsvergleich“ und Amortisationsrechnung“. Dynamische Methoden sind „Wiedergewinnungszeit“, „Gegenwartswertmethode“ und „Projektinterner Ertragssatz“.

Alle benutzten Methoden sind zum Schluss gekommen, dass die Investition gewinnbringend ist. Die Rechnung der Investitionseffektivität durch dynamische Methoden ist theoretisch genauer, weil sie die Abzinsung berücksichtigen.

Der Abschluss meiner Bakkalaurarbeit beurteilt das Investitionsrisiko in dieser Realinvestition. Trotz einem gewissen Risiko ist das Investitionsvorhaben gebrauchsgerecht.

Das Ziel dieser Bakkalaurarbeit wurde erfüllt, die Beschaffung des Lastkraftwagens ist effektiv.

Použitá literatura:

- [1] BREALEY, R. A., MYERS, S. C. *Teorie a praxe firemních financí*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1992. 1032 s. ISBN 80-85605-24-4.
- [2] FOTR, J. *Podnikatelský plán a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1995. 184 s. ISBN 80-85623-20-X.
- [3] FOTR, J. *Strategické finanční plánování*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 1999. 152 s. ISBN 80-7169-694-3.
- [4] FREIBERG, F. *Finanční controlling*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1996. 200 s. ISBN 80-85943-03-4.
- [5] FREIBERG, F. *Cash-flow: řízení likvidity podniku*. 2. vyd. Praha: Management Press, 1996. 152 s. ISBN 80-85603-52-7.
- [6] GRÜNWALD, R., HOLEČKOVÁ, J. *Finanční analýza a plánování podniku*. 1. vyd. Praha: VŠE, 1997. 197 s. ISBN 80-7079-257-4.
- [7] HINDLS, R. *Kvantitativní metody a řízení*. 1. vyd. Praha: Bilance, 1997. 191 s. ISBN 80-238-1697-7.
- [8] HOLMAN, R. *Ekonomie*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 1999. 729 s. ISBN 80-7179-255-1.
- [9] KRÁL, B. a kolektiv *Manažerské účetnictví*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2003. 548 s. ISBN 80-7261-062-7.
- [10] NĚMEC, V. *Řízení a ekonomika firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998. 320 s. ISBN 80-7169-613-7.
- [11] PAVELKOVÁ, D., KNÁPKOVÁ, A. *Řízení podnikových financí: Studijní pomůcka pro distanční studium*. 1. vyd. Zlín: UTB Zlín, 2003. 312 s. ISBN 80-7318-128-2.
- [12] SYNEK, M. a kolektiv *Podniková ekonomika*. 3. vyd. Praha: C. H. Beck, 2002. 479 s. ISBN 80-7179-736-7.
- [13] SYNEK, M. a kolektiv *Manažerská ekonomika*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 480 s. ISBN 80-247-9069-6.
- [14] VALACH, J. a kolektiv *Finanční řízení podniku*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 1999. 248 s. ISBN 80-86119-21-1.
- [15] VALACH, J. *Investiční rozhodování a dlouhodobé plánování*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2001. 448 s. ISBN 80-86119-38-6.
- [16] WISNIEWSKI, M. *Metody manažerského rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. 512 s. ISBN 80-7169-089-9.
- [17] WÖHE, G. *Úvod do podnikového hospodářství*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 1995. 748 s. ISBN 80-7179-014-1.

Seznam příloh:

- I. Cenová nabídka užitkového automobilu Avia D80 N s chladírenskou nástavbou KAR-BOX.
- II. Návrh leasingového financování společnosti Deutsche Leasing ČR, s. r. o.
- III. Technické údaje užitkového automobilu Avia D80 N.
- IV. Technické údaje chladírenské skříně KAR-BOX.